Gleichstromleitung A-Nord
BBPlG Vorhaben Nr. 1
Emden Ost – Osterath

Unterlagen zur Bundesfachplanung nach § 8 NABEG

Unterlage 1
Erläuterungsbericht

Abschnitt D: NRW Süd

Stand:	April 2020
Version	1.0

Impressum

Auftraggeber:

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

i. V. K. Wewering

Klaus Wewering
(Projektleiter)

i. A. Carsten Stiens

Carsten Stiens
(Teilprojektleiter)

Auftragnehmer:

Sweco GmbH
Karl-Ferdinand-Braun-Str. 9
28359 Bremen

In Zusammenarbeit mit:

Bosch & Partner GmbH
Lortzingstr. 1
30177 Hannover

Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR
Carl-Peschken-Str. 12
47441 Moers

Zugleich Auftragnehmer:

Ingenieurbüro Nickel GmbH
Logebachstr. 4
53604 Bad Honnef

Inhaltsverzeichnis

0 Allgemeinverständliche Zusammenfassung 1

0.1 Einführung 1

0.2 Rechtlicher Rahmen und Verfahrensstand der Bundesfachplanung des Projektes A-Nord 2

0.2.1 Rechtlicher Rahmen der Bundesfachplanung 3

0.2.2 Aktueller Stand des Verfahrens im Projekt A-Nord 4

0.2.3 Übersicht über die Unterlagen nach § 8 NABEG 5

0.3 Grundlagen zur Analyse des Korridornetzes 6

0.3.1 Zielsystem 6

0.3.2 Vorläufiges Trassenkorridornetz und vorgezogener Alternativenvergleich 7

0.3.3 Wirkfaktoren des Vorhabens 15

0.3.4 Potenzielle Trassenachse 15

0.4 Technische Projektbeschreibung 16

0.4.1 Systemkomponenten A-Nord 16

0.4.2 Bau- und Verlegeverfahren 17

0.4.3 Betrieb der Systeme 20

0.4.4 Anbindung an den Netzverknüpfungspunkt und Freileitungsabschnitt 20

0.5 Inhalt der Unterlagen nach § 8 NABEG 20

0.6 Gesamtalternativenvergleich 33

0.7 Vorschlagstrassenkorridor des Projektes A-Nord 37

0.8 Ausblick auf den weiteren Verfahrensablauf 40

1 Einführung 41

1.1 Unterlage gemäß § 8 NABEG 41

1.2 Vorhabenträgerin und ihre Aufgaben 41

1.3 Ziel der Unterlagen nach § 8 NABEG 42

1.4 Kurzdarstellung des Vorhabens 42

1.5 Bisheriger Projektverlauf 43

1.5.1 Anträge auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG 43

1.5.2 Antragskonferenzen und Festlegungen zum Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG 43

1.5.3 Bisheriges Informations- und Dialogangebot in der Bundesfachplanung 44

1.6 Struktur der Unterlagen gemäß § 8 NABEG 46

1.7 Erläuterung zentraler Begriffe 49

2 Erläuterungen zum Vorhaben 51

2.1 Gesetzliche Grundlagen 51

2.1.1 Hintergrund der gesetzlichen Neuregelungen zur Bundesfachplanung 51
2.1.2 Gesetzliches Stufensystem zur Verwirklichung von Neubauvorhaben 52
2.1.3 Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG 55
2.2 Bedarfsbegründung 56
2.3 Gegenstand der Unterlagen nach § 8 NABEG 58
2.3.1 Trassenkorridore mit Anfangs- und Endpunkt 58
2.3.1.1 Abschnitt A 63
2.3.1.2 Abschnitt B 64
2.3.1.3 Abschnitt C 65
2.3.1.4 Abschnitt D 65
2.3.2 Zeitlicher Ablauf des gesamten Verfahrens 66
2.3.3 Verwaltungseinheiten (Bund, Länder, Regierungsbezirke, Kreise, Gemeinden) 67
2.4 Abschnittsbildung 67
2.5 Auswirkungen auf das Gesamtnetz und die Versorgungssicherheit 67
2.6 Überschlägige Kostenberechnung 68
2.7 Auswirkungen des Vorhabens auf Nutzungsentgelte / Stromkosten 68

3 Technische Projektbeschreibung 69

3.1 Übertragungstechnik 69
3.2 Technische Beschreibung der Kabelanlage 70
3.2.1 Auslegung und Leistung der Kabelanlage 70
3.2.2 Elemente der Kabelanlage 70
3.2.2.1 Kabel und Kabelschutzrohr 71
3.2.2.2 Kabelverbindungen (Muffen) und Erdungsstellen 72
3.2.2.3 Metallischer Rückleiter 72
3.2.2.4 Endverschlüsse 72
3.2.2.5 Lichtwellenleiter 72
3.2.3 Verlege- und Bauverfahren 72
3.2.3.1 Offene Bauweise (Regelbauweise) 73
3.2.3.2 Geschlossene Bauweise 78
3.2.3.3 Sonderbauverfahren 85
3.2.3.4 Grundwasserhaltung 88
3.2.3.5 Standardkreuzungsverfahren 91
3.2.4 Kabelübergabestation (KÜS) Kabel / Kabel 92
3.2.5 Technische Erfordernisse im Betriebsablauf der Kabelanlage 92
3.3 Technische Sicherheit der Anlagen 93
3.4 Technische Beschreibung der Konverteranlage 94

3.4.1 Aufbau und Komponenten ... 94
3.4.2 Zeitlicher und technischer Ablauf in der Bauphase der Konverteranlage ... 96
3.4.3 Flächenbedarf ... 97
3.4.4 Technische Erfordernisse im Betriebsablauf ... 97
3.5 Anbindung des Konverters an den Netzverknüpfungspunkt Emden Ost ... 97
3.5.1 Anbindung des Konverters mittels Wechselstrom-Erdkabel ... 97
3.5.2 Anbindung des Konverters mittels Wechselstrom-Freileitung ... 99
3.5.2.1 Komponenten der Freileitung ... 99
3.5.2.2 Zuwegung und Baustelleneinrichtungsfläche der Freileitung ... 101
3.5.2.3 Flächenbedarf ... 102
3.5.2.4 Technische Erfordernisse im Betriebsablauf ... 102
3.6 Stilllegung und Rückbau der Kabelanlage ... 102
3.7 Emissionen ... 103
3.7.1 Emissionen der Erdkabelanlage ... 103
3.7.1.1 Stoffliche Emissionen ... 103
3.7.1.2 Erschütterungen ... 103
3.7.1.3 Magnetische Felder ... 103
3.7.1.4 Lärm ... 103
3.7.1.5 Wärme ... 105
3.7.2 Emissionen des Konverters ... 105
3.7.3 Emissionen der Wechselstrom-Freileitung ... 106
3.8 Planungsrelevante Kenntnislücken und Prognoseunsicherheiten ... 106

4 Zielsystem für das Vorhaben A-Nord 107
4.1 Zielsystem in den Anträgen gemäß § 6 NABEG ... 107
4.2 Zielsystem für die Unterlagen nach § 8 NABEG ... 109
4.2.1 Zielsystem für den vorgezogenen Alternativenvergleich ... 111
4.2.2 Zielsystem für den Gesamtalternativenvergleich ... 113
4.2.2.1 Zielkriterium Konfliktfreiheit ... 113
4.2.2.2 Zielkriterium Technische Effizienz ... 114
4.2.2.3 Zielkriterium Wirtschaftliche Effizienz ... 114
4.2.2.4 Gebot der Geradlinigkeit ... 115
4.2.2.5 Gewichtung der Zielkriterien ... 116
4.3 Zielsystem für das Gesamtvorhaben A-Nord ... 116

5 Vorgezogener Alternativenvergleich 121
5.1 Zielsetzung ... 121
5.2 Datengrundlagen ... 121

5.2.1 Daten der Anträge gemäß § 6 NABEG ... 121
5.2.2 Ergänzende Informationen ... 122
5.3 Auswahl der zu betrachtenden Trassenkorridore ... 123
5.4 Verbleibendes Trassenkorridornetz für die Bewertung in den Unterlagen nach § 8 NABEG ... 124

6 Wirkfaktoren des Vorhabens 130
6.1 Erdkabel ... 131
6.2 Freileitung ... 137

7 Bündelungsoptionen 140
7.1 Ermittlung geeigneter Infrastrukturen zur Bündelung ... 140
7.2 Vor- und Nachteile einer Bündelung mit anderen Linieninfrastrukturen ... 144
7.3 Identifizierung geeigneter Bündelungsoptionen in den Korridoren ... 146
7.4 Wirkraum der Bündelung ... 146
7.5 Wirksamkeit der Bündelungsoptionen und Konfliktminderung ... 147

8 Potenzielle Trassenachse 149
8.1 Kurzer gestreckter Verlauf innerhalb der Trassenkorridorsegmente ... 149
8.2 Raum- und umweltplanerische Kriterien ... 151
8.3 Bautechnische Kriterien ... 152
8.4 Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen ... 153
8.5 Anwendung der potenziellen Trassenachse in den unterschiedlichen Fachgutachten ... 153
8.6 Nicht BFP-relevante Planungskriterien ... 156
8.7 Weiterentwicklung der potenziellen Trassenachse ... 156

9 Zusammenfassende Ergebnisse durchgeführter Prüfungen 158
9.1 Übersicht zu den Inhalten der erarbeiteten Fachgutachten ... 158
9.1.1 Raumverträglichkeitsstudie ... 158
9.1.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung ... 159
9.1.3 Natura 2000 ... 160
9.1.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 161
9.1.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung (ISE) ... 162
9.1.6 Sonstige öffentliche und private Belange (söpB) ... 163
9.1.7 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ... 164
9.1.8 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter ... 165
9.1.8.1 Nördlicher Konverterstandort – Raum Emden (Unterlagen 9.1, 9.2 und 9.3) ... 166
9.1.8.2 Südlicher Konverterstandort – Raum Osterath (Unterlagen 9.4, 9.5 und 9.6) ... 166
9.1.9 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten ... 167
9.1.10 Technische und wirtschaftliche Belange ... 167

9.1.11 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen ... 168
9.1.12 Gesamtbeurteilung und Alternativenvergleich ... 169
9.1.13 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande ... 170
9.2 Ergebnisse Abschnitt A ... 171
9.2.1 Raumverträglichkeitsstudie ... 171
9.2.1.1 Bestandsbeschreibung der regionalplanerischen Raumstruktur ... 171
9.2.1.1.1 Siedlungsstruktur ... 171
9.2.1.1.2 Freiraumstruktur ... 171
9.2.1.1.3 Infrastruktur ... 173
9.2.1.1.4 Sonstige räumliche Erfordernisse ... 174
9.2.1.1.5 Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen ... 174
9.2.1.1.6 Gebiete zum Zwecke der Verteidigung ... 175
9.2.1.2 Zusammenfassung der Raumanalyse und Einstufung der Konformität ... 175
9.2.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung ... 176
9.2.2.1 Derzeitiger Umweltzustand im Abschnitt A ... 176
9.2.2.2 Beschreibung der Umweltauswirkungen ... 177
9.2.2.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 177
9.2.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 178
9.2.2.2.3 Schutzgut Fläche ... 178
9.2.2.2.4 Schutzgut Boden ... 178
9.2.2.2.5 Schutzgut Wasser ... 178
9.2.2.2.6 Schutzgüter Klima und Luft ... 179
9.2.2.2.7 Schutzgut Landschaft ... 179
9.2.2.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 179
9.2.2.3 Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ... 179
9.2.2.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 179
9.2.2.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 180
9.2.2.3.3 Schutzgut Boden ... 180
9.2.2.3.4 Schutzgut Wasser ... 180
9.2.2.3.5 Schutzgüter Klima und Luft ... 181
9.2.2.3.6 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 181
9.2.2.4 Schutzgutübergreifende Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ... 181
9.2.3 Natura 2000 ... 182
9.2.3.1 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) ... 182
9.2.3.2 Vogelschutzgebiete (VSG) ... 182
9.2.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 189

9.2.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 190
9.2.6 Sonstige öffentliche und private Belange ... 190
9.2.7 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie ... 191
9.2.8 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter ... 193
9.2.9 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten ... 195
9.2.10 Technische und Wirtschaftliche Belange ... 195
9.2.11 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen ... 195
9.2.12 Gesamtalternativenvergleich ... 197
9.2.13 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande ... 200
9.3 Ergebnisse Abschnitt B ... 201
9.3.1 Raumverträglichkeitsstudie ... 201
9.3.1.1 Bestandsbeschreibung der regionalplanerischen Raumstruktur ... 201
9.3.1.1.1 Siedlungsstruktur ... 201
9.3.1.1.2 Freiraumstruktur ... 201
9.3.1.1.3 Infrastruktur ... 203
9.3.1.1.4 Sonstige räumliche Erfordernisse ... 205
9.3.1.1.5 Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen ... 205
9.3.1.1.6 Gebiete zum Zwecke der Verteidigung ... 206
9.3.1.2 Zusammenfassung der Raumanalyse und Einstufung der Konformität ... 206
9.3.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung ... 206
9.3.2.1 Derzeitiger Umweltzustand im Abschnitt B ... 206
9.3.2.2 Beschreibung der Umweltauswirkungen ... 208
9.3.2.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 208
9.3.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 209
9.3.2.2.3 Schutzgut Fläche ... 209
9.3.2.2.4 Schutzgut Boden ... 209
9.3.2.2.5 Schutzgut Wasser ... 210
9.3.2.2.6 Schutzgüter Klima und Luft ... 210
9.3.2.2.7 Schutzgut Landschaft ... 210
9.3.2.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 210
9.3.2.3 Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ... 211
9.3.2.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 211
9.3.2.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 211
9.3.2.3.3 Schutzgut Boden ... 212
9.3.2.3.4 Schutzgut Wasser ... 212
9.3.2.3.5 Schutzgüter Klima und Luft ... 212
9.3.2.3.6 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 213

9.3.2.4 Schutzgutübergreifende Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ... 213
9.3.3 Natura 2000 ... 214
9.3.3.1 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) ... 214
9.3.3.2 Vogelschutzgebiete (VSG) ... 217
9.3.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 222
9.3.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 222
9.3.6 Sonstige öffentliche und private Belange ... 223
9.3.7 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie ... 224
9.3.8 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten ... 226
9.3.9 Technische und Wirtschaftliche Belange ... 226
9.3.10 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen ... 227
9.3.11 Gesamtalternativenvergleich ... 227
9.3.12 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande ... 233
9.4 Ergebnisse Abschnitt C ... 234
9.4.1 Raumverträglichkeitsstudie ... 234
9.4.1.1 Bestandsbeschreibung der regionalplanerischen Raumstruktur ... 234
9.4.1.1.1 Siedlungsstruktur ... 234
9.4.1.1.2 Freiraumstruktur ... 235
9.4.1.1.3 Infrastruktur ... 240
9.4.1.1.4 Sonstige räumliche Erfordernisse ... 245
9.4.1.1.5 Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen ... 245
9.4.1.2 Zusammenfassung der Raumanalyse und Einstufung der Konformität ... 247
9.4.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung ... 247
9.4.2.1 Derzeitiger Umweltzustand im Abschnitt C ... 247
9.4.2.2 Beschreibung der Umweltauswirkungen ... 249
9.4.2.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 249
9.4.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 249
9.4.2.2.3 Schutzgut Fläche ... 250
9.4.2.2.4 Schutzgut Boden ... 250
9.4.2.2.5 Schutzgut Wasser ... 250
9.4.2.2.6 Schutzgüter Klima und Luft ... 251
9.4.2.2.7 Schutzgut Landschaft ... 251
9.4.2.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 251
9.4.2.3 Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ... 251
9.4.2.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 251
9.4.2.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 252

9.4.2.3.3 Schutzgut Boden ... 252
9.4.2.3.4 Schutzgut Wasser ... 253
9.4.2.3.5 Schutzgüter Klima und Luft ... 253
9.4.2.3.6 Schutzgut Landschaft ... 253
9.4.2.3.7 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 254
9.4.2.4 Schutzgutübergreifende Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ... 254
9.4.3 Natura 2000 ... 256
9.4.3.1 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) ... 256
9.4.3.2 Vogelschutzgebiete (VSG) ... 259
9.4.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 260
9.4.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 261
9.4.6 Sonstige öffentliche und private Belange ... 261
9.4.7 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie ... 262
9.4.8 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten ... 264
9.4.9 Technische und Wirtschaftliche Belange ... 266
9.4.10 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen ... 266
9.4.11 Gesamtalternativenvergleich ... 268
9.4.12 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande ... 276
9.5 Ergebnisse Abschnitt D ... 277
9.5.1 Raumverträglichkeitsstudie ... 277
9.5.1.1 Bestandsbeschreibung der regionalplanerischen Raumstruktur ... 277
9.5.1.1.1 Siedlungsstruktur ... 277
9.5.1.1.2 Freiraumstruktur ... 278
9.5.1.1.3 Infrastruktur ... 280
9.5.1.1.4 Sonstige räumliche Erfordernisse ... 282
9.5.1.1.5 Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen ... 282
9.5.1.1.6 Gebiete zum Zwecke der Verteidigung ... 284
9.5.1.2 Zusammenfassung der Raumanalyse und Einstufung der Konformität ... 284
9.5.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung ... 285
9.5.2.1 Derzeitiger Umweltzustand im Abschnitt D ... 285
9.5.2.2 Beschreibung der Umweltauswirkungen ... 286
9.5.2.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 286
9.5.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 286
9.5.2.2.3 Schutzgut Fläche ... 286
9.5.2.2.4 Schutzgut Boden ... 287
9.5.2.2.5 Schutzgut Wasser ... 287

9.5.2.2.6 Schutzgüter Klima und Luft ... 287
9.5.2.2.7 Schutzgut Landschaft ... 288
9.5.2.2.8 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 288
9.5.2.3 Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ... 288
9.5.2.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 288
9.5.2.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 289
9.5.2.3.3 Schutzgut Fläche ... 289
9.5.2.3.4 Schutzgut Boden ... 289
9.5.2.3.5 Schutzgut Wasser ... 290
9.5.2.3.6 Schutzgüter Klima und Luft ... 290
9.5.2.3.7 Schutzgut Landschaft ... 291
9.5.2.3.8 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 291
9.5.2.4 Schutzgutübergreifende Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ... 291
9.5.3 Natura 2000 ... 293
9.5.3.1 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) ... 293
9.5.3.2 Vogelschutzgebiete (VSG) ... 296
9.5.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 296
9.5.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung ... 297
9.5.6 Sonstige öffentliche und private Belange (SöpB) ... 297
9.5.7 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie ... 298
9.5.8 Anbindung Netzverknüpfungspunkt / Konverter im Raum Osterath ... 300
9.5.9 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten ... 302
9.5.10 Technische und Wirtschaftliche Belange ... 305
9.5.11 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen ... 305
9.5.12 Gesamtalternativenvergleich ... 308
9.6 Ergebnisse Gesamtalternativenvergleich (abschnittsübergreifend) ... 315
9.6.1 Abschnittsübergreifende Vergleiche ... 315
9.6.2 Strangvergleich Emden - Osterath ... 317
9.6.3 Darstellung des empfohlenen Trassenkorridors ... 329
9.6.4 Optimierung des empfohlenen Trassenkorridors ... 330
9.7 Gesamtbeurteilung ... 331

10 Ausblick auf die weiteren Verfahrensschritte nach Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG 334

Abbildungsverzeichnis

Abb. 0-1 Schematische Karte der Vorhaben A-Nord (1) und Ultranet (2) 1
Abb. 0-2 Abschnittsgrenzen und Trassenkorridornetz 9
Abb. 0-3 Übersicht zum Ergebnis des vorgezogenen Alternativenvergleichs mit Darstellung der Abschnittsgrenzen 12
Abb. 0-4 Trassenkorridornetz der Unterlagen nach § 8 NABEG 14
Abb. 0-5 A-Nord (rot) im Netzverbund 17
Abb. 0-6 Regelarbeitsstreifen 1. Bauphase 18
Abb. 0-7 Regelarbeitsstreifen 2. Bauphase 18
Abb. 0-8 Zielsystem für den Gesamtalternativenvergleich 34
Abb. 0-9 Ablaufschema Gesamtalternativenvergleich 35
Abb. 0-10 Vorschlagstrassenkorridor des Projektes A-Nord von Emden Ost bis Osterath 39
Abb. 2-1 Trassenkorridornetz der Unterlagen nach § 8 NABEG 62
Abb. 2-2 Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors samt Anbindungskorridor (pink) im Abschnitt A 63
Abb. 2-3 Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors (pink) im Abschnitt B 64
Abb. 2-4 Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors (pink) im Abschnitt C 65
Abb. 2-5 Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors (pink) im Abschnitt D 66
Abb. 3-1 A-Nord (rot) im Netzverbund 70
Abb. 3-2 Kunststoffisoliertes Kabel (VPE-Kabel), beispielhaft (Quelle: nkt-cables) 71
Abb. 3-3 Regelarbeitsstreifen 1. Bauphase 73
Abb. 3-4 Regelarbeitsstreifen 2. Bauphase 73
Abb. 3-5 Schematische Darstellung Horizontal-Directional-Drilling (HDD) - Verfahren (Quelle: DWA 2008) 80
Abb. 3-6 Beispiele Pilotrohrvortrieb mit Bodenverdrängung (Quelle: DWA 2008) 81
Abb. 3-7 Beispiel Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung (Quelle: DWA 2008) 83
Abb. 3-8 Beispiel Mikrotunnelbau mit Spülförderung (Quelle: DWA 2008) 83
Abb. 3-9 Beispiel Horizontal-Pressbohrverfahren (Quelle: DWA 2008) 84
Abb. 3-10 Einpflügen von Schutzrohren (Quelle: Walter Föckersperger GmbH 2020) 85
Abb. 3-11 Direct-Pipe-Verfahren (Quelle: Herrenknecht AG 2020a) 86
Abb. 3-12 E-Power-Pipe-Verfahren (Quelle: Herrenknecht AG 2020b) 87
Abb. 3-13 Reichweite der Grundwasserabsenkung 91
Abb. 3-14 Vereinfachte Darstellung KÜS Kabel / Kabel für ein Kabelsystem 92
Abb. 3-15 Schematische Darstellung der Funktionsblöcke einer Konverteranlage 95

Abb. 3-16 Schematische Darstellung der Funktionsblöcke der drei Konverteranlagen des Gesamtkorridors A (Emden Ost – Osterath – Philippsburg) ... 96
Abb. 3-17 Regelgrabenprofil eines Wechselstrom-Erdkabels ... 98
Abb. 3-18 Beispielhafter Aufbau eines Freileitungsmastes (Masttyp Donau) ... 99
Abb. 3-19 Masttypen ... 100
Abb. 3-20 Prinzipdarstellung unterschiedlicher Mastgründungen ... 101
Abb. 4-1 Operationalisierung der Zielvorgaben aus dem Antrag nach § 6 NABEG für die Unterlagen nach § 8 NABEG ... 110
Abb. 4-2 Zielsystem für das Vorhaben A-Nord ... 112
Abb. 4-3 Zielsystem für den Gesamtalternativenvergleich ... 113
Abb. 4-4 Zuordnung der Planungsleit- und -grundsätze zu den Zielkriterien des Gesamtalternativenvergleichs ... 120
Abb. 5-1 Übersicht zu den in den Unterlagen nach § 8 NABEG vertieft zu untersuchenden Trassenkorridorsegmenten ... 129
Abb. 7-1 Schematische Darstellung der Wirkräume bei Bündelungen ... 147
Abb. 8-1 Schemazeichnung unterschiedlicher Verläufe und Längen zweier potenzieller Trassenachsen ... 150
Abb. 9-1 Vergleiche in Abschnitt A ... 199
Abb. 9-2 Paar- und Mehrfachvergleiche in Abschnitt B ... 229
Abb. 9-3 Parallel verlaufende Mehrfachvergleiche in Abschnitt B zur Anbindung beider Übergabepunkte in Abschnitt C ... 230
Abb. 9-4 Paarvergleich in Abschnitt C ... 270
Abb. 9-5 Abbildung zur Lage der Übergabepunkte ... 272
Abb. 9-6 Ergebnis der Strangbildung in Abschnitt C ... 273
Abb. 9-7 Abbildung der Paar- und Mehrfachvergleiche zur Reduktion der Routenzahl in Abschnitt C ... 274
Abb. 9-8 Paar- und Mehrfachvergleiche in Abschnitt D ... 310
Abb. 9-9 Strangvergleich in Abschnitt D ... 311
Abb. 9-10 Abschnittsübergreifende Paarvergleiche zwischen den Abschnitten B und C sowie C und D ... 317
Abb. 9-11 Strangvergleich Emden-Osterath ... 319
Abb. 9-12 Trassenkorridor Emden – Osterath über Rheinquerung Rees - West ... 330
Abb. 9-13 Vorschlagstrassenkorridor des Projektes A-Nord von Emden Ost bis Osterath ... 333

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1 Unterlagenstruktur 47

Tab. 1-2 Abgrenzung und Bewertung des Trassierungsraums 50

Tab. 3-1 Betriebszeiten der Grundwasserabsenkung 90

Tab. 3-2 Immissionswerte Lärm 104

Tab. 4-1 Planungsleitsätze aus den Anträgen nach § 6 NABEG 108

Tab. 4-2 Allgemeine und vorhabenspezifische Planungsgrundsätze aus den Anträgen nach § 6 NABEG 108

Tab. 4-3 Weiterführung und Differenzierung der Planungsleit- und -grundsätze in den Anträgen nach § 8 NABEG 117

Tab. 6-1 Übersicht über die in den Fachgutachten berücksichtigten Wirkfaktoren (Erdkabel) 135

Tab. 7-1 Grundsätzlich bestehende Bündelungsoptionen 140

Tab. 7-2 Abstände bei Parallelführung zwischen A-Nord und anderen linearen Infrastrukturen 142

Tab. 7-3 Identifizierung geeigneter Bündelungsoptionen in den Korridoren 145

Tab. 8-1 Hinweise zur potenziellen Trassenachse nach dem Stichtag 01.03.2019 156

Tab. 9-1 Wasserschutzgebiete im Abschnitt A 195

Tab. 9-2 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung Paarvergleiche Abschnitt A 200

Tab. 9-3 Wasserschutzgebiet im Abschnitt B 226

Tab. 9-4 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Vergleiche in Abschnitt B 231

Tab. 9-5 Wasserschutzgebiete im Abschnitt C 265

Tab. 9-6 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Paarvergleiche in Abschnitt C 270

Tab. 9-7 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Paar- und Mehrfachvergleiche zur Reduktion der Routenzahl in Abschnitt C 275

Tab. 9-8 Wasserschutzgebiete im Abschnitt D 302

Tab. 9-9 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Vergleiche in Abschnitt D 312

Tab. 9-10 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der abschnittsübergreifenden Paarvergleiche 317

Anhang

Anhang 1	TKS-Übersetzungstabelle
Anhang 2	Verwaltungseinheiten
Anhang 3	Standardkreuzungsverfahren

Plananlage

Plananlage 1	Vorschlagstrassenkorridor
Plananlage 2	Bündelungskarte

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Langform
A	Ampere
A	Ausgleichsmaßnahme
A	Autobahn (Bezeichnung gem. topographischer Karte)
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AC	*Engl. alternating current,* Wechselstrom, Drehstromtechnik
ACS	Stalumdrähte
AEP	Agrarstruktureller Entwicklungsplan
AEPL	Änderung Flächennutzungsplan
A_{FFH}	Schadensbegrenzungsmaßnahme (Ausgleich)
Al	Aluminium
Anh.	Anhang
APG	Allgemeine Planungsgrundsätze
ARegV	Verordnung über die Anreizregulierung der Energieversorgungsnetze (Anreizregulierungsverordnung)
Art.	Artikel
AS	Arbeitsschritt
ASB	Allgemeiner Siedlungsbereich
ASE	Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung
ATKIS	Amtliches topografisch-kartografisches Informations-System
ATL	Atlantisch (Maritimes / ozeanisches Klima)
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
Az	Aktenzeichen
B	Bundesstraße (Bezeichnung gem. topographischer Karte)
B(Ü)K	Boden(übersichts)karte
B(v)	Brutvogel
BAB	Bundesautobahn
BBB	Bodenkundliche Bau-Begleitung
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz)
BBP	Bebauungsplan
BBPlG	Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz)
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFP	Bundesfachplanung
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BH	Bautechnisches Hindernis

Abkürzung	Langform
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissions-Schutzgesetz)
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes
BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder
BKG	Bundesamt für Kartografie und Geodäsie
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BNetzA	Bundesnetzagentur
BR	Bezirksregierung
BS	Bundesstraße (Verwendung bei der Bündelungskategorie)
BSAB	Bereiche für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze
BT	Bahntrasse
BT-Drs.	Bundestags-Drucksache
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWaldG	Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz)
BWK	Bauwiderstandsklasse
bzgl.	Bezüglich
bzw.	Beziehungsweise
CA	Charakteristische Arten
ca.	Circa
CadnaA	Computer Aided Noise Abatement (Software zur Berechnung, Darstellung, Beurteilung und Prognose von Umgebungslärm)
CEF-Maßnahmen	*Engl. continuous ecological functionality-measures* (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen)
COE	Coesfeld
d. h.	Das heißt
DB	Deutsche Bahn AG
dB (A)	Dezibel, Filterkurve A
DC	*Engl. direct current,* Gleichstromtechnik
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten
DE	Deutschland
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLM	Digitales Landschafts-Modul
DMR	Metallischer Rückleiter
DN	Nennweite
DP	Abfall-/Abwasserwirtschaft
DTK	Digitale topografische Karte
E	Europastraße

Abkürzung	Langform
e. V.	Eingetragener Verein
ebd.	Ebenda
EG	Europäische Gemeinschaft
EHZ	Erhaltungszielart
EK	Erdkabel (Höchst- bzw. Hochspannung)
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz)
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
EOG	Erlösobergrenze
EOK	Erdoberkante
EP	Erdverlegte Produktenfernleitungen / Erdgasleitungen
et al.	et alii (und andere – Quellenverweis für 3 oder mehr Autoren)
etc.	Et cetera
EU	Europäische Union
EU-VSG	Europäisches Vogelschutzgebiet
EU-VSRL	Europäische Vogelschutzrichtlinie
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EZD	Erhaltungszieldokument
f.	Folgende [Seite]
Fa.	Firma
FCS-Maßnahmen	*Engl. favorable conservation status-measures* (populationsstützende Maßnahmen)
FE / FuE	Forschungs- und Entwicklungs(-vorhaben)
ff.	Folgende [Seiten]
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
FFH-LRT	Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtyp
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FFH-VP-Info	Fachinformationssystem (des BfN)
FH	Luftverkehr und Flughäfen
FL	Freileitung Höchst- bzw. Hochspannung
FNP	Flächennutzungsplan
FÖA	Faunistisch-Ökologische-Arbeitsgemeinschaft
FW	Forstwirtschaft
gBW	Geschlossene Bauweise
gem.	Gemäß
GEP	Gebietsentwicklungsplan
ggf.	Gegebenenfalls
GHz	Gigahertz
GIB	Bereich für Industrie und Gewerbe

Abkürzung	Langform
GIL	Gasisolierte Leitung
GIS	Geografisches Informations-System
GOF	Geländeoberfläche
GOK	Geländeoberkante
GrwV	Grundwasserverordnung
GW	Gigawatt
GW	Grundwasser
gwaLös	Grundwasserabhängiges Landökosystem
GWK	Grundwasserkörper
ha	Hektar
HD	Hochwasserschutz
HDD-Verfahren	Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren (Bohrverfahren)
HGÜ	Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HKW	Heizkraftwerk
HL	Hoch- / Höchstspannungsleitung
Hs.	Halbsatz
Hz	Hertz
i. d. R.	In der Regel
i. S.	Im Sinne
i. V. m.	In Verbindung mit
i. w. S.	Im weiteren Sinne
IBA	*Engl. important bird area*
IBOKLA 50	Bodenklassen für Erdarbeiten nach DIN 18300
ICNIRP	*Engl. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*
ID	*Engl. Identification*
IG	Entwicklung von Gewerbe und Industrie
IGBT	*Engl. Insulated Gate Bipolar Transistor*
Indiv.	Individuum / Individuen
insbes.	insbesondere
ISE	Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung
JVA	Justizvollzugsanstalt
K	Kreisstraße (Bezeichnung gem. topographischer Karte)
KLE	Kleve
km	Kilometer
KMP	Konfliktminderungspotenzial
KS	Kreisstraße (Verwendung bei der Bündelungskategorie)
KÜS	Kabelübergabestation

Abkürzung	Langform
kV	Kilovolt
L	Landesstraße (Bezeichnung gem. topographischer Karte)
LAG VSW	Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LAWA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBEG	Landesamt für Bodenschutz, Energie und Geologie
LE	Landschaftsschutz / Kulturlandschaft
LEP	Landesentwicklungsplan
LFoG	Landesforstgesetz NRW
LIFE	EU-Förderprogramm für Umwelt, Naturschutz und Klimapolitik (2014 – 2020)
LINFOS NRW	Landesinformationssammlung NRW
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz
LPIG	Landesplanungsgesetz
LPIG NRW	Landesplanungsgesetz NRW
LROP	Landesraumordnungsprogramm
LRT	Lebensraumtypen
LS	Landesstraße (Verwendung bei der Bündelungskategorie)
LSG	Landschaftsschutzgebiet
lt.	Laut
Ltg.	(Erdgasfern-)Leitungen
LW	Landwirtschaft
LWG NRW	Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
MAKO	Maßnahmenkonzept
max.	Maximal
MBK	Machbarkeitsstudie
(s, v) MGI	(störungsbedingter, vorhabentypspezifischer) Mortalitäts-Gefährdungs-Index
mind.	Mindestens
Mio.	Million
MKULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
mm	Millimeter
Mrd.	Milliarde
MT	Gebiete zum Zwecke der Verteidigung

Abkürzung	Langform
MTB(Q)	Messtischblatt(-quadrant)
MU Niedersachsen	Ministerium für Umwelt Niedersachsen
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NABU	Naturschutzbund
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
NBodSchG	Niedersächsisches Bodenschutzgesetz
NDS	Niedersachsen
NEP	Netzentwicklungsplan
Ng	Nahrungsgast
NL	Naturschutz
NL	Niederlande
NLfB	Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
NLP	Nationalpark
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Nr.	Nummer
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
NTP	Naturpark
NVP	Netzverknüpfungspunkt
NVwZ	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht
NWaldLG	Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung
NWattNPG	Niedersächsisches Gesetz über den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“
NWI	Naturschutzfachlicher Wertindex
NWO	Nord-West-Ölleitung
NZ	Naturschutzzentrum
o. ä.	Oder ähnliches
ÖBB	Ökologische Bau-Begleitung
OG	Oberflächengewässer
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OT	Ortsteil
OVG	Oberverwaltungsgericht
OWK	Oberflächenwasserkörper
p. p.	*Lat. pro parte,* bezeichnet die Teileinheit einer syntaxonomischen Einheit. Hier im Sinne verwendet, dass nur bestimmte Assoziationen innerhalb der

Abkürzung	Langform
	Pflanzenverbände Chenopodion rubri und Bidention dem LRT 3270 zuzuordnen sind
PFV	Planfeststellungsverfahren
PG	Planungsgrundsätze
PL	Planungsleitsätze
Pop.	Population
Pot.	Potenziell
PTA	Potenzielle Trassenachse
R(v)	Rastvogel
Ramsar	Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensräume für Watt- und Wasservögel von internationaler Bedeutung
RdErl	Runderlass
RG	Freiraumverbund
RL	Richtlinie
RL	Rohrleitung
Rn.	Randnummer
RO	Rohstoffabbau / Rohstoffsicherung
ROG	Raumordnungsgesetz
RP	Regierungsbezirk
RP	Regionalplan
RP	Revierpaare
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
RWK	Raumwiderstandsklasse
S.	Satz
S.	Seite
s. o.	siehe oben
s. str.	*Lat. sensu stricto,* im engen (strengen) oder engeren Sinne
SB	Siedlungsentwicklung
Schwebst.	Schwebstoffe
SDB	Standarddatenbogen
SG	Schutzgut
SKR	Richtlinien für Stromleitungskreuzungen
sog.	Sogenannt
SöpB	Sonstige öffentliche und private Belange
SPA	*Engl. special protection area* (Vogelschutz)
SSK	Deutsche Strahlenschutzkommission
ssp.	*Lat. subspecies*, Unterart

Abkürzung	Langform
ST	Stadtteil
SUP	Strategische Umweltprüfung
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Teilfl.	Teilfläche
Teilfl. mit Erw.	Teilfläche mit Erweiterung
teilw.	Teilweise
TG	Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz
TK	Trassenkorridor
TKS	Trassenkorridorsegment
TöB	Träger öffentlicher Belange
TUS	Technischer Umweltschutz
u.	Und
u. a.	Unter anderem
UA	Umspannanlage
UBA	Umweltbundesamt
UESG	Überschwemmungsgebiet
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UNESCO	*Engl. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*
UQN	Umweltqualitätsnorm
UR	Untersuchungsraum
U-Raum	Untersuchungsraum
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
ÜW	Überwinterer
V	Vermeidungsmaßnahme
VAV	Vorgezogener Alternativenvergleich
VBG	Vorbehaltsgebiet
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
VE	Sonstige punktuelle Einrichtungen der Energieversorgung
V_{FFH}	Schadensbegrenzungsmaßnahme (Vermeidung)
VIE	Viersen
VK	Verkehr
vMGI	(vorhabentypspezifischer) Mortalitäts-Gefährdungs-Index
VO	Verordnung
VPE	Kunststoffisolierte Kabel (Vernetztes Polyethylen)
VPG	Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze
VRG	Vorranggebiet

Abkürzung	Langform
VSC	*Engl. Voltage Sourced Converter*
VSG	Vogelschutzgebiet
VSG (fakt.)	Faktisches Vogelschutzgebiet
VS-RL	Vogelschutz-Richtlinie
VTK	Vorschlagstrassenkorridor
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
VZH	Vollzugshinweis
WA-Masten	Winkel-Abspannmasten
WEA	Windenergieanlage
WES	Wesel
WF	Wirkfaktor
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WI	Windenergie
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
z. B.	Zum Beispiel
z. T.	Zum Teil
Ziff.	Ziffer
zzgl.	Zuzüglich
µT	Mikrotesla

0 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

0.1 Einführung

Eine Hauptschlagader der deutschen Energiewende ist der Korridor A – eine neue Gleichstromverbindung, die Windstrom aus dem Norden Niedersachsens (NDS) nach Nordrhein-Westfalen (NRW) und Baden-Württemberg transportiert. Vorhabenträgerin und Antragstellerin für Planung, Bau und Betrieb des Korridors A ist die Amprion GmbH. Nach dem Gesetz ist die Amprion GmbH als Übertragungsnetzbetreiberin verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz zu betreiben und bedarfsgerecht auszubauen, soweit dies wirtschaftlich zumutbar ist, um damit zu einer sicheren Energieversorgung beizutragen (§§ 11, 12 EnWG).

Der Korridor A teilt sich in die beiden Vorhaben A-Nord und Ultranet (siehe Abb. 0-1). Der nördliche Teil der Verbindung (A-Nord) ist Gegenstand der vorliegenden Unterlagen. A-Nord reicht vom niedersächsischen Netzverknüpfungspunkt (NVP) Emden Ost bis zum nordrhein-westfälischen NVP Osterath. Über die etwa 300 km lange Verbindung sollen in Zukunft etwa zwei Gigawatt (GW) elektrische Leistung übertragen werden. Dies entspricht dem Bedarf von ca. zwei Millionen Menschen. Das Vorhaben Ultranet beginnt am NVP Osterath und wird nach Philippsburg in Baden-Württemberg geführt. Der grundsätzliche Raumbezug der beiden Projekte kann der nachfolgenden Abb. entnommen werden.

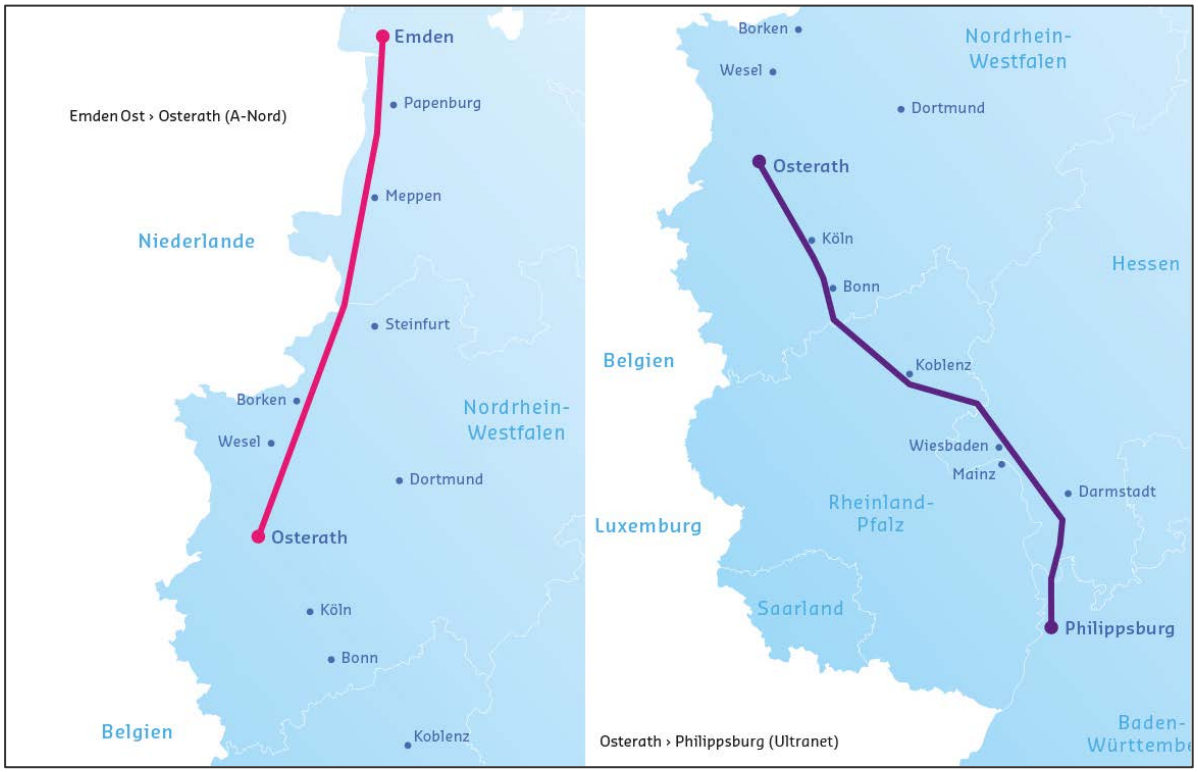


Abb. 0-1 Schematische Karte der Vorhaben A-Nord (1) und Ultranet (2)[1]

[1] Der genaue Verlauf beider Vorhaben ist Gegenstand der verschiedenen Planungsverfahren und kann im Ergebnis von der Darstellung abweichen.

Gemäß § 2 Abs. 5 Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) i. V. m. § 3 soll das Vorhaben A-Nord vorrangig in Erdkabelbauweise errichtet werden. Der Bundesbedarfsplan sieht zudem den Einsatz einer Höchstspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) vor.

Nach Einreichung der Anträge auf Bundesfachplanung gemäß § 6 Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) seitens der Vorhabenträgerin im März 2018 wurden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften Antragskonferenzen durchgeführt. Im Rahmen dieser Antragskonferenzen sind seitens der Bundesnetzagentur (BNetzA), der Genehmigungsbehörde, abschnittsbezogene Untersuchungsrahmen (BNetzA 2018a-d) für die nachfolgende Unterlagenerstellung im Zuge der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG festgelegt worden. Die im April 2020 eingereichten Unterlagen nach § 8 NABEG sind aufbauend auf den festgelegten Untersuchungsrahmen erarbeitet worden und tragen diesen in vollem Umfang Rechnung.

Mit der vorliegenden Allgemeinverständlichen Zusammenfassung wird seitens der Vorhabenträgerin die Absicht verfolgt, die Systematik und Vorgehensweise im Rahmen der Bundesfachplanung A-Nord, die verschiedenen Unterlagen nach § 8 NABEG und das Ergebnis der durchgeführten Analysen sowie des Vergleichs der Trassenkorridorsegmente mit Blick auf die wesentlichsten Inhalte zusammenzufassen. Dadurch soll es den Leserinnen und Lesern erleichtert werden, die unterschiedlichen Bestandteile des Bundesfachplanungsverfahrens des Projektes A-Nord und die gewählte Vorgehensweise bei der Erarbeitung der Unterlagen nach § 8 NABEG nachvollziehen zu können.

In Kapitel 0.2 der Allgemeinverständlichen Zusammenfassung wird zunächst ein Überblick zu den rechtlichen Grundlagen des Bundesfachplanungsverfahrens gegeben und der aktuelle Verfahrensstand im Projekt A-Nord aufgezeigt. Im Rahmen des Kapitels 0.3 werden die wesentlichen Grundlagen zur Analyse des Korridornetzes beschrieben. Kapitel 0.4 umfasst die Technische Projektbeschreibung. In diesem Kapitel werden sowohl der Systemaufbau der HGÜ-Verbindung A-Nord als auch die wesentlichen Angaben zu Bauablauf und möglichen Verlegeverfahren zusammengefasst. Im Kapitel 0.5 wird mit Blick auf die eingereichten Unterlagen 1 bis 14 erläutert, welche Aspekte in den jeweiligen Unterlagen berücksichtigt wurden. Kapitel 0.6 baut auf der Beschreibung der Untersuchungsinhalte auf, indem die Zielabsicht und Vorgehensweise des Gesamtalternativenvergleichs zusammenfassend dargelegt werden. Als Ergebnis der Unterlagen nach § 8 NABEG wird in Kapitel 0.7 der seitens der Vorhabenträgerin ermittelte Vorschlagstrassenkorridor[2] aufgezeigt. Die Allgemeinverständliche Zusammenfassung schließt mit Kapitel 0.8, in dem ein Ausblick zum weiteren Verfahrensablauf nach Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG bei der BNetzA gegeben wird.

0.2 Rechtlicher Rahmen und Verfahrensstand der Bundesfachplanung des Projektes A-Nord

Der beschleunigte Ausstieg Deutschlands aus der Kernenergienutzung und der zügige Ausbau der erneuerbaren Energien stellen das Stromnetz in Deutschland vor große Herausforderungen. So wird Strom aus erneuerbaren Energien häufig verbrauchsfern erzeugt und muss über weite Strecken zu den Verbrauchern transportiert werden. Dadurch hat sich die Belastung des deutschen Strom-Transportnetzes in den letzten Jahren stark erhöht. Diese Problematik wird sich in der Zeit nach dem Ausstieg aus der Kernenergie noch verschärfen: Durch die unterschiedliche regionale Verteilung des Ausbaus der abhängig von Wetter und Jahreszeiten schwankenden Erzeugung aus Wind (stärker im Norden) und Sonne (mehr im Süden) und die notwendige Einbindung der konventionellen Erzeugungszentren muss das Übertragungsnetz einen Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage – insbesondere zwischen Nord-, West- und Süddeutschland – gewährleisten.

[2] In den Unterlagen nach § 8 NABEG wird der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf des Trassenkorridors als „Vorschlagstrassenkorridor“ bezeichnet. Dieser Vorschlagstrassenkorridor ist nicht identisch mit dem in den Anträgen nach § 6 NABEG vorgeschlagenen Verlauf, sondern weicht aufgrund der durch die Fachgutachten erlangten Erkenntnisse davon ab.

Die durch den Zubau von erneuerbaren Energien entstehenden, tiefgreifenden Änderungen auf den Erzeugungsmärkten sowie die sich insgesamt grundlegend ändernde Struktur der Strommärkte – angefangen von der Notwendigkeit des Betriebs von Speichern bis hin zur Schaffung möglicher Kapazitätsmärkte – erfordern eine grundlegende Neuausrichtung der Netzplanung. Die neue Struktur der Energiegewinnung erfordert damit ein leistungsfähiges Stromnetz, das in wenigen Jahren zuverlässig zur Verfügung stehen muss. Dies betrifft insbesondere die Haupttransportachsen in Nord-Süd-Richtung.

Der Gesetzgeber hat in diesem Zusammenhang u. a. die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf für das in Nord-Süd Richtung verlaufende Vorhaben „Höchstspannungsleitung Emden Ost – Osterath; Gleichstrom“ (Nr. 1 des Bundesbedarfsplans, Anlage gemäß § 1 Abs. 1 des BBPlG) festgelegt. Diese Feststellung ist verbindlich, so dass die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf für das Projekt A-Nord im Rahmen der Bundesfachplanung nicht mehr zu prüfen oder in Frage zu stellen sind (§ 1 Abs. 1 BBPlG). Die gesetzlichen Grundlagen für die Genehmigung von A-Nord sind im NABEG geregelt. Das Genehmigungsverfahren ist dabei in die zwei Phasen Bundesfachplanung und Planfeststellung unterteilt. Die Zuständigkeit als genehmigende Behörde liegt bei der BNetzA. Die Bundesfachplanung ersetzt für Projekte, die in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, das sonst für große Stromleitungsausbauprojekte übliche Raumordnungsverfahren, geht aber inhaltlich darüber hinaus.

0.2.1 Rechtlicher Rahmen der Bundesfachplanung

Die Bundesfachplanung nach § 4 ff. NABEG ist ein neues Planungsinstrument, das den im Wege der energiewirtschaftlichen Bedarfsermittlung festgestellten Stromübertragungsbedarf in einen räumlich-konkretisierten Ausbaubedarf überführt. Die Bundesfachplanung dient dazu, für die vom NABEG erfassten Stromübertragungsleitungen Trassenkorridore zu bestimmen, welche die Grundlage für die nachfolgenden Planfeststellungsverfahren bilden. § 3 Abs. 1 Nr. 7 NABEG definiert diese Trassenkorridore als die als Entscheidung der Bundesfachplanung auszuweisenden, zwischen den NVP verlaufenden Gebietsstreifen. Innerhalb des Trassenkorridors, der von der BNetzA im Rahmen der Bundesfachplanung festgelegt wird, wird die Trasse der Stromleitung verlaufen. Nach den Gesetzgebungsmaterialien sollen diese Korridore eine Breite von ca. 500 – 1.000 m aufweisen.

Die Besonderheit der Bundesfachplanung liegt darin, dass sie eine neue Planungsart „sui generis“ darstellt. Sie enthält zwar Elemente verschiedener üblicher Planungsverfahren, entzieht sich allerdings einer exakten Einordnung in bislang bekannte Planungsinstrumente. Die Bundesfachplanung ist vor allem nicht mit den Raumordnungsverfahren gemäß § 15 des Raumordnungsgesetzes (ROG) i. V. m. den Landesplanungsgesetzen gleichzusetzen. Zwar tritt die Bundesfachplanung für die NABEG-Vorhaben an die Stelle der Raumordnungsverfahren (§ 28 S. 1 NABEG) und es stimmen auch die inhaltlichen Prüfprogramme teilweise überein (§ 5 Abs. 2 S. 1 NABEG; § 15 Abs. 1 S. 2 Hs. 2 ROG). Die Bundesfachplanung geht jedoch in verschiedener Hinsicht über Raumordnungsverfahren hinaus. Insbesondere sind bei der Bundesfachplanung nicht nur die Auswirkungen eines Vorhabens auf raumbedeutsame Belange zu prüfen, sondern auf alle öffentlichen und privaten Belange, soweit sie auf der Ebene der Bundesfachplanung bereits erkennbar sind.

Inhaltliches Prüfungsprogramm der Bundesfachplanung

Es bedarf für die Bestimmung der Trassenkorridore in der Bundesfachplanung einer umfassenden Abwägungsentscheidung, in der die BNetzA gemäß § 5 Abs. 1 S. 2 NABEG prüft, ob der Verwirklichung des Vorhabens in einem Trassenkorridor überwiegende öffentliche oder private Belange entgegenstehen. Dies umfasst neben einer Raumverträglichkeitsuntersuchung (§ 5 Abs. 2 S. 1 NABEG) sowie einer Prüfung der Umweltbelange im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (§ 5 Abs. 7 NABEG) auch die Prüfung der Auswirkungen einer Verwirklichung des Vorhabens auf sonstige Belange. Zunächst werden die unterschiedlichen Belange ermittelt und bewertet. Bei der anschließenden Abwägung gemäß § 5 Abs. 1 S. 2, Abs. 2 S. 1, Abs. 4 S. 1 NABEG werden sie mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht berücksichtigt. Dabei ist der Realisierung der

Stromleitungen, die in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, ein hohes Gewicht beizumessen: Sie sind aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses erforderlich (§ 1 S. 3 NABEG).

Nach § 5 Abs. 4 S. 1 NABEG sind Gegenstand der Prüfung der BNetzA in der Bundesfachplanung auch etwaige ernsthaft in Betracht kommende Alternativen von Trassenkorridoren. Das NABEG knüpft hier an die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes an, wonach aus dem Abwägungsgebot folgt, dass die Planungsbehörde bei der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials sämtliche ernsthaft in Betracht kommenden Alternativlösungen berücksichtigen muss. Dabei besteht gemäß § 7 Abs. 3 S. 4 NABEG bei der Bundesfachplanung die Besonderheit, dass die BNetzA nicht an den Antrag der Vorhabenträgerin gebunden ist, sondern auch solche Alternativen zu berücksichtigen hat, die andere Verfahrensbeteiligte in substantiierter Weise in das Verfahren einbringen, oder die sie selbst für abwägungsrelevant erachtet.

Verfahrensablauf im Regelverfahren

Nach Einreichung des Antrags auf Bundesfachplanung des Vorhabenträgers gemäß § 6 NABEG hat die BNetzA nach § 7 Abs. 1 S. 1 NABEG unverzüglich eine Antragskonferenz durchzuführen, in der die Festlegung des Untersuchungsrahmens sowie die Bestimmung des Inhalts der Unterlagen nach § 8 NABEG erfolgen (§ 7 Abs. 4 NABEG). Durch die Antragstellung und die nachgelagerte Festlegung des Untersuchungsrahmens werden die wesentlichen Weichen für die anschließende, umfassende Unterlagenerarbeitung gestellt.

Entsprechend des von der BNetzA festgelegten Untersuchungsrahmens stellt der Vorhabenträger die Unterlagen nach § 8 NABEG zusammen. In den Unterlagen wird die Planung entsprechend den Vorgaben der Behörde aus den Untersuchungsrahmen konkretisiert. Zudem erfolgt eine Aktualisierung der Datenlage. Für die behördliche Beurteilung zum späteren Verlauf des Trassenkorridors stellen die Unterlagen nach § 8 NABEG die umfassende Grundlage dar. Basierend auf den eingereichten Unterlagen erfolgt im nächsten Verfahrensschritt gemäß § 9 NABEG eine Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung, die nach § 10 NABEG auch einen obligatorischen Erörterungstermin umfasst.

Nach § 12 Abs. 1 NABEG ist die Bundesfachplanung binnen sechs Monaten nach Vorliegen der vollständigen Unterlagen bei der BNetzA abzuschließen. Die Bundesfachplanungsentscheidung enthält den Verlauf eines raumverträglichen Trassenkorridors, der Teil des Bundesnetzplans (§ 17 NABEG) wird. Darin enthalten sind auch die an den Landesgrenzen gelegenen Länderübergangspunkte, das Ergebnis der Prüfung von alternativen Trassenkorridoren, eine Kennzeichnung der Eignung der Korridore für die Errichtung und den Betrieb eines Erdkabels und eine Bewertung sowie eine zusammenfassende Erklärung der zu erwartenden Umweltauswirkungen gemäß §§ 43 und 44 UVPG innerhalb des Trassenkorridors.

Die Entscheidung ist nach § 13 NABEG den Trägern öffentlicher Belange bekanntzugeben sowie durch Auslegung und im Internet zu veröffentlichen.

0.2.2 Aktueller Stand des Verfahrens im Projekt A-Nord

Im März 2018 hat die Vorhabenträgerin bei der BNetzA ihre Anträge auf Bundesfachplanung gemäß § 6 NABEG eingereicht. In den Anträgen wurde der Untersuchungsraum für das Vorhaben strukturiert und es wurden möglichst konfliktarme Trassenkorridore für die Verbindung von Ziel- und Endpunkt des Vorhabens A-Nord identifiziert.

Nach Einreichung der Anträge wurden von der BNetzA im Mai und Juni 2018 gemäß § 7 Abs. 1 NABEG insgesamt fünf Antragskonferenzen durchgeführt. Auf Basis der Anträge sowie der Ergebnisse der Antragkonferenzen wurden von der BNetzA im August 2018 die Untersuchungsrahmen nach § 7 Abs. 4 NABEG festgelegt. In diesen wurden die erforderlichen Inhalte der nach § 8 NABEG einzureichenden Unterlagen definiert. In den Untersuchungsrahmen wurden auch Umfang und Detaillierungsgrad der Unterlagen beispielsweise in Bezug auf die Erfordernisse der Raumordnung sowie auf Umweltaspekte vorgegeben (BNetzA 2018a-d).

Begleitend zur Einreichung der Anträge nach § 6 NABEG wurden im Rahmen der Bundesfachplanung verschiedene Beteiligungsformate seitens der Vorhabenträgerin verfolgt. Im Rahmen der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung wurden insgesamt drei Dialogphasen für Träger öffentlicher Belange und Bürgerinnen und Bürger angeboten.

Nach den Antragstellungen gemäß § 6 NABEG folgte während der Bundesfachplanung noch eine weitere Phase, die der Information der Öffentlichkeit diente. Nach Bekanntgabe der Untersuchungsrahmen für die vier Planungsabschnitte durch die BNetzA bot Amprion 27 Rathausinformationstermine für Bürgerinnen und Bürger an. Bei diesen standen die Planänderungen im Fokus, die sich durch die Untersuchungsrahmen ergeben haben. Insbesondere die neuen Trassenkorridorsegmente, die von Dritten in die Bundesfachplanung eingebracht wurden.

Ergänzt wurde und wird die Bürgerinformation auch im weiteren Verfahrensverlauf durch gezielte Veranstaltungen und Maßnahmen für besonders projektrelevante Zielgruppen wie bspw. (Stand Februar 2020):

- Themenwochen Landwirte (Woche der Landwirtschaft)
- Fachgespräche bei Kommunen und Kreisen
- Behördentermine mit Bezirksregierungen und Landesministerien
- Informationsveranstaltungen bzgl. des nördlichen Konverterstandortes in Emden

Ziel dieser Veranstaltungen ist die Erläuterung der aktuellen Planung, die Vorstellung der Inhalte sowie Ergebnisse der Unterlagen nach § 8 NABEG und insbesondere die Begründung zur Empfehlung der Vorhabenträgerin zum Verlauf des Trassenkorridors. Gleichzeitig soll der Hinweis gegeben werden, welche Möglichkeiten der Beteiligung es im weiteren formellen Genehmigungsverfahren gibt.

0.2.3 Übersicht über die Unterlagen nach § 8 NABEG

Mit den eingereichten Unterlagen legt die Vorhabenträgerin das methodische Vorgehen zur Analyse der Raum- und Umweltverträglichkeit, einen Ebenen gerechten Nachweis für die technische Realisierbarkeit des Vorhabens und die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen transparent dar. Die Analysen und Bewertungen finden themenbezogen in insgesamt 14 Unterlagen statt. Der Erläuterungsbericht, Unterlage 1, fasst alle grundlegenden rechtlichen, technischen und planerischen Aspekte des Vorhabens A-Nord zusammen und gibt eine Übersicht über die Ergebnisse der Untersuchungen, die für die Erstellung der Unterlagen notwendig waren. In den Unterlagen 2 bis 14 werden die raum- und umweltbezogenen Analysen der Trassenkorridorsegmente und Bewertungen ausführlich dokumentiert. Ziel der Unterlagenerarbeitung gemäß § 8 NABEG war es, dass die BNetzA auf dieser Basis die möglichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilen und bewerten kann. Eine Übersicht über die Inhalte dieser Unterlagen ist Kapitel 0.5 zu entnehmen. Die Unterlagen nach § 8 NABEG setzen sich wie folgt zusammen:

- Unterlage 1: Erläuterungsbericht
- Unterlage 2: Raumverträglichkeitsstudie
- Unterlage 3: Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung
- Unterlage 4: Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studien
- Unterlage 5: Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung
- Unterlage 6: Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung
- Unterlage 7: Sonstige öffentliche und private Belange
- Unterlage 8: Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie
- Unterlage 9: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter

- Unterlage 10: Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten
- Unterlage 11: Technische und wirtschaftliche Belange
- Unterlage 12: Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen
- Unterlage 13: Gesamtbeurteilung und Alternativenvergleich
- Unterlage 14: Grenzüberschreitende Auswirkungen auf die Niederlande

0.3 Grundlagen zur Analyse des Korridornetzes

In diesem Kapitel werden die wesentlichen Grundlagen vorgestellt, die im Rahmen der Analyse des Korridornetzes herangezogen wurden. Dazu zählen eine allgemeine Zusammenfassung des Zielsystems, die Durchführung eines vorgezogenen Alternativenvergleichs zur Abschichtung von nicht weiter zu betrachtenden Trassenkorridorsegmenten, die Bestimmung von Wirkfaktoren des Vorhabens und die Entwicklung einer potenziellen Trassenachse.

0.3.1 Zielsystem

Das gemäß dem Positionspapier der Bundesnetzagentur (BNetzA 2016a) für Gleichstromvorhaben mit gesetzlichem Erdkabelvorrang aufzustellende Zielsystem dient als übergeordnete Grundlage der Strukturierung des Untersuchungsraumes sowie der Findung, der Analyse und dem Vergleich von Trassenkorridoren und wirkt sich dementsprechend auf die gesamte Bundesfachplanung des Projektes A-Nord aus. Es setzt einen Rahmen, innerhalb dessen Planungsentscheidungen getroffen werden. Es dient in erster Linie der Festlegung, Einordnung, Anwendung sowie Gewichtung von Planungszielen.

Maßgebend in der planerischen Alternativenprüfung ist, ob sich das planerische Ziel gleichermaßen mit geringerer Eingriffsintensität erreichen lässt. Welche Alternativen zur Auswahl stehen, hängt damit entscheidend davon ab, welche Ziele die Vorhabenträgerin verfolgt. Dabei ist sie nicht frei, sondern hat sich danach zu richten, welche Ziele sie nach dem gesetzlichen Rahmen (EnWG, NABEG etc.) zulässigerweise verfolgen darf. Zielsetzung des NABEG ist die Beschleunigung des Ausbaus der länderübergreifenden und grenzüberschreitenden Höchstspannungsleitungen sowie die Schaffung einer Grundlage für einen rechtssicheren, transparenten, effizienten und umweltverträglichen Ausbau des Übertragungsnetzes (§ 1 NABEG).

Gemäß § 5 Abs. 1 NABEG obliegt der BNetzA die Bestimmung der Trassenkorridore in Übereinstimmung mit den Zielfestlegungen des § 1 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), so dass eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität gewährleistet werden kann. Dabei hat sie ferner zu prüfen, ob der Festlegung eines Trassenkorridors überwiegende öffentliche und private Belange entgegenstehen. Des Weiteren ist die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung zu prüfen und eine Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen durchzuführen.

Zielsystem der Anträge gemäß § 6 NABEG

Das im Rahmen der Anträge nach § 6 NABEG vorgestellte Zielsystem für das Vorhaben A-Nord umfasst die Festlegung eines übergeordneten Planungsziels. Es enthält die maßgeblichen Vorgaben des Vorhabens A-Nord. Als übergeordnetes Planungsziel wurde formuliert:

„Errichtung und Betrieb einer vorrangig erdverkabelten, möglichst **konfliktarmen** sowie **technisch und wirtschaftlich effizienten** Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung (HGÜ) **auf deutschem Staatsgebiet** bei **möglichst geradlinigem Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP)** Emden Ost und Osterath unter **Anbindung eines Konverterstandortes** in räumlicher Nähe zum NVP Emden Ost sowie des Konverterstandortes des Projektes „Ultranet“ in der Nähe zum NVP Osterath mit einer Nennleistung von 2 GW.“

Eine Umsetzung bzw. Konkretisierung des Planungsziels erfolgte in den Anträgen gemäß § 6 NABEG über Planungsleitsätze, allgemeine Planungsgrundsätze und vorhabenbezogene Planungsgrundsätze (siehe Kapitel 4). Im Falle eines Konfliktes waren Planungsleitsätze gegenüber Planungsgrundsätzen vorrangig. Die nötige Operationalisierung (Anwendung und schrittweise Konkretisierung) der Planungsleit- und -grundsätze erfolgte über geeignete Kriterien, in erster Linie die Raumwiderstandsklassen[3]. Diese wurden zur Findung von in Frage kommenden Korridorverläufen innerhalb des Untersuchungsraumes zwischen Emden und Osterath genutzt.

Zielsystem für die Unterlagen nach § 8 NABEG

Die Nutzung und weitere Konkretisierung des Zielsystems aus den Anträgen gemäß § 6 NABEG für die Unterlagen nach § 8 NABEG erfolgte auf der Basis der Untersuchungsrahmen. Darin wurde festgelegt, dass "das Zielsystem, das bereits im Antrag nach § 6 NABEG für das Vorhaben aus den gesetzlichen Grundlagen hergeleitet und im Laufe des Planungsprozesses weiterentwickelt wurde, zu Grunde zu legen" ist (BNetzA 2018a,b: Ziffer 7; BNetzA 2018b,c: Ziffer 6).

In diesem Sinne wurde im Rahmen der Erarbeitung der Unterlagen nach § 8 NABEG das bisherige Zielsystem über die Prüfkriterien der einzelnen Fachgutachten (z. B. RVS, SUP, Natura 2000, usw.) weiter differenziert (siehe Kapitel 4). Die jeweiligen rechtlichen Grundlagen, Methoden sowie Bewertungen und Ergebnisse sind dem jeweiligen Fachgutachten zu entnehmen.

Ausgehend von dem übergeordneten Planungsziel, das in den Anträgen gemäß § 6 NABEG aufgeführt wurde, sind zudem für den vorgezogenen Alternativenvergleich (siehe Kapitel 0.3.2) und den Gesamtalternativenvergleich (siehe Kapitel 0.6) im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG Zielkriterien konkretisiert worden, die bei der Bewertung und dem Vergleich der Trassenkorridorsegmente zugrunde gelegt wurden (siehe Kapitel 4.2.1 und 4.2.2).

0.3.2 Vorläufiges Trassenkorridornetz und vorgezogener Alternativenvergleich

Anfangs- und Endpunkt des Vorhabens sind die NVP Emden Ost und Osterath. Die Entfernung zwischen beiden Punkten beträgt ca. 237 km Luftlinie. Dazwischen verlaufen die für dieses Vorhaben in Betracht kommenden Trassenkorridorsegmente.

Bereits für die Anträge gemäß § 6 NABEG wurde das Trassenkorridornetz des Projekts A-Nord in die vier Genehmigungsabschnitte

- Abschnitt A: NDS Nord,
- Abschnitt B: NDS Mitte,
- Abschnitt C: NDS Süd / NRW Nord und
- Abschnitt D: NRW Süd unterteilt.

Diese Abschnittsbildung diente in erster Linie dem Zweck, das Verfahren und die inhaltliche Komplexität der Bundesfachplanung handhabbar zu machen. Die vorgenommene Einteilung der Abschnitte wurde auch im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG beibehalten. Die räumliche Abgrenzung der jeweiligen Abschnitte kann der nachfolgenden Darstellung entnommen werden (siehe Abb. 0-2).

[3] Raumwiderstandsklassen wurden im Rahmen der Anträge gemäß § 6 NABEG zur Einstufung der vorhandenen Raumsituationen in den Trassenkorridorsegmenten verwendet. Sie zeigen an, wie hoch der Raumwiderstand (bspw. Schutzgebiete oder Bebauungen) gegenüber dem geplanten Vorhaben einzustufen ist.

Die zu untersuchenden Trassenkorridorsegmente wurden größtenteils von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG für die Abschnitte A bis D bestimmt. Die Gesamtheit der Trassenkorridorsegmente des Projekts A-Nord lässt sich in fünf Kategorien unterteilen:

- Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors sowie der in Frage kommenden Alternativen, die in den Anträgen nach § 6 NABEG definiert wurden.
- Segmente der in den Anträgen nach § 6 NABEG als nicht weiter zu verfolgende Alternativen definierten Trassenkorridore. Diese sind laut Untersuchungsrahmen weiter zu untersuchen.
- Trassenkorridorsegmente, die gemäß Untersuchungsrahmen zusätzlich vollständig neu entwickelt wurden.
- Anpassungen und Ergänzungen von Trassenkorridorsegmenten, deren Prüfung in den Untersuchungsrahmen definiert ist und / oder von der Vorhabenträgerin initiiert wurden.
- Trassenkorridorsegmente, die die Vorhabenträgerin im Rahmen der Bearbeitung der Unterlagen nach § 8 NABEG eigenständig zusätzlich entwickelt hat.

Die beschriebenen Trassenkorridorsegmente bilden das in der nächsten Abb. dargestellte Trassenkorridornetz ab und sind zunächst in die weitere Betrachtung eingeflossen.

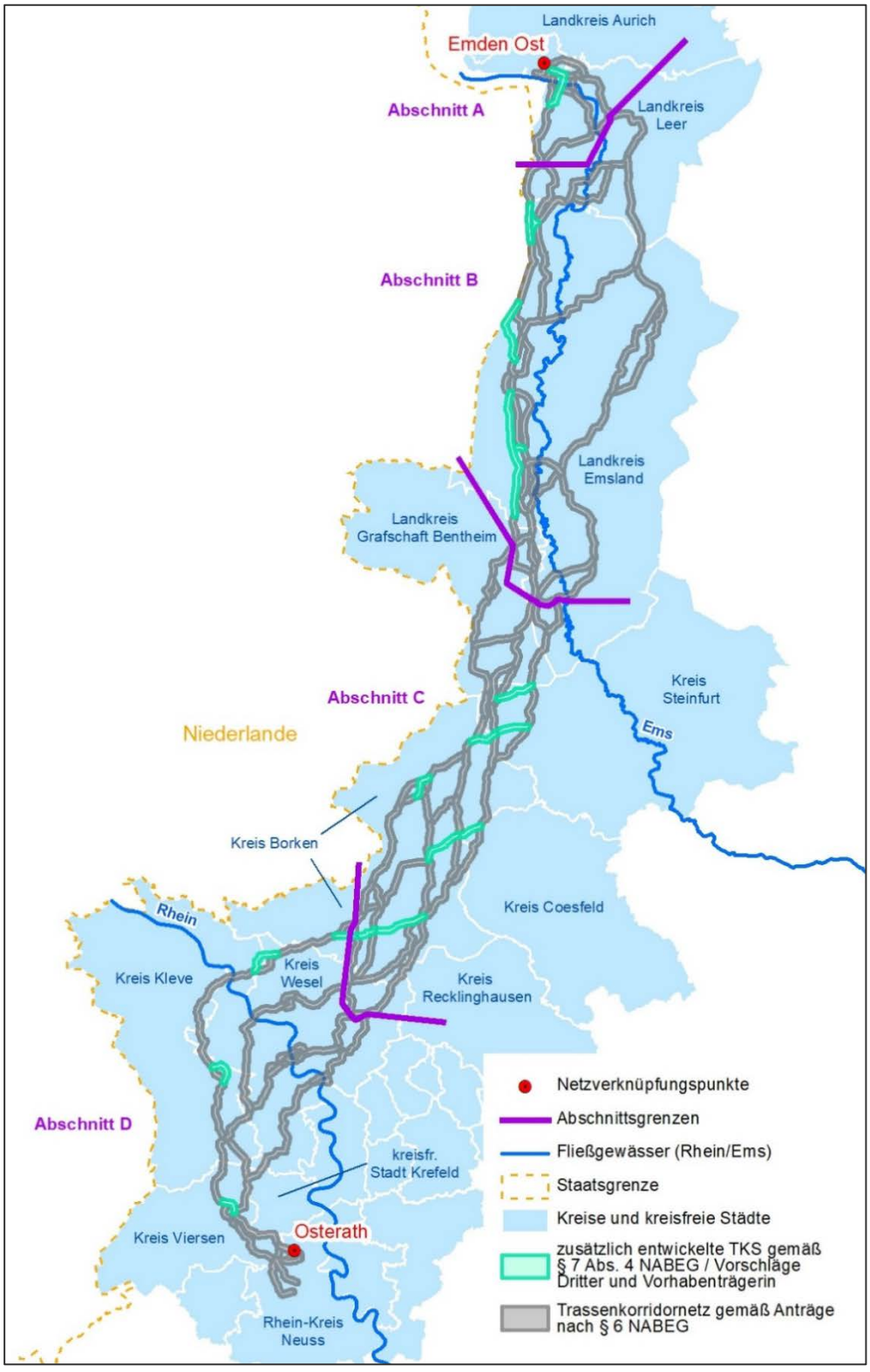


Abb. 0-2 Abschnittsgrenzen und Trassenkorridornetz

Der Prüfauftrag zur Untersuchung der Trassenkorridorsegmente entsprechend der Untersuchungsrahmen galt grundsätzlich für alle Segmente gleichermaßen und mit gleicher Prüftiefe. Hiervon konnte dann abgewichen werden, wenn sich eine Alternative als nicht vernünftig im Sinne des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bzw. auf Grund der Prüfergebnisse als nicht mehr ernsthaft in Betracht kommend i. S. d. NABEG darstellte (BNetzA 2018a-d: Ziffer 2.4). Eine Abschichtung solcher Alternativen ist ein anerkanntes fachplanerisches Mittel zur Entlastung und besseren Strukturierung des Planungsprozesses (BNetzA 2018a-d: Ziffer 2.4).

Die Vorhabenträgerin hat die Möglichkeit zur Abschichtung einzelner Trassenkorridorsegmente aufgegriffen, um im weiteren Verlauf der Bundesfachplanung des Projektes A-Nord eine tiefergehende Prüfung auf ernsthaft in Betracht kommende Trassenkorridorsegmente zu reduzieren. Das Vorgehen bei der Abschichtung nicht weiter zu verfolgender Alternativen und die Ergebnisse des vorgezogenen Alternativenvergleichs werden im Folgenden zusammengefasst.

Vorgezogener Alternativenvergleich

Zur Vorbereitung der Unterlagen nach § 8 NABEG erfolgte im Rahmen des vorgezogenen Alternativenvergleichs (siehe Unterlage 13.1) für das Vorhaben A-Nord eine Prüfung der Trassenkorridorsegmente, für die aus Sicht der Vorhabenträgerin deutliche Abstriche bei der Zielerreichung im Verhältnis zum Vorschlagstrassenkorridor der Anträge gemäß § 6 NABEG erkennbar geworden sind, sodass sich aus dieser vorgezogenen Prüfung schon ergeben konnte, dass die entsprechenden Korridoralternativen nicht weiter ernsthaft in Betracht kommen.

In die Untersuchungen des vorgezogenen Alternativenvergleichs sind insbesondere die in den Anträgen nach § 6 NABEG dargestellten nicht weiter zu verfolgenden Trassenkorridorsegmente eingeflossen. Diese wurden seitens der BNetzA in den Untersuchungsrahmen als ernsthaft zu prüfende Alternativen definiert.

Grundlage der Untersuchungen im vorgezogenen Alternativenvergleich waren die Prüfkriterien aus den Anträgen gemäß § 6 NABEG, um Konfliktbereiche oder räumliche Besonderheiten in den Trassenkorridorsegmenten zu ermitteln. Dazu können bspw. räumliche Engstellensituationen zwischen Wohngebäuden oder bestehende linienhafte Infrastrukturen, wie etwa Straßen, die gequert werden müssen, zählen.

Zur Bewertung der Trassenkorridorsegmente wurden im vorgezogenen Alternativenvergleich auf Grundlage des Planungsziels A-Nord Zielkriterien entwickelt. Die im Planungsziel definierten Einzelkriterien dienten als Grundlage für die Ableitung dieser Zielkriterien. Die im übergeordneten Planungsziel genannten Einzelkriterien wurden auf ihre Relevanz für den vorgezogenen Alternativenvergleich hin geprüft. Es konnten nur solche Zielkriterien aus den Einzelkriterien abgeleitet werden, die innerhalb des Trassenkorridors über Qualitäten und Quantitäten ermittelbar sind. Es wurden die folgenden drei Zielkriterien zur Bewertung der Trassenkorridorsegmente im Rahmen des vorgezogenen Alternativenvergleichs gebildet:

- Zielkriterium Konfliktfreiheit
- Zielkriterium Technische Effizienz
- Zielkriterium Wirtschaftliche Effizienz

Außerdem sind in die Betrachtung mit eingeflossen:

- Möglichst geradliniger Verlauf
- Keine Inanspruchnahme ausländischen Staatsgebiets

Durch die erfolgte Ableitung der Zielkriterien aus dem Gesamtplanungsziel der Anträge gemäß § 6 NABEG bilden sie die im Planungsziel enthaltenen gesetzlichen Anforderungen ab. Dadurch ist gewährleistet, dass die im Ergebnis des vorgezogenen Alternativenvergleichs weiterhin ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen diese ebenfalls erfüllen.

Ergebnis des vorgezogenen Alternativenvergleichs

Im Ergebnis des vorgezogenen Alternativenvergleichs wurden in den Abschnitten A und B alle geprüften Trassenkorridorsegmente der großräumigen Vergleiche abgeschichtet. Im Abschnitt D verblieben die geprüfte Rheinquerung Dinslaken sowie die kleinräumige Alternative Siedlung Hünxe als ernsthaft in Betracht kommende Alternativen im Trassenkorridornetz für die Bewertung in den Unterlagen nach § 8 NABEG. Durch den vorgezogenen Alternativenvergleich konnte demnach ein wesentlicher Teil des anfänglichen Trassenkorridornetzes der Bundesfachplanung A-Nord begründet abgeschichtet werden (siehe Unterlage 13.1). Die im Zuge des vorgezogenen Alternativenvergleichs abgeschichteten Trassenkorridorsegmente sind in der nachfolgenden Abb. rot hervorgehoben.

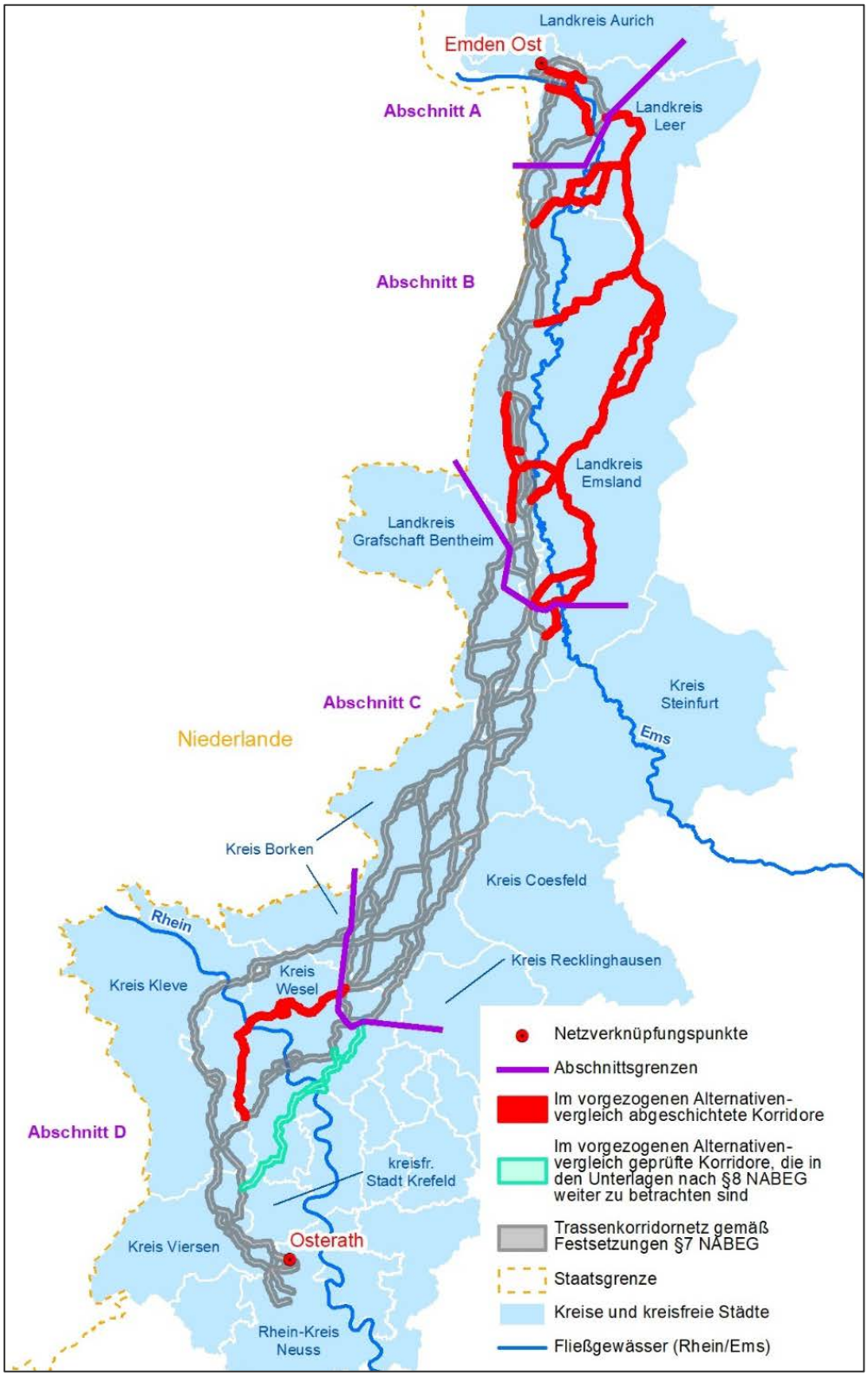


Abb. 0-3 Übersicht zum Ergebnis des vorgezogenen Alternativenvergleichs mit Darstellung der Abschnittsgrenzen

Die verbleibenden Trassenkorridorsegmente stellen ernsthaft in Betracht kommende Alternativen dar und bildeten die Grundlage für eine tiefergehende Prüfung in den Unterlagen nach § 8 NABEG. Die erstellten Unterlagen und Fachgutachten beziehen sich demnach ausschließlich auf das Trassenkorridornetz, welches der nachfolgenden Abb. 0-4 zu entnehmen ist.

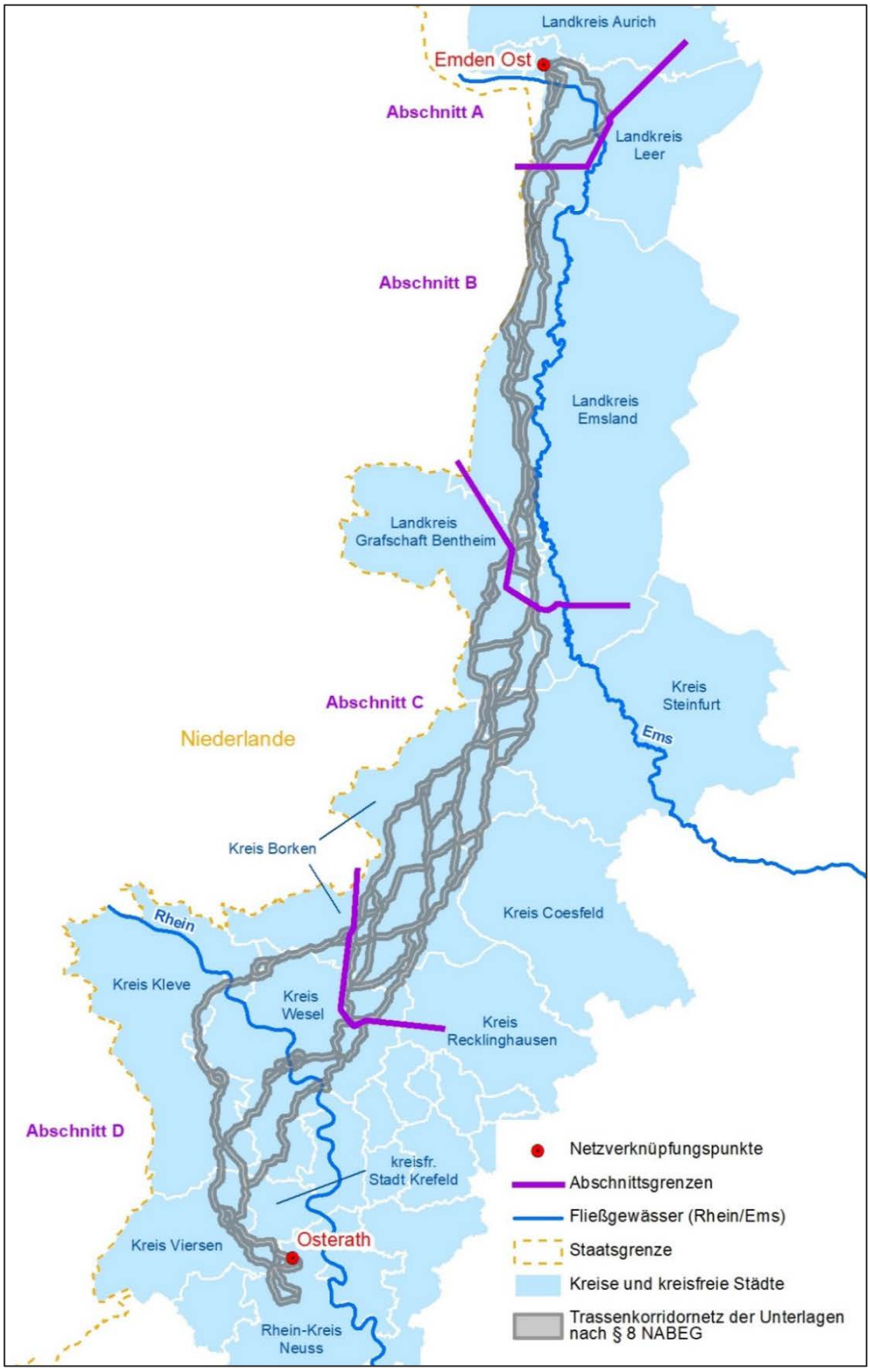


Abb. 0-4 Trassenkorridornetz der Unterlagen nach § 8 NABEG

Zwei wesentliche Grundlagen für die Analyse und Bewertung der verbleibenden Trassenkorridorsegmente in den Unterlagen nach § 8 NABEG stellen die ermittelten Wirkfaktoren des Vorhabens und die potenzielle Trassenachse dar. Diese Grundlagen werden nun folgend genauer beschrieben.

0.3.3 Wirkfaktoren des Vorhabens

Unter Wirkfaktoren sind Sachverhalte, Tätigkeiten und Eigenschaften des Vorhabens und seiner Bestandteile zu verstehen, die Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand der verschiedenen Fachgutachten haben können. Es wurden die relevanten Vorhabenwirkungen zur Ermittlung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens vorhabenspezifisch, aber standortunabhängig ermittelt.

Vorhabenspezifisch bedeutet, dass der vorgesehene Ausbau und die eingesetzte Technik bei Ermittlung der Wirkfaktoren berücksichtigt werden. Daher wird im Rahmen der Unterlagen zwischen den Wirkfaktoren für das Erdkabel vom NVP Emden Ost bis zum NVP Osterath und der als Freileitung geführten Anbindung zwischen Konverterstandort Emden und NVP Emden Ost unterschieden (Unterlage 9).

Grundsätzlich lassen sich die Wirkfaktoren sowohl für das Erdkabel als auch die Freileitung differenzieren in:

- **Baubedingte Wirkfaktoren**: Baubedingt lassen sich die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile Baustellenbetrieb, Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten, Gewässerüberfahrten/ Querung von Fließgewässern und Kabelgraben bzw. Baugruben unterteilen. Die potenziellen Wirkungen der Bauphase sind i. d. R. zeitlich begrenzt. Die Reichweite der Auswirkungen erstreckt sich weitgehend auf den Nahbereich.
- **Anlagebedingte Wirkfaktoren**: Anlagebedingt lassen sich die Wirkfaktoren u. a. in die Vorhabenbestandteile dauerhafte Zufahrten, Schutzstreifen, Bettungsmaterial (nur Erdkabel: potenzielle Emissionen durch das verwendete Bettungsmaterial, dies wird bei Mastfundamenten nach gutachterlicher Einschätzung ausgeschlossen) und Maste und Leiterseile (nur Freileitung) unterteilen. Die anlagebedingten Wirkfaktoren resultieren demnach aus dem Vorhandensein der Leitung. Sie sind langfristig wirksam.
- **Betriebsbedingte Wirkfaktoren**: Betriebsbedingt werden die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile Betrieb der Leitung, Wartung und Instandhaltung, Trassenpflege und Leitungskontrolle unterteilt. Die Wirkfaktoren können zudem anhand ihrer Wirkdauer in temporäre und dauerhafte Wirkfaktoren unterschieden werden. Betriebsbedingte Wirkfaktoren resultieren demnach aus dem Betrieb der Anlage und sind ebenfalls langfristig wirksam.

Hinsichtlich der Relevanz der Wirkfaktoren bestehen Unterschiede zwischen den verschiedenen Unterlagen. Diese lassen sich durch die unterschiedlichen spezifischen Untersuchungsinhalte der Fachgutachten begründen. Es wird an den entsprechenden Stellen in den Unterlagen darauf eingegangen.

0.3.4 Potenzielle Trassenachse

Die Ermittlung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens war aus methodischen Gründen in quantitativer und qualitativer Hinsicht für einen Trassenkorridor nur eingeschränkt möglich, da der Umfang der Auswirkungen auf die im Trassenkorridor räumlich differenziert auftretenden Raum- und Umweltbestandteile unmittelbar von der konkreten Lage der späteren Leitungsführung abhängig ist. Diese steht jedoch zum Zeitpunkt der Bundesfachplanung noch nicht fest, sondern wird erst im Rahmen der Planfeststellung beantragt.

Mit der Entwicklung einer potenziellen Trassenachse wurde die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG eröffnete Möglichkeit aufgegriffen, zur Analyse und Bewertung von Konfliktbereichen sowie von Bereichen mit eingeschränkter Planungsfreiheit auf eine

potenzielle Trassenachse zurückzugreifen (BNetzA 2018a-d: S. 8). Dies entspricht auch dem von der BNetzA in ihren Positions- und Methodenpapieren vorgeschlagenen Vorgehen (BNetzA 2017a-c).

Die Vorhabenträgerin stellt in den vorliegenden Unterlagen für den Korridorverlauf eine potenzielle Trassenachse dar, die einen theoretisch möglichen Leitungsverlauf abbildet. Wie in den Untersuchungsrahmen vorgesehen, wurde in allen Unterlagen dieselbe potenzielle Trassenachse angenommen (BNetzA 2018a-d: S. 8). Als wesentlicher Betrachtungs- und Bewertungsgegenstand der Bundesfachplanung verblieb dennoch der gesamte Trassenkorridor. Die potenzielle Trassenachse ist vielmehr als Hilfsmittel zu verstehen, um potenzielle Raum- und Umweltwirkungen des Vorhabens, ergänzend zur Korridorbetrachtung, raumkonkret bewerten zu können. Bspw. können in einem Trassenkorridorsegment verschiedene Belange der kommunalen Bauleitplanung Konfliktbereiche darstellen. Durch die Bezugnahme auf die potenzielle Trassenachse konnte in diesen Bereichen überprüft werden, ob eine Querbarkeit für das Vorhaben im verbleibenden Trassierungsraum zwischen den vorhandenen Konfliktbereichen gegeben ist. Es wird durch die Bezugnahme auf die potenzielle Trassenachse demzufolge eine Einschätzung ermöglicht, wie Konfliktsituationen durch die spätere Trassenführung im Korridor vermieden werden können.

Für die Bestimmung des Verlaufs der potenziellen Trassenachse wurden raum- und umweltbezogene sowie bautechnische Informationen zusammengetragen und miteinander kombiniert. In einem iterativen Prozess wurde der Trassenverlauf bis zum Stichtag 01.03.2019 immer wieder angepasst, um so einen über alle Fachgutachten hinweg möglichst konfliktarmen Verlauf bestimmen zu können.

In wenigen Fällen könnte es sein, dass ein anderer Verlauf punktuell und isoliert aus der Sicht einzelner Fachgutachten vorteilhafter wäre. Mit der Darstellung dieser potenziellen Trassenachse wird jedoch der Nachweis erbracht, dass mindestens ein Trassenverlauf im Korridornetz realisierbar ist. Die hier im Rahmen der Bundesfachplanung definierte potenzielle Trassenachse stellt für das Vorhaben A-Nord noch keine abschließend definierte Trassenachse dar - vielmehr wird der Trassenverlauf im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens noch detaillierter ausgearbeitet.

0.4 Technische Projektbeschreibung

Im folgenden Kapitel werden die verschiedenen Systemkomponenten des Vorhabens A-Nord, die zur Verfügung stehenden Bau- und Verlegeverfahren, die Möglichkeiten zur Anbindung der Konverter an den jeweiligen NVP und der Betrieb der Anlage beschrieben. Ergänzend zu den Grundlagen zur Analyse des Korridornetzes des Kapitels 0.3, werden im Rahmen dieses Kapitels die technischen Grundlagen vermittelt. Sie dienen dem Verständnis der zur Anwendung kommenden Übertragungstechnik, der von der Übertragungsleistung abhängigen Dimensionierung des Vorhabens und den verschiedenen Möglichkeiten zur Vermeidung oder Querung von Konfliktbereichen im Korridor.

0.4.1 Systemkomponenten A-Nord

Eine Grundlage für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens stellten insbesondere auch die zum Einsatz kommende Technik, unterschiedliche Bauweisen zur Errichtung der Kabelanlage sowie Annahmen zum späteren Betrieb der Anlage dar. Zur Anbindung an das bestehende 380-kV-Wechselspannungsnetz werden am Start- und Endpunkt der Verbindung Konverter benötigt, die Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln und umgekehrt (siehe Abb. 0-5). Über den Konverter im Raum Osterath werden die beiden Gleichstromverbindungen A-Nord und Ultranet direkt miteinander verbunden. Die Zulassung der Konverter in den Bereichen Emden und Osterath ist nicht Bestandteil der Bundesfachplanung, sondern Teil von Genehmigungsverfahren gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz. Die Konverter sind somit lediglich indirekt Gegenstand der Bundesfachplanung, indem geprüft wird, ob eine Anbindung über einen Konverter realisierbar ist, damit nicht die Gefahr eines Planungstorsos (praktisch nicht durchführbare Planung) entsteht.

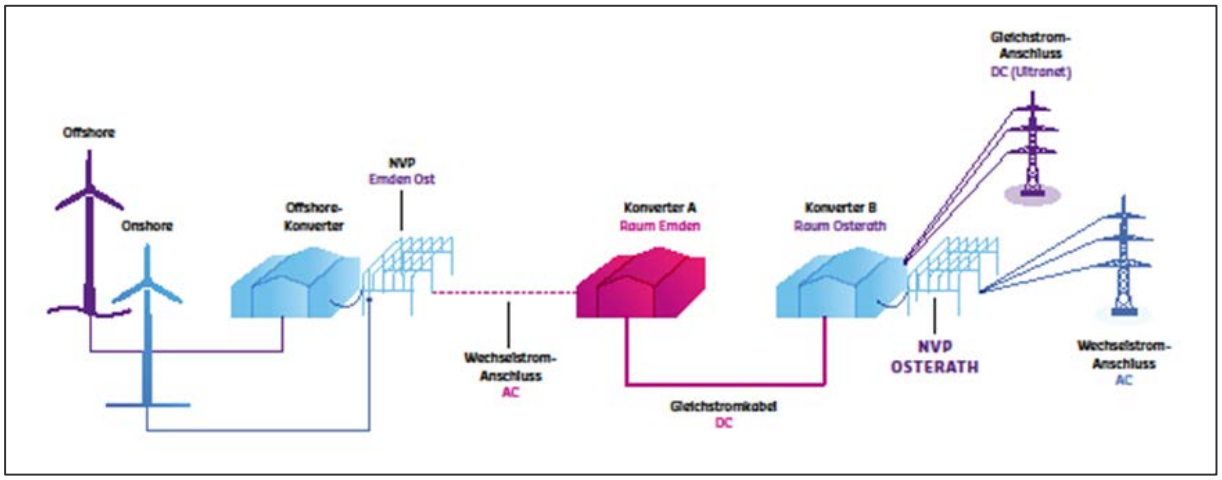


Abb. 0-5 A-Nord (rot) im Netzverbund

Der für die Realisierung von A-Nord gesetzlich vorgegebene Einsatz der HGÜ-Technik ermöglicht erstens – im Vergleich zur Drehstromtechnik – die Übertragung größerer Energiemengen über weite Distanzen und zweitens einen verlustarmen und flexiblen Betrieb der Leitung.

Bei der zu übertragenden Leistung von ca. zwei GW sind u. a. thermische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Als feste Parameter werden dabei die zu übertragende elektrische Leistung, die Eigenschaften der einzusetzenden Kabel, die Legetiefen sowie Umgebungsparameter wie z. B. die Bodenbeschaffenheit angesetzt.

Kabel, die für den Betrieb mit hohen Spannungen geeignet sind, bestehen aus einem Leiter, einem Isoliersystem, einem Metallmantel und / oder -schirm sowie einem äußeren Korrosionsschutz aus Kunststoff (vernetztes Polyethylen-Kabel (VPE-Kabel)). Das Isoliersystem wird nach den Anforderungen der jeweiligen Spannungsart und -höhe gewählt und angepasst. Ein Stromkreis besteht aus jeweils drei elektrischen Leitern (Pluspol, Minuspol, metallischer Rückleiter). Für das Vorhaben A-Nord ist es vorgesehen, zwei Systeme (Stromkreise) parallel zu einander zu errichten und zu betreiben.

0.4.2 Bau- und Verlegeverfahren

Die Verlegung der Kabel erfolgt in Schutzrohren. Beim Einbau der Schutzrohre wird im Wesentlichen zwischen der offenen und der geschlossenen Bauweise unterschieden. Die offene Verlegung der Schutzrohre im Graben ist für das Vorhaben A-Nord als Regelbauweise geplant. Dabei wird i. d. R. nach derzeitigem Planungsstand für die beiden Systeme jeweils ein separater Kabelgraben angelegt. Für die Realisierung der Kabelanlage in der Regelbauweise ist ein Regelarbeitsstreifen notwendig. Die gesamte Breite des benötigten Regelarbeitsstreifens beträgt ca. 35 m und beinhaltet hauptsächlich Bereiche für Bodenlagerung des Aushubs, Baustraßen sowie die beiden separaten Gräben für die Errichtung der Kabelanlage (siehe Abb. 0-6 und Abb. 0-7).

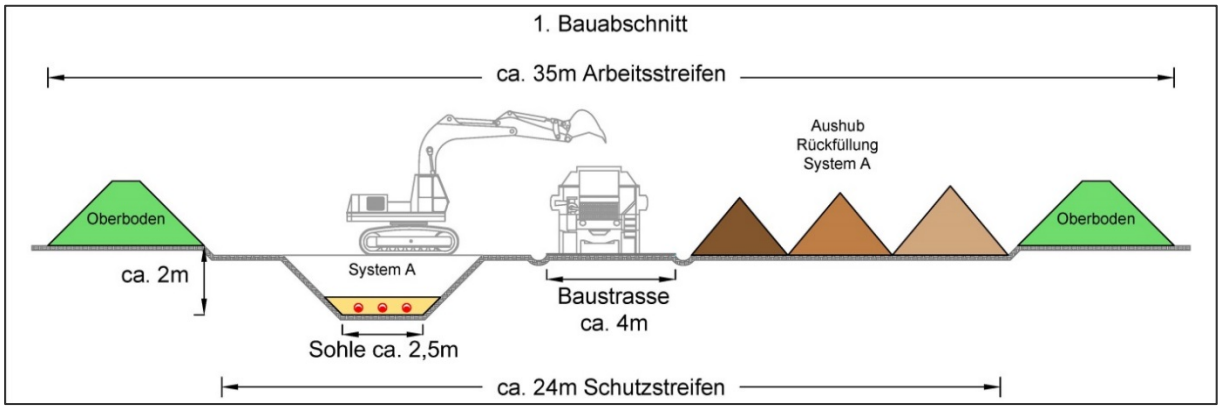


Abb. 0-6 Regelarbeitsstreifen 1. Bauphase

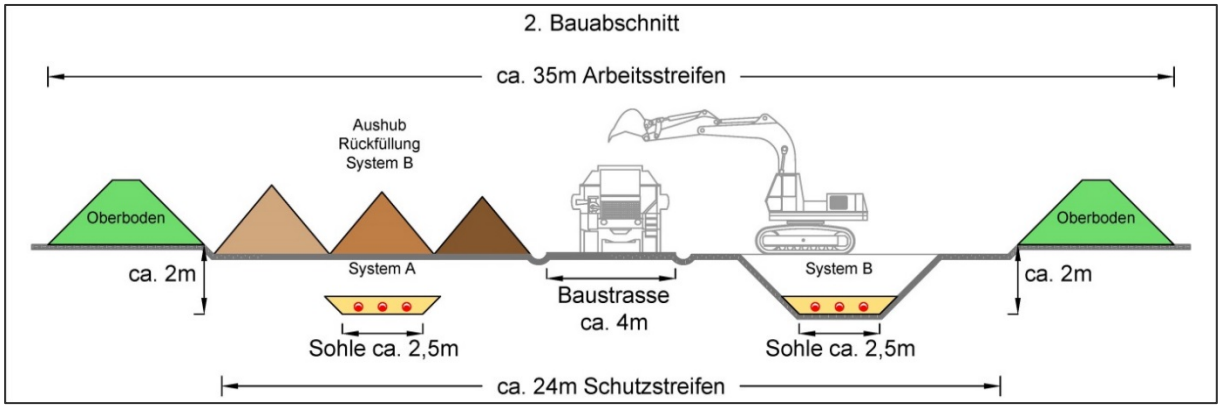


Abb. 0-7 Regelarbeitsstreifen 2. Bauphase

Wie aus Abb. 0-6 und Abb. 0-7 ersichtlich, ist die Errichtung der Kabelanlage in zwei Bauphasen aufgeteilt. Hierbei wird bei der Herstellung eines jeden Systems die Fläche des jeweils anderen als Bodenlager für das Aushubmaterial verwendet. Im Regelfall wird der Oberboden im Arbeitsbereich abgetragen und seitlich im Randbereich des Arbeitsstreifens in Mieten gelagert. Die Gräben werden i. d. R. in geböschter Bauweise hergestellt. Entsprechend den örtlichen Verhältnissen, z. B. bei Engstellen, kann aber auch der Einsatz eines Verbaus zur Grabensicherung erforderlich werden. Der Bereich unter- und oberhalb der Kabelanlage wird mit Bettungsmaterial verfüllt. Darüber wird der vorher entnommene und entsprechend den Bodenqualitäten getrennt gelagerte Boden soweit wie möglich schichtenweise wieder eingebaut.

Ebenfalls in offener Bauweise müssen punktuell Muffenverbindungen hergestellt werden, um die Verbindung der Einzelkabel mit Einzellängen zwischen 1,0 und 1,5 km zu ermöglichen. Für die Herstellung der Muffenverbindungen sind temporär Muffengruben erforderlich.

Für die Durchführung der Baumaßnahmen sind temporär Baustelleneinrichtungsflächen, Zuwegungen und Baustraßen entlang der Trasse anzulegen. Dadurch und durch die spätere Bautätigkeit kommt es in Folge des Einsatzes von Baumaschinen und Transportfahrzeugen zu Emissionen in Form von Lärm- und Staubentwicklungen sowie zum Ausstoß von Schadstoffen (Abgasen). Erschütterungen können neben dem Baustellenverkehr insbesondere durch die Ausführung von Verbaumaßnahmen im Bereich der Muffengruben oder in Abschnitten, die eine geböschte Bauweise nicht zulassen, entstehen. In Bereichen hoher Grundwasserstände sind darüber hinaus temporäre Grundwasserabsenkungen notwendig. Das abgepumpte Grundwasser wird in geeignete Vorfluter eingeleitet.

Die geschlossene Bauweise kann beispielsweise bei der Unterquerung von Verkehrsinfrastruktur, größeren Gewässern und naturschutzfachlich sensiblen Bereichen zur Anwendung kommen. Dazu

stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die je nach örtlichen Gegebenheiten, wie z. B. der Bodenbeschaffenheit, eingesetzt werden. Bei der überwiegenden Anzahl der Abschnitte mit geschlossener Bauweise werden voraussichtlich das Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren (HDD-Verfahren), das Mikrotunnel-Verfahren oder das Horizontal-Pressbohrverfahren zum Einsatz kommen.

Beim HDD-Verfahren handelt es sich um ein steuerbares Verfahren. Hierbei werden lediglich meist abgeböschte Start- und Zielgruben kleineren Ausmaßes für die Aufnahme der Bohrsuspension erforderlich, da die Bohrungen mit Anfangswinkeln zwischen 10° und 30° von der Geländeoberfläche erfolgen und einen bogenförmigen Verlauf haben. Die Bohrarbeit beginnt mit einer Pilotbohrung, bei der ein Bohrgestänge bodenaustragend oder bodenverdrängend und gesteuert vorgetrieben wird. Der Abbau des Bodens erfolgt bei Lockergesteinsbohrungen hydrodynamisch mit Hochdruckdüsen am Bohrkopf und zugleich mechanisch mit Schneidelementen am Bohrkopf. Die Stützung des Bohrloches sowie der Abbau und der Transport des Bodens bzw. des Bohrkleins erfolgen hydraulisch innerhalb des Bohrlochs mittels einer Bohrsuspension (z. B. Bentonit). Sie tritt ständig in der Startgrube aus und wird in einer Separationsanlage durch die Abtrennung des Bohrkleins aufbereitet, um der HDD-Bohrung anschließend als Stütz-, Schmier- und Antriebsmedium erneut zur Verfügung zu stehen. In einem weiteren Arbeitsschritt erfolgt das Aufweiten der Pilotbohrung durch sogenannte Räumer. Im letzten Arbeitsschritt wird das Kabelschutzrohr über die am Startpunkt befindliche Bohranlage in das fertig aufgeweitete Bohrloch eingezogen. Je nach örtlichen Gegebenheiten und Durchmesser der Vortriebsrohre können mit dem HDD-Verfahren Vortriebslängen bis deutlich über 1,0 km erreicht werden.

Das Mikrotunnel-Verfahren ist ebenfalls ein gesteuertes Verfahren, welches die Erstellung von zwei senkrecht verbauten Baugruben (Start- und Zielgrube) erfordert. Ihre Größe ist abhängig vom Durchmesser der Vortriebsrohre, vom Platzbedarf für die Vortriebseinrichtung und von der erforderlichen Tiefenlage. Von der vorbereiteten Startgrube aus wird zunächst die Vortriebsmaschine mit einem auf die jeweilige Geologie abgestimmten Bohrkopf mittels hydraulischer Pressen in den Untergrund gedrückt. Der Vortriebsmaschine folgt der eigentliche Rohrstrang. Ist der erste Rohrschuss vollständig in den Untergrund gepresst, werden weitere Rohrschüsse dahinter gesetzt und nachgeschoben, bis die Vortriebsmaschine die Zielgrube erreicht. Zur Reduzierung der Mantelreibung wird in den durch einen leichten Überschnitt der Vortriebsmaschine erzeugten Ringspalt (die Maschine hat einen etwas größeren Außendurchmesser als die nachfolgenden Rohre) eine Bohrsuspension (z. B. Bentonit) eingepresst. Der Vortrieb wird dadurch geschmiert, der Ringspalt gestützt und offengehalten. Der vom Bohrkopf vollflächig und kontinuierlich gelöste Boden wird entweder mechanisch über Förderschnecken (im größeren Nennweitenbereich auch mittels Förderbänder oder Loren) oder hydraulisch unter Einsatz einer Stütz- und Förderflüssigkeit (z. B. Bentonit) über Leitungen zur Startgrube gefördert. Im Mikrotunnel-Verfahren lassen sich Längen von ca. 1,0 bis 1,5 km vortreiben.

Beim Horizontal-Pressbohrverfahren handelt es sich um ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren. Wie bei den anderen beiden Verfahren ist die Erstellung einer Start- und einer Zielgrube vor und hinter dem zu überwindenden Hindernis erforderlich. In der Startgrube wird eine hydraulische oder pneumatische Pressbohranlage installiert, die sich an den Grubenwänden an einem Presswiderlager abstützt und ein Stahlrohr (Nennweite ca. 200 bis 1.000 mm) unter dem Hindernis hindurchdrückt. An der Spitze des Rohres befindet sich ein Bohrkopf, der den Boden abbaut und über eine Förderschnecke im Rohrinneren mechanisch in Richtung Startgrube ausführt. Nachdem das Stahlrohr die Zielgrube erreicht hat und es geräumt ist, wird das eigentliche, im Boden verbleibende Produktrohr dem Stahlrohr nachgeschoben und das Stahlrohr in der Zielgrube geborgen. In das verbleibende Produktrohr wird anschließend das Kabelschutzrohr eingezogen. Das Horizontal-Pressbohrverfahren eignet sich besonders bei Unterquerungen bis zu einer Länge von etwa 50 m.

Wie bei der offenen Bauweise sind bei den geschlossenen Verfahren für die Durchführung der Baumaßnahmen temporäre Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen notwendig. Für die i. d. R. verbauten Start- und Zielgruben können temporäre Grundwasserabsenkungen erforderlich werden. Auch hier entstehen Emissionen in Form von Lärm- und Staubentwicklungen sowie dem Ausstoß von Schadstoffen (Abgasen) durch Baumaschinen und Transportfahrzeuge sowie durch den Betrieb der

Separationsanlage. Erschütterungen können neben dem Baustellenverkehr durch die Ausführung der Verbaumaßnahmen im Bereich der Start- und Zielgruben entstehen.

0.4.3 Betrieb der Systeme

Für den Betrieb der Kabelanlage wird i. d. R. ein ca. 24 m breiter Schutzstreifen dinglich gesichert. In diesem Schutzstreifen gibt es Nutzungseinschränkungen z. B. hinsichtlich Bebauung, Bewuchs oder besonderer landwirtschaftlicher Nutzung, um Beschädigungen der Kabelanlage zu vermeiden und um eine Zugänglichkeit zum Leitungssystem für Kontroll- und Trassenpflegearbeiten zu gewährleisten. Eine übliche landwirtschaftliche Nutzung ist i. d. R. uneingeschränkt weiter möglich.

Beim Betrieb der Kabelanlage treten in unmittelbarer Nähe des stromführenden Leiters magnetische Felder auf. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist dazu verpflichtet, die hierfür geltenden Anforderungen der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) einzuhalten; der Nachweis ist im Planfeststellungsverfahren zu erbringen. Außerdem kommt es beim Betrieb zu einer Erwärmung der Kabel und damit der gesamten Kabelanlage. Je nach verwendetem Kabeltyp und Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität sowie Wassergehalt des umgebenden Bodens kommt es zu unterschiedlichen Temperaturerhöhungen dieses Bodens. Direkt an der Oberfläche liegt diese Temperaturerhöhung innerhalb der natürlichen Temperaturschwankungen, je nach Jahreszeit jedoch relativ zu der unbeeinflussten Oberflächentemperatur unterschiedlich ausgeprägt sein.

0.4.4 Anbindung an den Netzverknüpfungspunkt und Freileitungsabschnitt

Die Anbindung des Konverters an den NVP des Wechselspannungsnetzes erfolgt mittels einer Wechselstrom-Stichleitung. Im Raum Emden ist diese Verbindung gemäß § 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 1 BBPlG vorrangig als Freileitung herzustellen. Es wird zusätzlich die Möglichkeit einer Erdverkabelung der Konverteranbindung an den NVP Emden Ost untersucht (siehe Unterlage 9.2 und 9.3). Im Raum Osterath soll die Anbindung des Konverters an den NVP im Rahmen des Vorhabens Ultranet als Freileitung erfolgen.

Als Stützpunkte einer Freileitung dienen die Maste für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze, den Querträgern (Traversen) und dem Fundament. An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Auf der Erdseilstütze liegt das sogenannte Erdseil auf. Dieses Seil ist für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich. Wie bei der Erdkabelanlage besteht hier ein Stromkreis aus jeweils drei elektrischen Leitern (Pluspol, Minuspol, metallischer Rückleiter).

Für die Montage und den Betrieb einer Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, um die geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig. Im Bereich des Schutzstreifens bestehen ferner Höhenbeschränkungen hinsichtlich Gehölzaufwuchses sowie Bebauungsbeschränkungen. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist im Schutzstreifen (außerhalb der Maststandorte) i. d. R. unter Berücksichtigung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen möglich.

0.5 Inhalt der Unterlagen nach § 8 NABEG

Die Vorhabenträgerin hat die vorliegenden Unterlagen nach § 8 NABEG auf Basis der von der BNetzA bestimmten Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG zusammengestellt. Im Folgenden wird jeweils eine kurze Zusammenfassung ihrer wesentlichen Inhalte gegeben. Die Ergebnisse der Unterlagen waren Grundlage für die Erstellung des Gesamtalternativenvergleichs. Auf Grund der fachgutachten- und unterlagenübergreifenden Betrachtung der Trassenkorridorsegmente im Gesamtalternativenvergleich wird dieser in Kapitel 0.6 gesondert betrachtet.

Unterlage 1: Erläuterungsbericht

Der Erläuterungsbericht stellt eine umfassende Unterlage zur Bundesfachplanung des Projektes A-Nord dar, in der – angefangen von der Zielsetzung des Projektes über die rechtlichen und technischen Grundlagen – auch die zentralen Inhalte der einzelnen Fachgutachten / Unterlagen erläutert werden. Ferner werden die Trassierungsgrundsätze dargelegt und eine Zusammenfassung zu den wesentlichen Ergebnissen der eingereichten Unterlagen je Abschnitt gegeben. Abschließend werden die Ergebnisse der abschnittsübergreifenden Gesamtbeurteilung zusammengefasst, aus der der Vorschlagstrassenkorridor der Vorhabenträgerin hervorgeht. Der Erläuterungsbericht stellt durch seine zusammenfassende und erläuternde Funktion dasjenige Dokument dar, das einen gesamthaften Überblick über die Inhalte in den Unterlagen herstellen soll.

Unterlage 2: Raumverträglichkeitsstudie

Die Raumverträglichkeitsstudie dient der Feststellung, inwieweit die für die weiteren Planungen ernsthaft in Betracht kommenden Trassenkorridore raumverträglich sind. Zu diesem Zweck ist es notwendig, für den Vorschlagstrassenkorridor und die ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen den Umfang der unvermeidlichen Konflikte zwischen der Planung und den Erfordernissen der Raumordnung zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sowie die Planung mit sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen abzustimmen.

Konkret hat die Raumverträglichkeitsstudie somit alle betrachtungsrelevanten Erfordernisse der Raumordnung und sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die in einem Zusammenhang mit dem Vorhaben stehen, zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Auf dieser Grundlage kann im Sinne einer Entscheidungsgrundlage für die Genehmigungsbehörde beurteilt werden, ob eine Konformität (Vereinbar- oder Verträglichkeit) der beantragten Trassenkorridore mit den Erfordernissen der Raumordnung und den sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen besteht. Wird festgestellt, dass keine Konformität erreicht wird, ist zu prüfen, durch welche Maßnahmen eine Konformität erreicht werden kann.

Zu den Erfordernissen der Raumordnung zählen bspw. Inhalte der Regionalpläne, die im Rahmen der Grundlagenermittlung als betrachtungsrelevant klassifiziert und in die Analyse eingestellt werden. Im Zuge der Bestandserhebung im Untersuchungsraum werden die konkret vorliegenden Ziele, Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung nach § 3 Abs. 1 ROG und andere raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen im Untersuchungsraum ermittelt. Dazu zählen auch verfestigte kommunale Bauleitplanungen. In der Raumverträglichkeitsstudie werden Inhalte der Bauleitplanungen betrachtet, sofern sie eine Flächengröße von mindestens 5 ha aufweisen.

Den betrachtungsrelevanten Erfordernissen und raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen wird ein Allgemeines Restriktionsniveau zugewiesen, das ihnen auf Grund ihrer Stellung im Rechtssystem oder der spezifischen Regelungsinhalte zukommt. Ein dem Vorhaben entgegenstehendes Ziel der Raumordnung weist ein höheres Restriktionsniveau auf als es ein Grundsatz der Raumordnung vermag. In Verbindung mit zuvor definierten Wirkfaktoren des Vorhabens (potenzielle Auswirkungen des Vorhabens im Raum) ergibt sich ein Konfliktpotenzial.

Das Ziel der Raumverträglichkeitsstudie ist die Feststellung, ob eine Konformität insbesondere an den Stellen im Korridor erreicht werden kann, an denen ein erhöhtes Konfliktpotenzial vorliegt.

Im Ergebnis der Raumverträglichkeitsstudie werden folgende Bewertungen formuliert:

- Konformität gegeben
- Konformität kann erreicht werden
- Konformität kann nicht erreicht werden

Unterlage 3: Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung

Im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung sind die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen bei Durchführung des Vorhabens sowie vernünftige Alternativen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Sie sind in einem Umweltbericht darzulegen, der die Anforderungen des § 40 UVPG erfüllen muss. Bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens werden die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG sowie ihre Wechselwirkungen untereinander betrachtet.

Im Zuge der Grundlagenermittlung werden die auf Ebene der Bundesfachplanung relevanten Wirkfaktoren für das Vorhaben bestimmt, die auf die Ziele des Umweltschutzes gemäß UVPG Bezug nehmen. Daraus werden sogenannte SUP-Kriterien (Erfassungskriterien) abgeleitet, die im Wesentlichen die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf Umweltbelange abbilden und der anschließenden Bewertung dienen. Über die Ermittlung der vorhandenen Ist-Situation im Untersuchungsraum, inklusive vorherrschender Vorbelastungen gemäß § 40 Abs. 2 S. 2 Nr. 3 UVPG, wird anschließend der Raumbezug hergestellt. Dabei werden insbesondere die Ausprägung der Umweltgüter und die Qualität des Umweltzustandes im Untersuchungsraum ermittelt. Es muss ergänzend zum Ist-Zustand der sogenannte Prognose-Null-Fall ermittelt werden, der beschreibt, wie sich der Untersuchungsraum bei Nichtdurchführung des Vorhabens entwickeln würde und eine Referenzgröße für die anschließende Bewertung darstellt.

Im Anschluss wird ergänzend zum Raumbezug der Vorhabenbezug hergestellt. Es werden den zuvor entwickelten Erfassungskriterien unter Berücksichtigung der Wirkfaktoren des Vorhabens konkrete Empfindlichkeitsklassen zugeordnet. Über die Empfindlichkeitsklassen wird grundsätzlich abgebildet, wie sensibel bestehende umweltrelevante Schutzausweisungen oder Gegebenheiten im Raum gegenüber dem geplanten Leitungsbauvorhaben einzustufen sind. Darauf aufbauend wird eine Einteilung des Untersuchungsraumes anhand der Empfindlichkeitsklassen vorgenommen. Im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung können diese Empfindlichkeiten zu einer spezifischen Empfindlichkeit verändert werden, wenn bspw. besondere lokale Ausprägungen der Naturraumpotenziale oder eine erhöhte Qualität der Umweltgüter vorliegen.

Auf Grundlage der (spezifischen) Empfindlichkeiten im Untersuchungsraum wird die geplante technische Ausführung des Vorhabens betrachtet, wodurch sich an den entsprechenden Stellen im Raum Konfliktpotenziale ergeben. Auf Grundlage des ermittelten Konfliktpotenzials, unterschieden nach den Bewertungsklassen "sehr hoch“, „hoch“, „mittel“ und „gering", erfolgt unter Berücksichtigung schutzgutspezifischer Maßnahmen und deren prognostizierter Wirksamkeit die Ermittlung und Beschreibung der voraussichtlichen erheblichen und unerheblichen Umweltauswirkungen i. S. d. § 40 Abs. 1 und 2 UVPG.

Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen werden gemäß ihrer Bedeutung gewichtet und in Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung und Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung eingestuft. Zur Differenzierung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen wird unter Berücksichtigung der Vereinbarkeit mit den Umweltzielen folgende fachgutachterliche Einstufung vorgenommen:

- Voraussichtlich verbleibende erhebliche Umweltauswirkungen
  - mit erhöhter Bedeutung (nicht mit Umweltzielen vereinbar)
  - mit mäßiger Bedeutung (voraussichtlich mit den Umweltzielen vereinbar)
- Unerhebliche oder keine Umweltauswirkungen (mit den Umweltzielen vereinbar)

Werden voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen nicht ausgeschlossen, ist zu prüfen, ob durch entsprechende Maßnahmen eine Realisierung des Vorhabens mit den Belangen des Umweltschutzes vereinbar ist. Die Maßnahmen können der Verringerung oder Verhinderung der potenziellen erheblichen Umweltauswirkungen dienen.

Unterlage 4: Natura 2000 (Vorprüfungen, Verträglichkeitsuntersuchungen)

Gemäß § 36 Nr. 2 i. V. m. § 34 Abs. 1 bis 5 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Pläne ebenso wie Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen und nicht unmittelbar der Verwaltung des Gebiets dienen. Es geht darum festzustellen, ob Beeinträchtigungen der gebietsbezogenen Erhaltungsziele jenseits eventuell bestehender naturschutzfachlich begründeter Bagatellschwellen unter Heranziehung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse derart ausgeschlossen werden können, dass hieran kein vernünftiger Zweifel besteht.

Sämtliche Fauna-Flora-Habitat (FFH)- und EU-Vogelschutzgebiete[4], die innerhalb des Untersuchungsraums liegen, werden zunächst einer Natura 2000-Vorprüfung unterzogen. In der Vorprüfung erfolgt die Beurteilung der Beeinträchtigung durch eine überschlägige Prognose unter Berücksichtigung der Vorhabenbeschreibung und deren Wirkungen sowie akzeptierter Erfahrungswerte zur Intensität von Beeinträchtigungen für den Trassenkorridor und die potenzielle Trassenachse. Zu betrachten sind dabei die für das jeweilige Gebiet genannten Erhaltungsziele gemäß der FFH- und Vogelschutz-Richtlinien. Zu bewerten ist die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das Vorhaben sowie eine mögliche Verschlechterung des Erhaltungszustandes betroffener Lebensräume und Arten. Dabei ist zunächst von den maximalen Wirkungen (Worst-Case) auszugehen. Können bestimmte Wirkprozesse nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, so werden diese unterstellt.

Vermeidungsmaßnahmen werden im Rahmen der Vorprüfung nicht berücksichtigt, es sei denn, sie stellen einen festen Bestandteil des Vorhabens dar (z. B. Festlegung einer geschlossenen Bauweise im Vorfeld). Mögliche Beeinträchtigungen können jedoch mit Bezug zur potenziellen Trassenachse ausgeschlossen werden. Dies wird im jeweiligen Einzelfall in der Prognose berücksichtigt.

Des Weiteren sind mögliche Wechselbeziehungen zwischen Natura 2000-Gebieten sowie mögliche Summationswirkungen mit anderen hinreichend verfestigten Projekten, Plänen und Programmen bei der Ermittlung der Beeinträchtigungen zu berücksichtigen.

Sofern erhebliche Beeinträchtigungen im Rahmen der Vorprüfung nicht offensichtlich ausgeschlossen werden können, ist eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen. Im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchung erfolgt eine tiefergehende Untersuchung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den definierten Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete. Im Kern wird geprüft, ob das Erhaltungsziel durch das Vorhaben in seinen wesentlichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigt würde.

Im Ergebnis der Natura 2000-Vorprüfungen bzw. Verträglichkeitsuntersuchungen werden folgende Bewertungen formuliert:

- Keine Beeinträchtigung – Planung ist mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen verträglich
- Keine erhebliche Beeinträchtigung – Planung ist mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen verträglich
- Erhebliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen – Planung ist mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen nicht offensichtlich verträglich

Können erhebliche Beeinträchtigungen oder Verschlechterungen des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Gebiete nach FFH-Vor- bzw. Verträglichkeitsprüfung nicht ausgeschlossen werden, werden die Voraussetzungen für eine Abweichung nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG geprüft. In dieser Prüfung geht es insbesondere darum, ob unter strengen Voraussetzungen und Maßnahmen das Vorhaben dennoch durchgeführt werden kann, sofern die Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete größtmöglich minimiert werden.

[4] FFH- als auch EU-Vogelschutzgebiete werden unter dem Namen „Natura 2000-Gebiete“ zusammengefasst.

Unterlage 5: Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Es besteht, im Unterschied zur Thematik Natura 2000, keine konkrete gesetzliche Regelung zur Prüfung artenschutzrechtlicher Belange in der Bundesfachplanung. Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände knüpfen vielmehr an Eingriffshandlungen an, die es zu überprüfen gilt, da andernfalls die Entstehung eines bloßen Planungstorsos drohen könnte, wenn sich die Planung wegen entgegenstehender zwingender Rechtsvorschriften (§§ 44 f. BNatSchG) nicht verwirklichen ließe. Daher sind nach dem Positionspapier der BNetzA „zur Verringerung des Risikos der Entstehung unüberwindbarer Planungshindernisse nach § 8 NABEG artenschutzrechtliche Untersuchungen notwendig“ (BNetzA 2017a: S. 6).

Für die Entscheidung, welche Aspekte im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung auf vorgelagerter Planungsebene zu berücksichtigen sind, ist der Maßstab der Bundesfachplanung entscheidend. Danach ist zu prüfen, ob die Planung auf der nachgelagerten Ebene aus artenschutzrechtlicher Sicht zulässig ist oder ob artenschutzrechtliche Konflikte dazu führen könnten, dass die Planung nicht umgesetzt werden kann.

Die Grundlagen der Durchführung einer Artenschutzprüfung im Rahmen von Planungsverfahren oder bei der Zulassung von Vorhaben ergeben sich aus den Regelungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. §§ 44 Abs. 5 und 45 Abs. 7 BNatSchG. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

- wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;
- wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert;
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören und
- wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Sofern das Auslösen eines Verbotstatbestandes durch das Vorhaben absehbar ist, muss eine Prognose über die Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG getroffen werden. Vor diesem Hintergrund muss die artenschutzrechtliche Betrachtung auf der vorgelagerten Ebene der Bundesfachplanung – durch die selbst noch keine Verbotstatbestände unmittelbar erfüllt werden – nicht weiter vertieft werden, wenn eindeutig absehbar ist, dass kein Verstoß gegen das Artenschutzrecht (und damit eine Versagung der Genehmigung) im späteren Zulassungsverfahren droht. Auf Ebene der Planfeststellung erfolgt dann eine vertiefte Betrachtung – beispielsweise in Bezug auf die konkrete Festlegung von Vermeidungsmaßnahmen. Sowohl in Bezug auf bestimmte Wirkfaktoren als auch auf bestimmte Arten kann so eine Verlagerung der vertiefenden Betrachtung von Prüfinhalten auf die nachfolgende Zulassungsebene (Abschichtung) erfolgen.

Wesentlicher Bestandteil der Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung ist die Abschätzung der Verbotstatbestände. Diese erfolgt unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen[5]). Ist die Durchführung dieser Maßnahmen nicht möglich, kann das voraussichtliche Eintreten von Verbotstatbeständen nicht ausgeschlossen werden, so dass die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG dargelegt werden müssen.

[5] Bei CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality-measures) handelt es sich um Ausgleichsmaßnahmen zum Artenschutz, die vor dem eigentlichen Eingriff vorgenommen werden. Die Rechtsgrundlage dazu bildet § 44 BNatschG.

Die Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung zeigt im Ergebnis die

- Habitatflächen der artenschutzrechtlich relevanten Arten,
- Anzahl der Arten, für die Verbotstatbestände (unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen) eintreten und die
- Anzahl der Arten, für die Verbotstatbestände (unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen) nicht eintreten.

Das Ergebnis der Relevanzprüfung wird in einer sogenannten Abschichtungstabelle dargestellt. Je Art sind der Naturschutzfachliche Wertindex, die Verbreitung der Art im jeweiligen Abschnitt, die den jeweiligen Verbotstatbestand auslösenden Wirkfaktoren sowie mögliche Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen einschließlich einer Erläuterung zugeordnet. Die Bewertung der Verbotstatbestände für die in einem Trassenkorridorsegment betroffen Arten erfolgt in Steckbriefen. Es bleibt grundsätzlich zu berücksichtigen, dass bei der Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung Worst-Case-Annahmen getroffen werden, die unter Umständen auf Grundlage des später tatsächlich nachgewiesenen Arteninventars nicht oder nur in sehr begrenztem Umfang zu erwarten sind.

Unterlage 6: Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung

Durch Bau und Betrieb von Höchstspannungsanlagen können elektrische und magnetische Felder sowie Geräusche auftreten. Elektrische und magnetische Felder entstehen nur in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern und in unmittelbarer Nähe von Bautätigkeiten oder gegebenenfalls von in Betrieb befindlichen Anlagen. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist hinsichtlich der potenziell auftretenden Immissionen verpflichtet, die entsprechenden gesetzlichen Anforderungen einzuhalten. Die Anforderungen des Immissionsschutzes ergeben sich für das Vorhaben A-Nord insbesondere aus den Vorgaben der 26. BImSchV, der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Baulärm sowie der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm.

Auf Ebene der Bundesfachplanung ist Ziel der gutachterlichen Ermittlung im Hinblick auf den Immissionsschutz „die Gewährleistung der grundsätzlichen Zulassungsfähigkeit der Trassenkorridore durch Identifikation unüberwindbarer Planungshindernisse“ (LAI 2017: 10). Diese Aufgabenstellung wurde auch in den für das Vorhaben A-Nord festgelegten Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG formuliert (BNetzA 2018a: S. 53). Daher wird im Rahmen der Bundesfachplanung für das Vorhaben A-Nord prognostisch durch unter Regelannahmen durchgeführte Berechnungen die Einhaltung maßgeblicher Grenzwerte dargelegt, um nachzuweisen, dass der Festlegung des Trassenkorridors keine unüberwindbaren Planungshindernisse entgegenstehen. Konkrete und raumspezifische Nachweise über die Einhaltung maßgeblicher Grenzwerte werden im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren auf Grundlage der dort zur Verfügung stehenden Detailplanung erbracht.

Es werden auf Korridorebene die folgenden technischen Anwendungsfälle betrachtet, die für eine Realisierung des Projektes A-Nord in Frage kommen:

- Erdkabel in Gleichstromtechnik als Regelfall für die ca. 300 km lange Verbindung (§ 3 BBPlG)
- Freileitung in Wechselstromtechnik als gesetzlicher Regelfall für eine Konverteranbindung (§ 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 1 BBPlG)
- Erdkabel in Wechselstromtechnik als potenzieller Ausnahmefall für eine Konverteranbindung (§ 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 2 BBPlG)

Gegenstand der immissionsschutzrechtlichen Ersteinschätzung ist also – neben der Gleichstromverbindung mit Erdkabelvorrang – die Wechselstrom-Anbindung des Konverters im Raum Emden. Die Untersuchung der südlichen Konverteranbindung im Raum Osterath erfolgte durch das Vorhaben Ultranet und wird demgegenüber in den Unterlagen 9.4 bis 9.6 dargelegt.

Die Untersuchungen stellen im Ergebnis dar, ob für alle Korridore in den Abschnitten A bis D die Realisierbarkeit im Hinblick auf die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zu bestätigen ist. Die

Ergebnisse der dort dargelegten Betrachtungen sind ebenfalls Grundlage für den im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung erstellten Umweltbericht.

Unterlage 7: Sonstige öffentliche und private Belange

Die Prüfung der Sonstigen öffentlichen und privaten Belange wird auf solche Aspekte beschränkt, die nicht bereits im Rahmen anderer Gutachten, wie etwa der Raumverträglichkeitsstudie oder den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange (insbesondere im Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung) behandelt wurden. Es ist für die Trassenkorridore zu prüfen, ob dem Vorhaben sonstige öffentliche und private Belange entgegenstehen. Dabei wird berücksichtigt, ob und inwieweit die durch die Verwirklichung des Vorhabens berührten Belange auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar und von Bedeutung sind.

Zu den öffentlichen Belangen zählt u. a. die kommunale Planungshoheit (Art. 28 Abs. 2 GG). Insbesondere wird geprüft, ob auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar ist, dass als Folge der Querung einer Kommune durch den Trassenkorridor und die potenzielle Trassenachse wesentliche Teile des Gemeindegebiets einer durchsetzbaren gemeindlichen Planung entzogen werden, eine hinreichend bestimmte gemeindliche Planung nachhaltig eingeschränkt wird oder erhebliche Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit kommunaler Einrichtungen drohen.

Im Falle der bauleitplanerischen Darstellungen und Festsetzungen (Flächennutzungspläne gemäß § 5 BauGB und Bebauungspläne gemäß § 9 BauGB) ist diesbezüglich eine klare Trennung zur Raumverträglichkeitsstudie zu ziehen. Sofern es sich bei den Belangen um Darstellungen und Festsetzungen größer 5 ha handelt, werden diese im Rahmen der Raumverträglichkeitsstudie abschließend betrachtet. Handelt es sich um bauleitplanerische Darstellungen und Festsetzungen kleiner 5 ha, fließen sie als sonstiger öffentlicher Belang in diese Unterlage ein. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass der Wert größer 5 ha keinen rechtlich vorgegebenen Schwellenwert darstellt, sondern eine Hilfsgröße ist, die für die praktische Handhabbarkeit als Maßstab genommen wird; Planungen können im Einzelfall auch kleiner und trotzdem raumbedeutsam sein oder umgekehrt. Aus diesem Grund wurde jeweils eine Einzelfallbetrachtung durchgeführt, um Planungen, die zwar kleiner als 5 ha sind, aber dennoch raumbedeutsame Planungen darstellen, gegebenenfalls in die Raumverträglichkeitsstudie aufzunehmen (siehe Unterlage 2). Die in der Raumverträglichkeitsstudie betrachteten raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen der Bauleitplanung werden in dieser Unterlage nicht erneut betrachtet.

Die im Rahmen der Antragskonferenzen nach § 7 NABEG vorgebrachten Hinweise der Kommunen zu ihren Planungen werden ebenfalls berücksichtigt. Darüber hinaus werden bei der Untersuchung der sonstigen öffentlichen Belange insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt, sofern diese nicht bereits in der Raumverträglichkeitsstudie berücksichtigt wurden:

- Land- und Forstwirtschaft
- Flughäfen, Landeplätze, Flughafenbezugspunkte
- Militärische Belange
- Ver- und Entsorgungsanlagen
- Bergbau und Rohstoffsicherung
- Lineare Infrastrukturen wie Straßen, Schienenwege, Wasserstraßen
- Deponien, Altablagerungen
- Gewerbeausübung
- Ordnungsrechtliche Belange

Private Belange sind überwiegend bereits in der Raumverträglichkeitsstudie und in den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange behandelt. Die Belange der menschlichen Gesundheit (insbesondere die Auswirkungen magnetischer Felder) werden u. a. im Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung

(Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit) erfasst. Auch die für das menschliche Wohlbefinden relevanten Gesichtspunkte von Freizeit und Erholung werden im Umweltbericht (Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit und Schutzgut Landschaft) abgearbeitet. Darüber hinaus werden bei der Untersuchung der sonstigen privaten Belange insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt:

- Bergrechtlich relevante oder sonstige Gebiete für die Gewinnung von oberflächennahen Bodenschätzen
- Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien

Potenzielle Konflikte zwischen dem geplanten Vorhaben und den vorliegenden sonstigen öffentlichen und privaten Belangen sind zumeist nur bei einer unmittelbaren Überlagerung der beiden Aspekte zu erwarten. Im Einzelfall können jedoch Auswirkungen des Vorhabens über den Trassenkorridor kleinräumig hinausreichen. Ebenso können Wirkungen aus Gebieten außerhalb des Trassenkorridors, bspw. aus Gebieten für den Rohstoffabbau, kleinräumig in den Trassenkorridor hineinreichen. Die potenzielle Trassenachse dient als Hilfsmittel bei der Prüfung der Durchlässigkeit der Korridore. Neben der Beschreibung und Bewertung der einzelnen Belange im gesamten Untersuchungsraum, werden daher die Betroffenheiten im Bereich der potenziellen Trassenachse besonders hervorgehoben. Im Ergebnis der Unterlage 7 werden folgende Bewertungen formuliert:

- Ein Belang steht dem Vorhaben entgegen
- Ein Belang steht dem Vorhaben durch Anwendung von Maßnahmen nicht entgegen
- Ein Belang steht dem Vorhaben nicht entgegen

Unterlage 8: Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Entsprechend den Festlegungen in den Untersuchungsrahmen werden in den Unterlagen nach § 8 NABEG auch die Belange der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) berücksichtigt, die durch das Wasserhaushaltsgesetz, die Oberflächengewässerverordnung und die Grundwasserverordnung sowie ergänzend durch die Vorschriften der Landeswassergesetze in deutsches Recht umgesetzt wurden.

Bei der Planung von Vorhaben mit potenziellen wasserwirtschaftlichen Auswirkungen sind daher Aussagen zu potenziellen Auswirkungen auf berichtspflichtige Wasserkörper sowie zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie erforderlich.

Dabei unterscheidet sich der Betrachtungsansatz des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie vom schutzgutbezogenen Betrachtungsansatz des Umweltberichtes zur Strategischen Umweltprüfung. Der Umweltbericht beschreibt und bewertet kleinteilig alle – auch ausschließlich lokale – Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Oberflächen- oder Grundwasser. Betrachtungsebene für den Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie ist jedoch der Wasserkörper als Ganzes. Gegenstand der Prüfung ist dabei die Frage, ob sich für den Wasserkörper in seiner Gesamtheit durch das Vorhaben eine Veränderung ergibt.

Im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG werden zunächst die grundsätzlich betroffenen Wasserkörper identifiziert und ihr Zustand und ihre Bewirtschaftungsziele ermittelt. Weiterhin werden die potenziell auf die Wasserkörper einwirkenden Faktoren des Vorhabens, bspw. durch Eingriffe in zufließende Gewässer oder in das Grundwasser, beschrieben. Neben der Beeinträchtigung der betroffenen Grundwasserkörper sind auch die Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen, von mit dem Grundwasser verbundenen Oberflächengewässern und von Bereichen der Trinkwassergewinnung zu berücksichtigen.

Eine abschließende Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf einzelne Wasserkörper kann auf dieser Planungsebene noch nicht erfolgen. Jedoch wird eine Bewertung des Korridors im Hinblick auf voraussichtliche Betroffenheiten, die voraussichtliche Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL und mögliche Konfliktbereiche vorgenommen. Punkte, die sich auf Ebene der Unterlagen nach § 8 NABEG noch nicht abschließend bewerten lassen, werden benannt und sind nachgelagert Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

Unterlage 9: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter

Zur Integration der geplanten Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz (Wechselstrom) werden am Anfang und Ende der Verbindung Konverteranlagen benötigt, die der Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom sowie umgekehrt dienen (siehe Kapitel 0.4). Um die Realisierbarkeit des Vorhabens zu gewährleisten, ist deshalb zu prüfen, ob es geeignete Standortbereiche in räumlicher Nähe zu den NVP gibt, auf denen ein Konverter errichtet und betrieben werden kann, um die Gleichstromleitung anzubinden.

Die Unterlage 9 legt die Realisierbarkeit möglicher Konverterstandorte und deren Anbindung im Raum Emden und Raum Osterath dar. Die im Verfahren der Bundesfachplanung zu Vorhaben Nr. 2 BBPlG (Ultranet), Abschnitt C (Osterath – Rommerskirchen), durchgeführten Prüfungen und deren vorliegenden Ergebnisse – insbesondere die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Konverterstandortflächen im Raum Osterath und deren Anbindungskorridore an den NVP Osterath – werden in die Unterlagen nach § 8 NABEG einbezogen, soweit diese für die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens A-Nord relevant sind.

Die Unterlage 9 schlüsselt sich in die folgenden Einzelunterlagen auf:

- Unterlage 9.0: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter
- Unterlage 9.1: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Nördlicher Konverterstandort im Raum Emden
- Unterlage 9.2: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Anbindung nördlicher Konverterstandort – AC-Freileitung
- Unterlage 9.3: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Anbindung nördlicher Konverterstandort – AC-Erdkabel
- Unterlage 9.4: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath: Herleitung und Betrachtung potenzieller Konverterstandortflächen der Unterlagen des Vorhabens Nr. 2 für den Abschnitt C "Osterath-Rommerskirchen" (Ultranet)
- Unterlage 9.5: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath: Zusammenfassung der Unterlagen nach § 8 NABEG zur Bundesfachplanung des Vorhabens Nr. 2 für den Abschnitt C „Osterath-Rommerskirchen“ (Ultranet)
- Unterlage 9.6: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath: Vergleich möglicher Gleichstrom-Erdkabel-Anbindungen durch das Vorhaben A-Nord

Die Unterlage 9.0 ist eine Zusammenfassung der eingereichten Unterlagen 9.1 bis 9.6. In den Unterlagen 9.1 bis 9.3 werden der nördliche Konverterstandort und die Anbindung des Konverters an den NVP Emden Ost betrachtet. Die Unterlagen 9.4 bis 9.6 umfassen die ermittelten Konverterstandortflächen des Projektes Ultranet und die Anbindung des südlichen Konverterstandorts im Raum Osterath durch das Projekt A-Nord. Nachfolgend wird eine kurze Zusammenfassung zu den Planungen in Emden und Osterath gegeben.

Nördlicher Konverterstandort – Raum Emden (Unterlagen 9.1, 9.2 und 9.3)

Die im Rahmen der Anträge gemäß § 6 NABEG für den Abschnitt A ermittelten Standortbereiche im Raum Emden wurden im Zuge der Unterlagen nach § 8 NABEG einer weitergehenden Analyse unterzogen. Im Ergebnis wurde eine tiefergehende Betrachtung des Standortbereichs 7 vorgenommen. Für eine belastbare Einschätzung der Realisierbarkeit des notwendigen Konverters auf dieser Standortfläche wurden eine Machbarkeitsstudie sowie weitere Gutachten (u. a. Schallgutachten, Artenschutzrechtliche Einschätzung) erarbeitet. Insgesamt wurden keine genehmigungsrechtlichen oder zulassungskritischen Konflikte identifiziert (siehe Unterlage 9.1, Kapitel 2 und 3).

Auf Grundlage dieser Gutachten hat die Vorhabenträgerin im April 2019 einen Antrag auf Vorbescheid gemäß § 9 BImSchG beim Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Emden gestellt, um die Planungen auf dem betrachteten Konverterstandort weiter zu forcieren. Dieser Antrag wurde mit einem Vorbescheid nach § 9 BImSchG im November 2019 positiv beschieden.

Weiterführend sind gemäß den Festlegungen der BNetzA in den Untersuchungsrahmen die wechselstromseitige Anbindung der potenziellen Konverterstandorte an den NVP Emden Ost zu prüfen. Gegenstand der Prüfung sind die entsprechenden Trassenkorridorsegmente, die im Antrag gemäß § 6 NABEG durch die Vorhabenträgerin dargelegt wurden. Im Raum Emden ist diese Anbindung gemäß § 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 1 BBPlG vorrangig als Freileitung herzustellen (siehe Unterlage 9.2).

Trotz des geltenden Freileitungsvorrangs für Wechselstromleitungen kann aber nach § 4 Abs. 2 BBPlG bei Vorliegen bestimmter Ausnahmevoraussetzungen auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten eine Erdkabelverbindung errichtet werden. Daher wird in den Unterlagen nach § 8 NABEG neben der möglichen Anbindungsleitung als Wechselstrom-Freileitung auch die mögliche Ausführungsart eines Wechselstrom-Erdkabels betrachtet (siehe Unterlage 9.2 und 9.3).

Südlicher Konverterstandort – Raum Osterath (Unterlagen 9.4, 9.5 und 9.6)

Im Raum Osterath wird die Anbindung zwischen dem Konverterstandort und dem NVP Osterath im Rahmen des zeitlich vorlaufenden Projektes Ultranet als Freileitung realisiert. Diese Anbindungsfreileitung kann von A-Nord mitgenutzt werden, ohne dass dafür bauliche Anpassungen erforderlich sind. Die geplante Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 2 (Ultranet) ist zeitlich vor dem Vorhaben Nr. 1 (A-Nord) vorgesehen. Eine Erdkabelverbindung vom gemeinsamen Konverterstandort zum NVP Osterath kommt auf Grund der Realisierung der Stichleitung im Rahmen des vorlaufenden Projektes Ultranet von vornherein nicht in Betracht, da dies gesetzlich nicht vorgesehen ist.

Im November 2019 wurden durch die Vorhabenträgerin für das Projekt Ultranet bereits die Unterlagen zur Bundesfachplanung nach § 8 NABEG für Abschnitt C bei der BNetzA eingereicht. Die Unterlagen lagen Ende des Jahres 2019 in der Region öffentlich aus. Die Öffentlichkeit hatte die Möglichkeit, sich bis Februar 2020 zu dem Vorhaben zu äußern.

Die Vorhabenträgerin hat im Rahmen der Bundesfachplanung zum Vorhaben Nr. 2 fünf Konverterstandortflächen im Raum Osterath untersucht. Ende des Jahres 2019 wurde ein Antrag nach BImSchG für den bevorzugten Konverterstandort „II“ beim Rhein-Kreis-Neuss gestellt. Die Genehmigung steht zum derzeitigen Stand noch aus.

In den Unterlagen 9.4 und 9.5 werden die im Bundesfachplanungsverfahren des Projektes Ultranet in Abschnitt C durchgeführten Prüfungen und die vorliegenden Ergebnisse – einschließlich der Darlegungen zur Auswahl des Konverterstandorts – dargelegt, soweit sie für die Genehmigungsfähigkeit von A-Nord relevant sind. In Unterlage 9.6 werden die Gleichstrom-Erdkabel-Korridore von A-Nord zu den fünf alternativen Konverterstandortflächen untersucht und bewertet.

Unterlage 10: Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten

Die im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG zu untersuchenden Trassenkorridore tangieren in verschiedenen Bereichen Wasserschutzgebiete (WSG). Da die geregelte Trinkwasserversorgung einen besonders wichtigen öffentlichen Belang darstellt, wurden für alle vom Vorhaben betroffenen WSG hydrogeologische Standortanalysen erstellt. Hierin wird für jedes WSG gutachterlich eingeschätzt, ob eine konkrete Gefährdung des Grundwassers mit Blick auf die Trinkwassergewinnung vorliegt.

Zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen ist jedes WSG in Schutzzonen unterteilt. Diese Unterteilung erfolgt in die Zone I mit den Fassungsanlagen, die Zone II als engere Schutzzone und die Zone III als weitere Schutzzone. Die Schutzzone III kann wiederum in Zone IIIA und Zone IIIB unterteilt sein. Die Verbotstatbestände, Genehmigungs- und Anzeigepflichten sind für jede Zone in der Wasserschutzgebietsverordnung angegeben.

Die Analysen dienen dazu, mögliche Gefährdungen der Trinkwasserversorgung durch das Vorhaben bereits auf der aktuellen Planungsebene zu erkennen und wirksame Vermeidungsmaßnahmen vorzuschlagen. Da die Trassenkorridore eine Breite von 1.000 m aufweisen, wird die potenzielle Trassenachse zur Beurteilung der Trinkwassergefährdung und zur Abschätzung der Betroffenheit de WSG herangezogen.

Zu den Unterlagen zählten unter anderem:

- Schutzgebietsverordnungen und Kartenmaterial
- Hydrogeologische Gutachten und Modelle
- Geologische Aufschlüsse der Brunnen
- Grundwasserdargebot
- Informationen zu Tiefe der Entnahme, Entnahmemengen und Fließrichtung des Grundwassers

Bei der Planung und dem Bau der A-Nord Kabelanlage ist im Bereich der WSG bzw. den ausgewiesenen Schutzzonen mit einem technischen Mehraufwand und erhöhten Auflagen zu rechnen. Zum Schutz und zur Vermeidung einer Verunreinigung des Grundwassers können spezielle Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Für die Erstellung der hydrogeologischen Standortanalysen wird die potenzielle Trassenachse zugrunde gelegt. Nur unter Verwendung der potenziellen Trassenachse ist eine konkrete Beurteilung potenzieller Auswirkungen auf das WSG möglich.

Unterlage 11: Technische und wirtschaftliche Belange

Die Ursache von Konflikten in Bezug auf die Bauphase liegt vor allem in erschwerenden Bedingungen beim Bau der Kabelanlage, die durch den Baugrund wie z. B. schwer lösbare, felsige Böden oder Moor / Torf auftreten. Diese sogenannten Bauwiderstände werden in den bautechnischen Steckbriefen flächig und bezogen auf das gesamte Trassenkorridorsegment erhoben. Je nachdem, welche Böden durchquert werden müssen, besteht nicht nur ein erhöhter bautechnischer Aufwand, sondern auch aus betriebstechnischer Sicht ein mögliches Risiko. Ein betriebstechnisches Risiko kann sich z. B. durch bergbaubedingte Bergsenkungen oder durch mögliche Sackungen etwa in Bereichen mit tiefgründigem Torf ergeben. Bergsenkungen oder Sackungen könnten Einfluss auf die Betriebssicherheit der Kabelanlage nehmen, wenn mit den Bodensenkungen /-sackungen auch das Kabel absackt und so Zugkräfte auf die Kabelmuffen wirken. Insofern sollten Querungen von Bereichen mit Bergsenkungen mit sehr hohem Risiko weitestgehend ausgeschlossen werden.

Auch bei der Querung vorhandener linearer Infrastrukturen wie beispielsweise Verkehrswegen, erdverlegten Fernleitungen oder Fließgewässern entsteht ein erhöhter bau- und zum Teil betriebstechnischer Aufwand. Bei diesen bautechnischen Hindernissen ist die jeweilige Lage der Hindernisse im Korridor entscheidend. Entsprechend wird als technisches Hilfsmittel zur Ermittlung potenzieller Querungen eine sinnvoll geplante, potenzielle Trassenachse zugrunde gelegt. Die Kreuzungspunkte liegen damit als Ebenen gerechte Annahme punktuell immer dort, wo die potenzielle Trassenachse die Hindernisse kreuzt. Aus betriebstechnischer Sicht spielt die direkte Zugänglichkeit der Leitung von der Geländeoberkante für später im Einzelfall möglicherweise erforderlich werdende Reparaturarbeiten eine Rolle. Eine schwer zugängliche Leitungsführung bringt Betriebsrisiken mit sich, da sie eine Reparatur erschwert und sie zu zeitlichen Verzögerungen führen kann. Im Idealfall sollte die Leitung von jeder Stelle aus direkt zugänglich sein. Auf Grund zahlreicher grabenloser Unterquerungen ist diese Zugänglichkeit jedoch eingeschränkt. Je länger diese Abschnitte mit eingeschränkter Zugänglichkeit sind, desto aufwändiger wird eine gegebenenfalls notwendige Reparatur der Leitung. Grundsätzlich ist eine Möglichkeit der Reparatur durch die Verwendung von Leerrohren aber gegeben.

Als relevante Belange aus technischer Sicht wurden im Rahmen der bautechnischen Steckbriefe folgende Kriterien ermittelt und bewertet:

- Bauwiderstände (flächige Verteilung und Qualität des Widerstands, auch im Hinblick auf mögliche betriebliche Risiken)
- Bautechnische Hindernisse (Anzahl und Qualität des Realisierungshemmnisses, auch im Hinblick auf mögliche betriebliche Risiken)
- Gegebenenfalls bautechnische Besonderheiten eines Trassenkorridorsegments

Hinsichtlich der Kosten des Vorhabens werden grundsätzlich längenbezogene Kosten und raumbezogene Kosten unterschieden. Längenbezogen sind die Kosten für die Erdkabelanlage selbst sowie ihre Montage. Ferner sind die Kosten für die Errichtung des Kabelgrabens abhängig von der Länge der potenziellen Trassenachse. Diese Kosten steigen proportional mit jedem Kilometer und sie machen von den Gesamtkosten i. d. R den größten Teil aus.

Die raumbezogenen Kosten orientieren sich an baulichen Besonderheiten wie besonderen Bauweisen bzw. baulichen Erschwernissen auf Grund schwieriger Böden (Bauwiderstände) oder wegen aufwendiger Querungen / Kreuzungen auf Grund räumlicher Gegebenheiten. Diese Kosten kommen zusätzlich zu den rein längenbezogenen Kosten jeweils hinzu. Von den Gesamtkosten machen diese Kosten – je nach räumlicher Gegebenheit – nur einen geringen Anteil im Verhältnis zu den längenbezogenen Kosten aus.

Unterlage 12: Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen

Der größte Teil von Kreuzungen, etwa von Fließgewässern, ökologisch besonders wertvollen Bereichen, Verkehrswegen oder sonstigen linearen Infrastrukturen, ist aus bautechnischer Sicht mit Hilfe der im Erläuterungsbericht dargestellten „Standardkreuzungsverfahren“ querbar (siehe Unterlage 1, Anhang 3). Neben diesen nicht individuell analysierten Kreuzungsstellen wurde eine Reihe von „raumbezogenen bautechnischen Einzelfällen“ ermittelt, für deren Querung geprüft wurde, inwiefern dort ein Standardkreuzungsverfahren zum Einsatz kommen kann und wenn ja, welches. Solche Einzelfälle liegen vor, wenn z. B. neben einem kleineren Fließgewässer naturschutzfachlich wertvolle Bereiche liegen. Denn in solch einem Fall wird eine gemeinsame Unterquerung der beiden Hindernisse erforderlich, die länger ausfällt als wenn nur das Fließgewässer oder nur der naturschutzfachlich wertvolle Bereich unterquert werden müsste. Der Großteil dieser Einzelfälle ist Ergebnis einer interdisziplinären Abstimmung zwischen den umweltfachlichen, raumordnerischen und bautechnischen Fachbereichen, in denen die Gutachten für die Unterlagen Raumverträglichkeitsstudie, Strategische Umweltprüfung, Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung, Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie, sonstige öffentliche und private Belange sowie Technische und Wirtschaftliche Belange erstellt wurden.

Als Einzelfälle gelten auch die Querungen der großen Fließgewässer Ems, Rhein, Lippe und Wesel-Datteln-Kanal, da sie die größten Herausforderungen an die einzusetzende Bautechnik darstellen. Auch kleine, naturnah ausgeprägte Fließgewässer sind hier als Einzelfälle definiert. Für diese ist nach den Untersuchungsrahmen gemäß § 7 NABEG eine geschlossene Querung zu untersuchen (BNetzA 2018a-d: Ziffer 2.4).

Unterlage 13: Gesamtbeurteilung und Alternativenvergleich

Im Rahmen der Unterlage 13 wird die umfassende Aggregation der Untersuchungsergebnisse vorgenommen und der ermittelte Vorschlagstrassenkorridor angezeigt. Sie umfasst Einzelunterlagen, die aufeinander aufbauend die durchgeführten Analyse- und Vergleichsstufen abbilden. Die Unterlage untergliedert sich in die folgenden Einzelunterlagen:

- Unterlage 13.1: Vorgezogener Alternativenvergleich
- Unterlage 13.2: Gesamtalternativenvergleich
- Unterlage 13.3: Zusammenführung der Ergebnisse des Gesamtalternativen-vergleichs mit den Anbindungen zu Konvertern und NVP
- Unterlage 13.4: Vorschlagstrassenkorridor

Unterlage 13.1 umfasst den vorgezogenen Alternativenvergleich, durch den nicht weiter zu betrachtende Alternativen im Vorfeld der eingehenden Betrachtung des Korridornetzes abgeschichtet wurden (siehe Kapitel 0.3.2). Das nach dem vorgezogenen Alternativenvergleich bestehende Korridornetz war Gegenstand der Untersuchungen in den Unterlagen nach § 8 NABEG.

Die Ergebnisse aus den Unterlagen 1 bis 12 und 14 bilden die Grundlage für Unterlage 13.2, den Gesamtalternativenvergleich. Der Gesamtalternativenvergleich stellt die wesentliche Unterlage zur Aggregation der Ergebnisse aus den verschiedenen Unterlagen nach § 8 NABEG zur Ermittlung des Vorschlagstrassenkorridors dar. Im Zuge des Gesamtalternativenvergleichs werden über vorbereitende Analysen zu den einzelnen Zielkriterien die Trassenkorridorsegmente im Korridornetz zunächst isoliert und im weiteren Verlauf zusammenhängend bewertet, um schrittweise eine Empfehlung der Vorhabenträgerin für den vorzugswürdigen Trassenkorridor nach § 12 NABEG zu ermitteln.

Zum einen werden die Trassierungsgrundsätze aus dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) berücksichtigt, zum anderen bilden die Ergebnisse der Fachgutachten (Unterlagen 2 bis 14) die Basis für die Bewertung und den Vergleich der Trassenkorridorsegmente. Aufgabe des Gesamtvergleichs ist es, alle entscheidungs- und vergleichsrelevanten Belange der in den Fachgutachten enthaltenen Bewertungen in den vergleichenden Betrachtungen der Korridorverläufe zu würdigen und auf dieser Grundlage eine Empfehlung zu erarbeiten. Diese Empfehlung eines Korridorverlaufs stellt eine gutachterlich gestützte Hilfestellung zur Festlegung eines Korridors durch die BNetzA dar.

Die Unterlage 13.3 führt die Ergebnisse der Betrachtung des Trassenkorridornetzes aus der Unterlage 13.2 (Gesamtalternativenvergleich) mit den Ergebnissen der Unterlage 9 (Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter) für die Räume Emden und Osterath zusammen. Dies dient der Vorbereitung der Abwägungsentscheidung der BNetzA über einen raumverträglichen Trassenkorridor nach § 12 NABEG von Netzverknüpfungspunkt zu Netzverknüpfungspunkt.

Der als Ergebnis der Unterlagen 13.1 bis 13.3 vorliegende Vorschlagstrassenkorridor der Vorhabenträgerin, inklusive der Anbindung an die NVP Emden und Osterath, ist Inhalt der Unterlage 13.4. Demzufolge wird im Zuge dieser Unterlage die Empfehlung der Vorhabenträgerin zum Korridorverlauf des Projektes A-Nord ausgesprochen.

Unterlage 14: Grenzüberschreitende Auswirkungen

Nach § 5 Abs. 7 NABEG sind im Rahmen der Strategische Umweltprüfung (Unterlage 3) auch die Vorgaben zur grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung zu beachten. Bei Umweltprüfungen ist unter anderem zu untersuchen, ob ein Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf die im UVPG genannten Schutzgüter in einem anderen Staat haben kann (§§ 60, 61 i. V. m. 54 ff. UVPG).

Zudem besteht ein völkerrechtliches Abkommen mit den Niederlanden in Form der Gemeinsamen Erklärung über die Zusammenarbeit bei der Durchführung grenzüberschreitender

Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie grenzüberschreitender Strategischer Umweltprüfungen im deutsch-niederländischen Grenzbereich.

Innerhalb eines 5-km-Abstandes zur Grenze ist eine Benachrichtigung des Nachbarlandes durch die zuständige inländische Behörde vorgesehen. Da sich im Rahmen des vorliegenden Vorhabens Trassenkorridore in einem Abstand von weniger als 5 km zur Staatsgrenze befinden, ist eine Benachrichtigung der betroffenen Provinzen obligatorisch. Ferner besteht auf dem Gebiet der Raumordnung ein Abkommen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Niederlanden über die Zusammenarbeit im Rahmen der sog. Raumordnungskommission. Diese Kommission hat beratende Funktion in Belangen der Raumordnung im Grenzgebiet. Hierzu gehören grundsätzlich auch raumbedeutsame Planungen im Energiesektor. Durch die deutsch-niederländische Erklärung werden entsprechende formale Benachrichtigungspflichten an die Raumordnungskommission geregelt.

Neben der Durchführung der grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung werden für das Vorhaben A-Nord folgende Auswirkungen auf die Niederlande untersucht:

- Schutzgüter nach UVPG
- Natura 2000-Vorprüfung
- Artenschutzrechtliche Konflikte

Die Unterlage 14 umfasst für jedes Trassenkorridorsegment eine schutzgutbezogene Darstellung des Bestands, der spezifischen Empfindlichkeit bzw. des Konfliktpotenzials sowie eine schutzgutübergreifende Darstellung des Konfliktpotenzials und der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen für die betreffenden Trassenkorridorsegmente.

Weiterhin wird geprüft, ob auf Grund des Vorhabens Natura 2000-Vorprüfungen für in den Niederlanden gelegene Gebiete notwendig werden. Im Hinblick auf die artenschutzrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens wird eine Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung gemäß der Methode der Unterlage 5 durchgeführt.

Letztlich enthält die Unterlage keine eigenständigen Ergebnisse zur Beurteilung der Trassenkorridore, sondern eine zusammenfassende Beschreibung der grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen des Vorhabens, die in anderen Fachgutachten ermittelt wurden.

0.6 Gesamtalternativenvergleich

Im Folgenden werden das Zielsystem und das methodische Vorgehen im Gesamtalternativenvergleich erläutert, bevor in Kapitel 0.7 das Ergebnis des Gesamtalternativenvergleichs in Form des Vorschlagstrassenkorridors vorgestellt wird. Eine detailliertere Aufarbeitung der Inhalte ist, wie zu allen Unterlagen der Bundesfachplanung, dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) und der Unterlage zum Gesamtalternativenvergleich (Unterlage 13.2) zu entnehmen.

Zielsystem des Gesamtalternativenvergleichs

Die grundlegende Zielsetzung des Gesamtalternativenvergleichs besteht in der begründeten Herleitung des Vorschlagstrassenkorridors als Entscheidungsgrundlage für die nachgelagerte Festlegung des Trassenkorridors durch die BNetzA gemäß § 12 NABEG. Gemäß § 5 Abs. 1 NABEG obliegt der BNetzA die Bestimmung des Trassenkorridors in Übereinstimmung mit den Zielfestlegungen des § 1 Abs. 1 EnWG, so dass eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität gewährleistet werden kann. Dabei hat sie ferner zu prüfen, ob der Festlegung eines Trassenkorridors überwiegende öffentliche und private Belange entgegenstehen. Des Weiteren ist die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung zu prüfen und eine Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen durchzuführen.

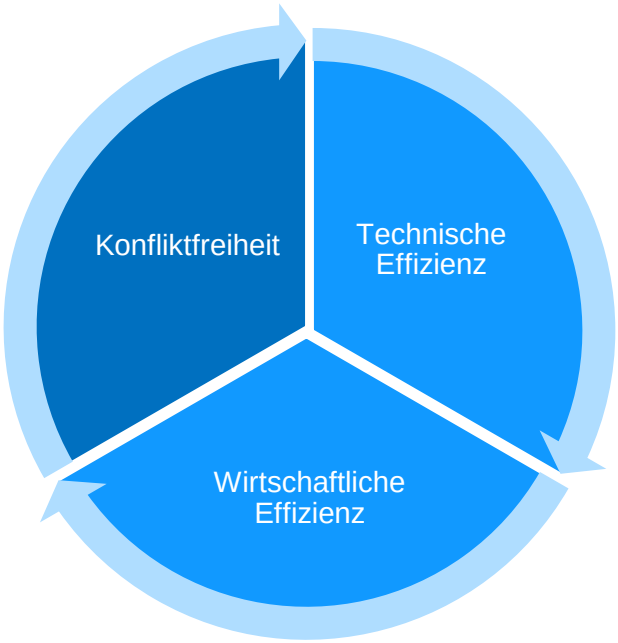


Abb. 0-8 Zielsystem für den Gesamtalternativenvergleich

Das Zielsystem des Gesamtalternativenvergleichs knüpft inhaltlich an das bestehende Planungsziel des Projektes A-Nord und die im Rahmen des vorgezogenen Alternativenvergleichs entwickelten Zielkriterien an (siehe Abb. 0-8). Somit wurden auch beim Gesamtalternativenvergleich die Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz bezogen auf die möglichen Korridorverläufe abgeprüft. Dabei wurde im abschnittsübergreifenden Strangvergleich zwischen Emden und Osterath auch das gesetzlich zu beachtende Gebot der Geradlinigkeit erweiterter Inhalt des Vergleichs (siehe § 5 Abs. 5 NABEG).

Methodische Vorgehensweise im Rahmen des Gesamtalternativenvergleichs

Der Betrachtungsraum des Gesamtalternativenvergleichs umfasst alle Trassenkorridorsegmente, die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG definiert und darüber hinaus von der Vorhabenträgerin neu entwickelt und angepasst wurden, in Verbindung mit den Ergebnissen des vorgezogenen Alternativenvergleichs (Unterlage 13.1; siehe Kapitel 0.3.2). Diese Trassenkorridorsegmente sind auch Gegenstand der erstellten Fachgutachten und der eingereichten Unterlagen nach § 8 NABEG.

Im Folgenden wird das methodische Vorgehen in seinen wesentlichen Zügen beschrieben, um darzulegen, wie die Inhalte der Unterlagen 1 bis 14 Eingang in den Gesamtalternativenvergleich gefunden haben und durch welche Bewertungsmethode der Vorschlagstrassenkorridor ermittelt wurde.

Für den Gesamtalternativenvergleich wurden aus den einzelnen Trassenkorridorsegmenten Routen zusammengesetzt, die ausgehend von einem gemeinsamen Startpunkt bis zu ihrem gemeinsamen Endpunkt miteinander verglichen wurden. Der Aufbau der Vergleichsabschnitte für das Vorhaben A-Nord erfolgte dabei von Norden nach Süden. Ähnlich wie bei der Findung der Trassenkorridore im Rahmen der Anträge gemäß § 6 NABEG erfolgte auch die Entwicklung der Vergleichsabschnitte mit dem Ziel, einen weitestgehend kurzen, gestreckten Verlauf zu realisieren. Aus diesem Grund wurden rückläufige Routenverläufe nicht in den Gesamtalternativenvergleich aufgenommen. Die schrittweise Vergleichssystematik wird im Folgenden erläutert. Der Gesamtalternativenvergleich gliedert sich in abschnittsbezogene und abschnittübergreifende Vergleiche.

Vorbereitende Analysen

Die Ergebnisse der Fachgutachten wurden zunächst in vorbereitenden Analysen je Trassenkorridorsegment fachgutachtenübergreifend als Grundlage für den Gesamtalternativenvergleich zusammengestellt, wodurch eine ganzheitliche Betrachtung der unterschiedlichen Belange ermöglicht wird. Die Aufbereitung der Analyseergebnisse in den Steckbriefen erfolgte mehrstufig und zeigt im Ergebnis auf, an welchen Stellen im Trassenkorridorsegment Einschränkungen für eine potenzielle Realisierung des Vorhabens vorliegen. Dies können bspw. Riegelsituationen oder auch kleinere Einschränkungen im Trassierungsraum sein, die im Rahmen der Fachgutachten erfasst wurden. Die detaillierte Systematik zur Bewertung der Trassenkorridorsegmente im Rahmen der Analyse kann der Unterlage 13.2 entnommen werden. Im Folgenden wird die schematische Abfolge der Vergleiche entsprechend der nachstehenden Abb. erläutert.

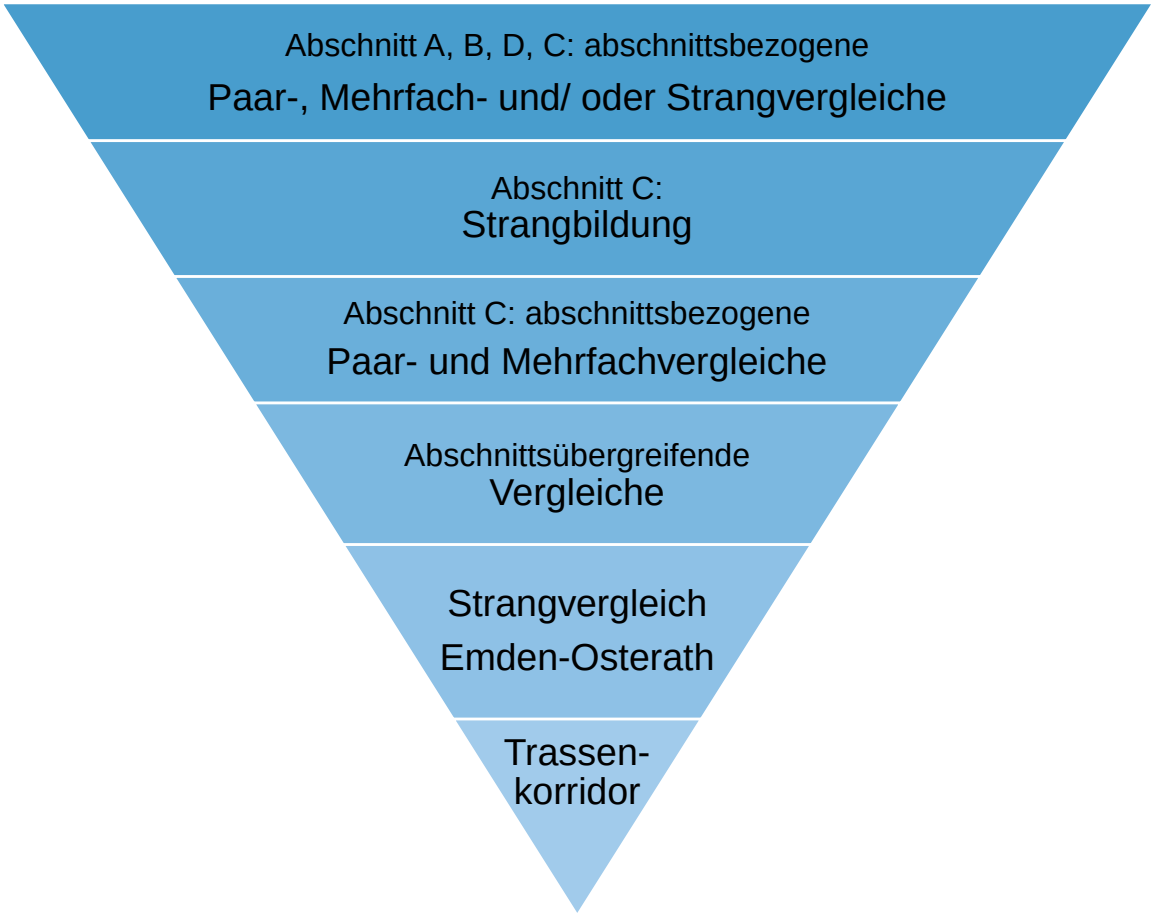


Abb. 0-9 Ablaufschema Gesamtalternativenvergleich

Abschnittsbezogene Paar- und Mehrfachvergleiche

Zunächst wurden abschnittsbezogen Stellen im Trassenkorridornetz identifiziert, die sich für die Durchführung von Paar- oder Mehrfachvergleichen eignen. Hierbei handelt es sich um Bereiche, in denen zwei oder mehrere Alternativen für eine mögliche Trassenkorridorführung bestehen, die sich aus wenigen bzw. kurzen Trassenkorridorsegmenten zusammensetzen. Die Alternativen können kleinräumige Umgehungen von beispielsweise Wohnbauflächen darstellen oder auch großräumigere Alternativen zur Querung der Ems oder von Natura 2000-Gebieten.

In einem paarweisen Vergleich wurden die beiden Varianten einander gegenübergestellt und jeweils als vorzugswürdig oder nachteilig bewertet. In den Mehrfachvergleichen wurde gleichartig

vorgegangen und i. d. R. ein vorzugswürdiger Korridor ausgewiesen. Ergaben sich durch einen Vergleich weitere, darauf aufbauende (Paar)vergleiche, so wurden diese direkt anschließend durchgeführt.

Abschnittsbezogene Strangvergleiche

Im Abschnitt D wurden Strangvergleiche durchgeführt. Strangvergleiche sind darüber charakterisiert, dass sie eine längere Distanz innerhalb eines Abschnittes umfassen. Sie bauen auf den Ergebnissen der Paar- und Mehrfachvergleiche auf. Die Anzahl der miteinander zu vergleichenden Stränge war abhängig von den inhaltlichen Zwangspunkten innerhalb des Abschnittes oder ergab sich aus der Verbindung zu den weiteren Abschnitten. Ein inhaltlicher Zwangspunkt liegt diesbezüglich bei den Rheinquerungen in Abschnitt D vor: Die Möglichkeiten, den Rhein im Untersuchungsraum mit wenig Konflikten zu queren, sind durch zahlreiche bestehende und geplante Nutzungen sowie zu erwartende umweltfachliche Konflikte nur sehr begrenzt. Im Korridornetz des Gesamtalternativenvergleichs standen verschiedene Rheinquerungen zur Auswahl. Diese hatten einen wesentlichen Einfluss auf den weiteren Verlauf der Korridore, sodass im Gesamtalternativenvergleich angestrebt wurde, alle sich aus den unterschiedlichen Rheinquerungen ergebenden Alternativen miteinander zu vergleichen.

Strangbildung Abschnitt C

Die Vergleichsstränge in den Abschnitten A, B und D konnten aus dem bestehenden Trassenkorridornetz herausgelesen werden. Zur Identifikation von möglichen Strängen in Abschnitt C war es notwendig, einen Zwischenschritt durchzuführen, in dem Vergleichsstränge generiert wurden. Dieser Schritt wird als Strangbildung bezeichnet. Die Notwendigkeit zur Durchführung dieses Zwischenschritts liegt darin begründet, dass sich durch die Ergänzung des Trassenkorridornetzes über die Festlegungen zu den Untersuchungsrahmen gemäß § 7 NABEG eine sehr hohe Anzahl von möglichen Verbindungen an den Übergabepunkten zu den Abschnitten B und D ergeben hat. Es konnten, wie eine computergestützte Routenbildung gezeigt hat, mehr als achthundert mögliche Verbindung zwischen den Übergabepunkten erzeugt werden.

Die Strangbildung mithilfe verschiedener Selektionsschritte wurde auf der Grundlage des Zielsystems zum Gesamtalternativenvergleich vorgenommen. Das höchste Gewicht zur Selektion der Routen kam dabei dem Zielkriterium Konfliktfreiheit zu.

Abschnittsübergreifende Vergleiche

Das sich aus den abschnittsbezogenen Vergleichen und der Strangbildung aus Abschnitt C ergebene Trassenkorridornetz wurde abschnittsübergreifend auf Stellen geprüft, an denen durch Paar- oder Mehrfachvergleiche eine weitere sinnvolle Reduktion des Netzes erfolgen konnte. Dementsprechend wurden abschnittsübergreifende Vergleiche vorbereitend für den abschließenden Strangvergleich von Emden bis Osterath durchgeführt.

Strangvergleich Emden – Osterath

Im Anschluss an die abschnittsbezogenen und abschnittsübergreifenden Vergleiche erfolgte ein abschnittsübergreifender Strangvergleich von Emden bis Osterath, der aufbauend auf den bisherigen Vergleichsergebnissen durchgeführt wurde. Beim abschnittsübergreifenden Strangvergleich von Emden bis Osterath wurde demnach die größtmögliche räumliche Betrachtungsebene gewählt. Die über Paar- und Mehrfachvergleiche bewerteten Trassenkorridorsegmente und die darauf aufbauend bewerteten Stränge innerhalb der Abschnitte wurden zu vollständigen Korridorverläufen zwischen Emden und Osterath zusammengesetzt, einander gegenübergestellt und abschließend bewertet.

Hinweise zur Ermittlung der Vergleichsergebnisse

Die Ermittlung der entsprechenden Vergleichsergebnisse erfolgte jeweils über die Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz. Die aufgeführten Zielkriterien wurden dabei nicht gleichrangig betrachtet, sondern dem Zielkriterium Konfliktfreiheit wurde das höchste Gewicht beigemessen. Die Bewertung erfolgte relativ zueinander. Im Ergebnis wurden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen. Waren bei einem Vergleich keine Unterschiede in den Zielkriterien zu erkennen, so wurden – je nach

Ausgangslage – entsprechend der Erläuterungen in Unterlage 13.2 Einzelfallentscheidungen zum weiteren Vorgehen formuliert (z. B. Übernahme der Segmente in die nächste Vergleichsebene oder Ermittlung der Vorzugswürdigkeit auf Basis einer Empfehlung der Vorhabenträgerin, um den weiter zu betrachtenden Vorzugsabschnitt festzulegen).

Auf dieser Basis wurde eine verbal-argumentative Einschätzung der Vorzugswürdigkeit einer Trassenkorridorverbindung von Emden bis Osterath gegeben. Hierbei wurde eine „besser – als“ Bewertung vollzogen. Im Ergebnis wurden die Bewertungskategorien „vorzugswürdig“ und „nachteilig“ vergeben.

Vorschlagstrassenkorridor

Durch die Untersuchungsrahmen wurde für das Vorhaben A-Nord ein Netz von Trassenkorridoren zwischen Emden und Osterath festgelegt, welches die Grundlage für einen begründeten und detaillierten Vergleich sowie einer darauf basierenden verbal-argumentativen Gesamtbewertung der Alternativen in den Unterlagen nach § 8 NABEG war. Im Ergebnis dieser Unterlagen – insbesondere des Gesamtalternativenvergleichs – benennt die Vorhabenträgerin als Vorbereitung für die Abwägungsentscheidung der Bundesnetzagentur über einen raumverträglichen Trassenkorridor nach § 12 NABEG einen Vorschlagstrassenkorridor. Dieser wird im nachfolgendem Kapitel beschrieben.

0.7 Vorschlagstrassenkorridor des Projektes A-Nord

Im Folgenden wird das Ergebnis der Bundesfachplanung des Projektes A-Nord dargestellt. Aus Sicht der Vorhabenträgerin ist der ermittelte Verlauf des Vorschlagstrassenkorridors für die durch die BNetzA zu treffende Entscheidung nach § 12 NABEG zu empfehlen. Der Vorschlagstrassenkorridor beinhaltet einen Korridorverlauf zwischen den NVP Emden Ost und Osterath, unter Anbindung der im Raum Emden bzw. Osterath einzubeziehenden Konverterstandorte. Der Vorschlag eines Trassenkorridors erfolgt auf Basis aller fachgutachterlichen Untersuchungen und Beurteilungen sowie – im Einzelfall – darüberhinausgehender Empfehlungen der Vorhabenträgerin, die im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG durchgeführt wurden.

Für die Korridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors wurde im Rahmen der Untersuchungen der Unterlagen nach § 8 NABEG festgestellt, dass diese raumverträglich sind und keine unüberwindbaren Planungshindernisse aufweisen sowie dass keine überwiegenden Belange technischer, rechtlicher, raumordnerischer oder umweltfachlicher Natur in den Trassenkorridorsegmenten dem Vorhaben entgegenstehen. Die genannten Belange wurden in den eingereichten Fachgutachten (Unterlagen 2 bis 12) vollumfänglich untersucht, bewertet und im Gesamtalternativenvergleich (Unterlage 13.2) unterlagenübergreifend zusammenfassend betrachtet.

Der Anfangs- und Endpunkt des Vorhabens sind die NVP Emden Ost und Osterath. Im Folgenden wird der Verlauf des Vorschlagstrassenkorridors räumlich beschrieben, beginnend im Norden.

Der Vorschlagstrassenkorridor nimmt seinen Anfang am NVP Emden Ost. Es folgt die Anbindung des Konverterstandorts Emden in östlicher Richtung. Ausgehend vom Konverterstandort verläuft der Korridor südwärts, kreuzt den Fluss Ems und verlässt somit das Stadtgebiet der kreisfreien Stadt Emden. Auf dem sich anschließenden Gebiet des Landkreises Leer läuft der Korridor südlich auf die Staatsgrenze zu den Niederlanden zu und nimmt zu dieser eine Parallellage an. Im darauffolgenden Landkreis Emsland verläuft der Korridor auf einem großen Streckenabschnitt zwischen der Staatsgrenze und der Ems, in nahezu geradliniger südlicher Richtung, wodurch er sich wiederum von der Grenze zu den Niederlanden entfernt, die ihren Verlauf südwestlich nimmt. Darauffolgend erreicht der Korridorverlauf die Landkreisgrenze zur Grafschaft Bentheim.

Auf dem Gebiet der Grafschaft Bentheim verläuft der Korridor in südwestlicher Richtung und nähert sich dadurch erneut der Staatsgrenze an, bis er am südlichen Punkt der Grafschaft Bentheim das Land Niedersachen verlässt und in den nordrhein-westfälischen Kreis Steinfurt eintritt. Diesen tangiert der Vorschlagstrassenkorridor nur auf einer kurzen Strecke, bevor er einen südwestlichen Verlauf durch den Kreis Borken annimmt. Im Anschluss an den Verlauf durch das Gebiet des Kreises Borken,

durchquert der Korridor die nördlichste Spitze des Kreises Wesel und überquert im Anschluss daran den Fluss Rhein im Kreis Kleve, bei Rees.

Nach der Rheinquerung verschwenkt der Korridor von seinem südwestlichen Verlauf, hin zu einem südlichen Verlauf entlang der Kreisgrenze Kleve-Wesel. Darauffolgend werden die kreisfreie Stadt Krefeld und der Kreis Viersen durch den weiterhin südlich verlaufenden Korridor auf kurzen Streckenabschnitten berührt.

Schließlich verschwenkt der Korridor südöstlich und schließt auf dem Gebiet des Rhein-Kreises Neuss am südlichen Konverterstandort in Osterath an. Abschließend erfolgt die Anbindung des Konverters an den NVP Osterath. Der beschriebene großräumige Verlauf des Vorschlagstrassenkorridors ist der nachfolgenden Abb. 0-10 zu entnehmen.

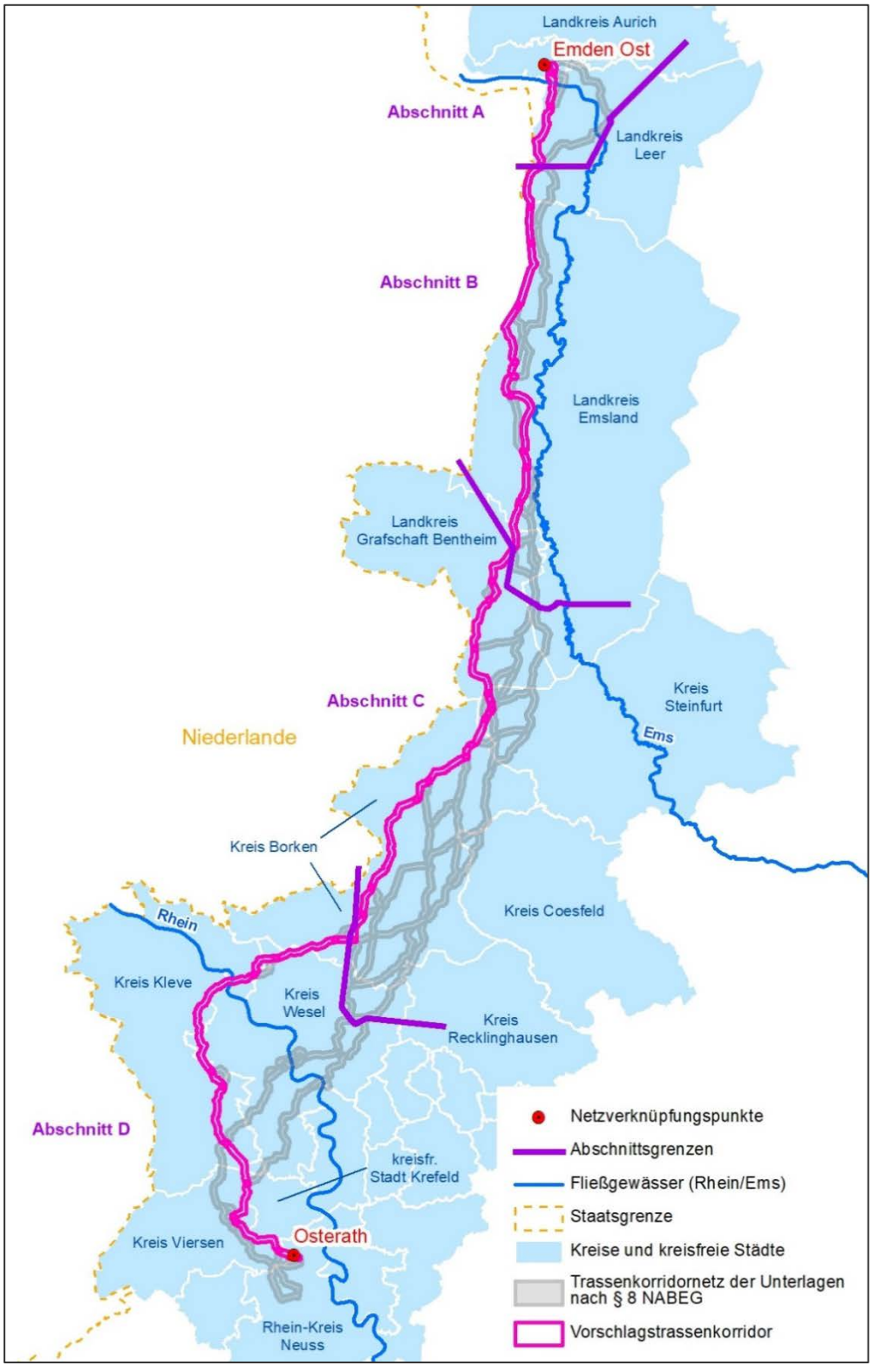


Abb. 0-10 Vorschlagstrassenkorridor des Projektes A-Nord von Emden Ost bis Osterath

0.8 Ausblick auf den weiteren Verfahrensablauf

Nach Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG beteiligt die BNetzA im Zuge der Auslegung und Veröffentlichung der Unterlagen die Öffentlichkeit und betroffene Behörden zur Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung und fordert diese zur Abgabe von Stellungnahmen und Einwendungen auf. Schließlich werden die eingegangenen Einwendungen mit der Vorhabenträgerin und den Einwendern in einem Erörterungstermin gemeinsam erörtert (§ 10 NABEG).

Sechs Monate nach Einreichung der vollständigen Unterlagen hat die BNetzA eine Entscheidung über die Bundesfachplanung zu treffen (§ 12 NABEG). Das Ergebnis der Bundesfachplanung ist die Festlegung des Korridors, in dem das Leitungsbauvorhaben später verwirklicht wird. Es handelt sich bei dem Korridor um einen bis zu 1.000 m breiten Gebietsstreifen; die genaue Lage der späteren Leitungstrasse wird erst im anschließenden Planfeststellungsverfahren festgelegt. Die Entscheidung über die Bundesfachplanung wird öffentlich bekannt gemacht und ausgelegt.

Das an die Bundesfachplanung anschließende Planfeststellungsverfahren, für das die BNetzA ebenfalls zuständige Genehmigungsbehörde ist, hat schließlich die grundstücksscharfe Bestimmung des Trassenverlaufs mit genauer Festlegung der technischen Ausführung zum Ziel. Dies beinhaltet beispielsweise auch die Entscheidung über die zu verwendende Übertragungstechnik, die erforderlichen bauzeitlichen Arbeitsflächen sowie die abschnittsweise einzusetzenden Sonderbauverfahren.

Bei der Planfeststellung sind die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Das Planfeststellungsverfahren beginnt mit einem entsprechenden Antrag seitens der Vorhabenträgerin, der auch Erläuterungen zu potenziellen Alternativen und den erkennbaren Umweltauswirkungen (Umweltverträglichkeitsprüfung) enthält (§ 19 NABEG). Nach Eingang des vollständigen Antrags führt die BNetzA wiederum eine Antragskonferenz mit den Trägern öffentlicher Belange und Vereinigungen durch (§ 20 NABEG), an der auch die Öffentlichkeit teilnehmen kann. Auf Grund der Ergebnisse der Antragskonferenz legt die BNetzA den Untersuchungsrahmen fest. Die Vorhabenträgerin reicht daraufhin den Plan sowie weitere Unterlagen ein. Es folgt das Anhörungsverfahren (§ 22 NABEG), im Rahmen dessen die Öffentlichkeit sowie Träger öffentlicher Belange und Vereinigungen wiederum beteiligt werden. Am Ende stellt die Planfeststellungsbehörde den Plan fest (§ 24 NABEG) und erteilt damit das Baurecht für die Realisierung des Vorhabens.

1 Einführung

Nachdem die Vorhabenträgerin, die Amprion GmbH, im März 2018 für das Vorhaben Nr. 1 aus der Anlage zu § 1 Abs. 1 des Gesetzes über den Bundesbedarfsplan (BBPlG) gemäß § 6 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes (NABEG) für vier Genehmigungsabschnitte je einen Antrag auf Bundesfachplanung gestellt hat, hat die Genehmigungsbehörde, die Bundesnetzagentur (BNetzA), im Mai und Juni 2018 gemäß § 7 Abs. 1 NABEG Antragskonferenzen durchgeführt. Auf Grundlage der Ergebnisse dieser Antragskonferenzen wurde von der BNetzA gemäß § 7 Abs. 4 NABEG je Planungsabschnitt ein Untersuchungsrahmen im August und September 2018 festgelegt. Inhalt der vorliegenden Unterlagen gemäß § 8 NABEG ist die Umsetzung dieser Untersuchungsrahmen.

1.1 Unterlage gemäß § 8 NABEG

Die Gesamtlänge des Vorhabens A-Nord beträgt rund 300 km und ist in die vier Genehmigungsabschnitte A bis D unterteilt. Hiermit legt die Vorhabenträgerin die Unterlagen gemäß § 8 NABEG für das

Vorhaben Nr. 1 „Höchstspannungsleitung Emden Ost – Osterath; Gleichstrom“ gemäß der Anlage zu § 1 Abs. 1 des Gesetzes über den Bundesbedarfsplan (BBPlG), im Folgenden auch als „A-Nord“ bezeichnet, für den

Abschnitt D „Nordrhein-Westfalen Süd“ (NRW Süd) zwischen dem Raum Borken / Schermbeck und dem Netzverknüpfungspunkt Osterath (anteilige Länge am Gesamtvorhaben ca. 103,5 km)

vor. Die Unterlagen stellen die Grundlage für die raumordnerische Beurteilung und die Strategische Umweltprüfung der Trassenkorridore dar (siehe § 8 S. 1 NABEG). Die vorliegenden Unterlagen umfassen die Ausführungen für den gesamten Untersuchungsraum, das heißt für die Abschnitte A bis D (siehe Kapitel 2.3.1, 2.4).

1.2 Vorhabenträgerin und ihre Aufgaben

Vorhabenträgerin und Antragstellerin für Planung, Bau und Betrieb der Leitung A-Nord ist die

Amprion GmbH

Robert-Schuman-Straße 7

44263 Dortmund.

Die Amprion GmbH ist ein bedeutender Übertragungsnetzbetreiber in Europa und betreibt mit 11.000 km das längste Höchstspannungsnetz in Deutschland. Von Niedersachsen bis zu den Alpen werden mehr als 27 Millionen Menschen über das Amprion-Netz versorgt. Das Netz mit den Spannungsstufen 380 kV und 220 kV steht allen Akteuren am Strommarkt diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung. Darüber hinaus ist die Amprion GmbH verantwortlich für die Koordination des Verbundbetriebs in Deutschland sowie im nördlichen Teil des europäischen Höchstspannungsnetzes.

Nach dem Gesetz ist die Amprion GmbH als Übertragungsnetzbetreiberin verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz zu betreiben und bedarfsgerecht auszubauen, soweit dies wirtschaftlich zumutbar ist, um damit zu einer sicheren Energieversorgung beizutragen (§§ 11, 12 EnWG).

1.3 Ziel der Unterlagen nach § 8 NABEG

Die vorliegenden Unterlagen gemäß § 8 NABEG verfolgen den Zweck, die von der Vorhabenträgerin in ihren Anträgen nach § 6 NABEG beschriebenen Planungen zum Vorhaben A-Nord in dem Maße zu konkretisieren und zu aktualisieren, dass auf dieser Basis die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG definierten und darüber hinaus von der Vorhabenträgerin neu entwickelten und angepassten Trassenkorridorsegmente (TKS) auf ihre Auswirkungen beurteilt und bewertet werden können. Mit den vorliegenden Unterlagen legt die Vorhabenträgerin das systematische und methodische Vorgehen zur Analyse und Bewertung der Raum- und Umweltverträglichkeit, einen Ebenen gerechten Nachweis für die technische Realisierbarkeit des Vorhabens und die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen offen. Die Unterlagen wurden in einer allgemeinverständlichen Form verfasst, so dass Dritte abschätzen können, inwiefern sie möglicherweise von den Auswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

Nach Einreichung dieser Unterlagen prüft die BNetzA diese auf Vollständigkeit (§ 8 S. 6 NABEG) und führt im Anschluss eine Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung gemäß § 9 NABEG sowie einen Erörterungstermin gemäß § 10 NABEG durch. Mit Abschluss der Bundesfachplanung nach § 12 NABEG bestimmt die BNetzA den Verlauf eines Trassenkorridors.

1.4 Kurzdarstellung des Vorhabens

Eine Hauptschlagader der deutschen Energiewende ist der Korridor A – eine neue Gleichstromverbindung, die Windstrom aus dem Norden Niedersachsens nach Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg transportiert. Die Verbindung teilt sich in zwei Vorhaben: A-Nord und Ultranet. Der nördliche der beiden Teile (A-Nord) reicht vom niedersächsischen Emden Ost bis ins nordrhein-westfälische Osterath. Rund 2.000 Megawatt (MW) elektrische Leistung soll die Verbindung zukünftig übertragen. Dies entspricht dem Bedarf von etwa zwei Millionen Menschen. Gemäß § 2 Abs. 5 BBPlG i. V. m. § 3 BBPlG soll das Vorhaben A-Nord dabei vorrangig in Erdkabelbauweise errichtet werden. Der Bundesbedarfsplan sieht zudem den Einsatz einer Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) vor.

Während die im Bundesbedarfsplan vorgegebenen Netzverknüpfungspunkte (NVP) Emden Ost und Osterath als Anfangs- und Endpunkte der Höchstspannungsverbindung verbindlich sind, ist der konkrete Standort von Nebenanlagen, wie etwa Konvertern, nicht vorgegeben. Konverter müssen nicht zwingend unmittelbar am NVP errichtet werden, sie können auch in räumlich begrenztem Umfang über eine Stichleitung mit dem NVP verbunden werden. Zur Anbindung an das bestehende 380-kV-Wechselspannungsnetz werden am Start- und Endpunkt der Verbindung Konverter benötigt, die Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln und umgekehrt. Über den Konverter im Raum Osterath werden die beiden Gleichstromverbindungen A-Nord und Ultranet direkt miteinander verbunden.

Für das Vorhaben A-Nord ist es vorgesehen, zwei Systeme (Stromkreise) parallel zu einander zu verlegen und zu betreiben. Ein Stromkreis besteht aus jeweils drei elektrischen Leitern / Kabeln (Pluspol, Minuspol, metallischer Rückleiter).

Die Verlegung der HGÜ-Kabel erfolgt in Schutzrohren. Beim Einbau der Schutzrohre wird im Wesentlichen zwischen der offenen und der geschlossenen Bauweise unterschieden. Die offene Verlegung der Schutzrohre im Graben ist für das Vorhaben A-Nord als Regelbauweise geplant. Dabei wird nach derzeitigem Planungsstand für die beiden Systeme jeweils ein separater Kabelgraben angelegt. Für die Realisierung der Kabelanlage in der Regelbauweise ist ein Regelarbeitsstreifen von etwa 35 m Breite notwendig. Dieser Regelarbeitsstreifen umfasst hauptsächlich Bereiche für Bodenlagerung des Aushubs, Baustraßen sowie die beiden separaten Gräben für die Errichtung der Kabelanlage.

Die geschlossene Bauweise kann beispielsweise bei der Unterquerung von Verkehrsinfrastruktur, größeren Gewässern und naturschutzfachlich sensiblen Bereichen zur Anwendung kommen. Dazu stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die je nach örtlichen Gegebenheiten, wie z. B. der Bodenbeschaffenheit, eingesetzt werden. Bei der überwiegenden Anzahl der Querungen in

geschlossener Bauweise werden voraussichtlich das Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren (HDD-Verfahren), das Mikrotunnel-Verfahren oder das Horizontal-Pressbohrverfahren zum Einsatz kommen.

Innerhalb des Arbeitsstreifens liegt i. d. R. auch der ca. 24 m breite Schutzstreifen, der nach Abschluss der Baumaßnahme eingerichtet wird. Bei diesem Schutzstreifen handelt es sich um eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme. Hierin werden Einschränkungen bezüglich der späteren Nutzung dinglich gesichert, um Beschädigungen der Kabelanlage zu vermeiden und um die Zugänglichkeit zum Leitungssystem zu gewährleisten.

1.5 Bisheriger Projektverlauf

1.5.1 Anträge auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG

Die Vorhabenträgerin hat am 21.03.2018 bei der BNetzA die Anträge auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG für das Vorhaben A-Nord gestellt. Die Genehmigungsanträge betreffen die Abschnitte

- A „Niedersachsen Nord“ (NDS Nord) zwischen dem NVP Emden Ost und dem Raum Bunde,
- B „Niedersachsen Mitte“ (NDS Mitte) zwischen dem Raum Bunde und dem Raum Wietmarschen,
- C „Niedersachsen Süd / Nordrhein-Westfalen Nord“ (NDS Süd / NRW Nord) zwischen dem Raum Wietmarschen (Lingen) und dem Raum Borken / Schermbeck und
- D „Nordrhein-Westfalen Süd“ (NRW Süd) zwischen dem Raum Borken / Schermbeck und dem NVP Osterath.

Die Anträge beschreiben das Vorhaben in allgemeinverständlicher Weise und enthalten Angaben, die die Festlegung der Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG ermöglichen. Nach § 6 S. 6 Nr. 1 bis 3 NABEG (in der vor dem 17.05.2019 geltenden Fassung, § 6 S. 7 Nr. 1 bis 3 NABEG n. F.) enthalten sie einen Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf des Trassenkorridors, die dazu in Frage kommenden Alternativen, die Kennzeichnung von Erdkabel- und Freileitungsabschnitten im Vorschlag und in den in Frage kommenden Alternativen, die Gründe, aus denen in Teilabschnitten ausnahmsweise eine Freileitung in Betracht kommt sowie Erläuterungen zur Auswahl der Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen und der zu bewältigenden raumordnerischen Konflikte.

1.5.2 Antragskonferenzen und Festlegungen zum Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG

Nach Einreichung der Anträge auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG hat die BNetzA gemäß § 7 Abs. 1 NABEG insgesamt fünf Antragskonferenzen durchgeführt. Die Antragskonferenzen haben in Niedersachsen

- im Abschnitt A am 15.05.2018 in Bunde,
- im Abschnitt B am 23.05.2018 in Meppen

sowie in Nordrhein-Westfalen

- im Abschnitt C am 29.05.2018 in Ahaus und
- im Abschnitt D am 07.06.2018 in Wesel sowie
- am 13.06.2018 in Krefeld

stattgefunden.

Die BNetzA hat die auf den Antragskonferenzen mündlich vorgetragenen und die im Vorhinein wie auch bis Ende Juli 2018 im Nachgang der Antragskonferenzen schriftlich eingegangenen Stellungnahmen ausgewertet. Auf Basis dieser Ergebnisse und auf Grundlage der Anträge nach § 6 NABEG hat die BNetzA für jeden Abschnitt gemäß § 7 Abs. 4 NABEG einen Untersuchungsrahmen festgelegt. Die Untersuchungsrahmen wurden der Vorhabenträgerin für den Abschnitt A im August

2018 und für die Abschnitte B, C und D im September 2018 vorgelegt. In allen Untersuchungsrahmen werden die gleichen allgemeinen Anforderungen an die Unterlagen gestellt (siehe Kapitel 1.6) u. a. in Bezug auf

- formale Aspekte wie z. B. Barrierefreiheit der Unterlagen, Datengrundlagen oder auch Datenschutz,
- Mindestinhalte der Unterlagen nach § 8 NABEG,
- den räumlichen Untersuchungsgegenstand,
- Hinweise zu Freileitungsausnahmen,
- grundlegende unterlagenübergreifende Festlegungen zur Methodik sowie
- Hinweise dazu, dass die Untersuchungen der Trassenkorridore im Hinblick auf die Errichtung und den Betrieb des Erdkabels durchzuführen sind.

Außerdem enthalten alle Untersuchungsrahmen

- Festlegungen zur Raumverträglichkeitsstudie,
- Hinweise zum Umfang und Detaillierungsgrad für die erforderlichen Angaben zur Untersuchung der Umweltaspekte (Strategische Umweltprüfung, Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie, Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung, Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie, Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung),
- Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen,
- Angaben zur Gesamtbeurteilung und zum Alternativenvergleich sowie
- Hinweise zur Realisierung des Gesamtvorhabens und Anforderungen an die Planung des Gesamtvorhabens.

Die Untersuchungsrahmen unterscheiden sich je Abschnitt insbesondere in Bezug auf speziell raumbezogene Untersuchungsgegenstände wie z. B.

- die je Abschnitt zu analysierenden TKS,
- zu prüfende bzw. zu verwendende Datengrundlagen sowie
- einzelne Flussquerungen, die nicht im Rahmen eines Standardkreuzungsverfahrens realisiert werden können und aus diesem Grund detaillierter als andere Querungen zu untersuchen sind (beispielsweise die Querungen von Ems und Rhein, für die konzeptionelle Entwurfsplanungen angefertigt werden müssen).

1.5.3 Bisheriges Informations- und Dialogangebot in der Bundesfachplanung

Im Folgenden werden die Kommunikationsaktivitäten zusammengefasst, die die Vorhabenträgerin vor und nach der Einreichung der Genehmigungsanträge nach § 6 NABEG bereits durchgeführt hat und im weiteren Verlauf der Planungen auch zukünftig noch durchführen wird.

Kommunikationsinstrumente

Grundsätzlich besteht die Kommunikation im Projekt A-Nord aus verschiedenen Bausteinen. Die Planung der möglichen Trassenkorridore wird durch klassische Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Das Angebot von Informationsquellen umfasst u. a. folgende Elemente:

- Dialogveranstaltungen für Träger öffentlicher Belange (TöB)
- Bürgerinformationsveranstaltungen (Infomärkte, Rathausinfo, Infomobil)
- gezielte Dialog- und Informationsveranstaltungen für besondere Zielgruppen (z. B. Woche der Landwirtschaft)

- lokale Pressetermine und Hintergrundgespräche
- Presseinformation, u. a. in Form von Pressemitteilungen
- Projektwebsite
- Newsletter
- Printmedien, z. B. Projektbroschüre

Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung

Das Informations- und Dialogangebot der Vorhabenträgerin, das im Rahmen einer frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 25 Abs. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) im Vorfeld der offiziellen Eröffnung der Bundesfachplanung stattfand, wurde bereits ausführlich in den Anträgen nach § 6 NABEG erläutert. Die Amprion GmbH hat als Vorhabenträgerin im Projekt A-Nord den Anspruch, den Erwartungen einer transparenten und nachvollziehbaren Öffentlichkeitbeteiligung gerecht zu werden. Sie möchte Bürgerinnen und Bürger sowie Träger öffentlicher Belange während der Planung und Umsetzung des Projekts am Prozess teilhaben lassen und sie aktiv mitnehmen. Noch vor dem offiziellen Verfahren und der damit verbundenen formellen Öffentlichkeitsbeteiligung durch die BNetzA hat die Vorhabenträgerin deshalb die Planung der möglichen Trassenkorridore mit ausführlichen Dialogangeboten begleitet. Hierzu gehörte im bisherigen Projektverlauf neben verschiedenen Kommunikationsangeboten auch die Möglichkeit für Betroffene, auf verschiedenen Wegen Hinweise einzureichen, um so aktiv die Planung mitzugestalten und an einer Optimierung der möglichen Trassenkorridore mitzuwirken. Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung war in die vier folgenden Phasen strukturiert:

- Phase der Umfeldanalyse (Oktober 2016 bis März 2017)

  In diesem Zeitraum wurden u. a. zahlreiche Gespräche mit verschiedenen Interessensgruppen geführt, u. a. Behörden, Kommunen und Verbände. Ziel war es, die Erwartungen und Einschätzungen der unterschiedlichen regionalen Akteure kennenzulernen und so den Bürgerdialog zielgenau planen zu können. Es wurden insgesamt mehr als 35 Gespräche mit Trägern öffentlicher Belange geführt.

- Erste Dialogphase (März 2017)

  In der ersten Dialogphase fanden fünf Veranstaltungen für TöB statt, um frühzeitig grundlegende Informationen über das Projekt herauszugeben, die angewandte Planungsmethodik vorzustellen, technische Hintergründe zu erläutern und spätere Beteiligungsmöglichkeiten zu nennen. Der Fokus dieser Phase lag auf dem Untersuchungsraum von A-Nord.

- Zweite Dialogphase (August / September 2017)

  Die zweite Dialogphase folgte unmittelbar nach der Erarbeitung und Veröffentlichung der möglichen Trassenkorridore. Entlang dieser Korridore bot Amprion mehr als 50 Veranstaltungen an, vorrangig an Bürgerinnen und Bürger gerichtet. Aber auch fünf TöB-Veranstaltungen fanden analog der ersten Dialogphase statt. Hauptziel dieser Phase war die Konsultation potenziell betroffener Akteure und Interessensgruppen, um Hinweise zu den möglichen Trassenkorridoren zu erhalten, diese aufzunehmen und zu prüfen.

- Dritte Dialogphase (Januar / Februar 2018)

  Die dritte Dialogphase erfolgte abschließend vor Abgabe der Anträge nach § 6 NABEG und fokussierte sich thematisch auf den für die Anträge nach § 6 NABEG erarbeiteten Vorschlagstrassenkorridor sowie das anstehende Verfahren der Bundesfachplanung. Diese Phase beinhaltete insgesamt 36 Informationsveranstaltungen, davon fünf für TöB und 31 für Bürgerinnen und Bürger.

Kommunikationsmaßnahmen nach Antragsstellung gemäß § 6 NABEG

Nach Abschluss der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung folgte während der Bundesfachplanung noch eine weitere Kommunikationsphase, die der Information an die und dem Dialog mit der Öffentlichkeit diente. Nach Bekanntgabe der Untersuchungsrahmen für die vier Planungsabschnitte durch die BNetzA bot die Amprion GmbH 27 Rathausinfotermine für Bürgerinnen und Bürger an. Bei diesen standen die Planänderungen im Fokus, die sich durch den Untersuchungsrahmen ergeben hatten, insbesondere die neuen Korridorsegmente, die von dritter Seite in die Bundesfachplanung eingebracht wurden.

Ergänzt wurde die Bürgerinformation durch gezielte Veranstaltungen und Maßnahmen für besonders projektrelevante Zielgruppen (Stand Februar 2020):

- Themenwochen Landwirte (Woche der Landwirtschaft)
- Fachgespräche bei Kommunen und Kreisen
- Behördentermine mit Bezirksregierungen und Landesministerien
- Informationsveranstaltungen bzgl. des nördlichen Konverterstandortes

Im weiteren Verlauf der Bundesfachplanung werden ähnliche Veranstaltungen und Formate folgen, die darauf abzielen, die Öffentlichkeit weiterhin umfassend und transparent zu informieren. So sind nach Abgabe der Unterlagen nach § 8 NABEG parallel zur Offenlage fünf TöB-Veranstaltungen und 35 Rathausinfotermine für Bürgerinnen und Bürger geplant. Ziel dieser Veranstaltungen ist die Erläuterung der aktuellen Planung und der Inhalte sowie Ergebnisse der Unterlagen nach § 8 NABEG. Gleichzeitig soll der Hinweis gegeben werden, welche Möglichkeiten der Beteiligung es im weiteren formellen Genehmigungsverfahren gibt.

1.6 Struktur der Unterlagen gemäß § 8 NABEG

Die Vorhabenträgerin hat die vorliegenden Unterlagen nach § 8 NABEG auf Basis der von der BNetzA bestimmten Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG zusammengestellt. Die Inhalte der Unterlagen (auch Fachgutachten genannt) werden unten in Kapitel 9 zusammengefasst.

Mindestinhalte der Unterlagen sind die in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG geforderten Unterlagen (BNetzA 2018a-d: S. 5 f.):

- Raumverträglichkeitsstudie (RVS)
- Umweltbericht im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (SUP)
- Untersuchungen zur Natura 2000-Verträglichkeit
- Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung
- Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung
- Einschätzungen über die Betroffenheit von sonstigen öffentlichen und privaten Belangen
- Konzeptionelle Entwurfsplanung zur Querung der Ems (gemäß Untersuchungsrahmen für die Abschnitte A und B), des Rheins und der Lippe sowie des Wesel-Datteln-Kanals (gemäß Untersuchungsrahmen für den Abschnitt D)
- Realisierbarkeit möglicher Konverterstandortbereiche (für die Abschnitte A und D)
- Gesamtbeurteilung und Alternativenvergleich

Die bei der BNetzA eingereichten Unterlagen umfassen die in der folgenden Tab. gelisteten Bestandteile. Die letzte Tabellenspalte gibt Aufschluss darüber, auf Basis welcher Ziffer in den Untersuchungsrahmen die Unterlagen erstellt worden sind.

Tab. 1-1 Unterlagenstruktur

Unterlage	Bezeichnung	Hinweise	Gemäß BNetzA 2018: Abschnitte A, B, C, D: Ziffer
Unterlage 1	Erläuterungsbericht (vorliegende Unterlage)	Erläuterungen zum Vorhaben (Kapitel 2)	
		Technische Projektbeschreibung (Kapitel 3)	2.5
		Zielsystem für das Vorhaben A-Nord (Kapitel°4)	Abschnitte A, D: 7, B, C: 6
		Vorgezogener Alternativenvergleich (Kapitel 5)	2.2, 2.4, Abschnitte A, D: 7, B, C: 6
		Wirkfaktoren des Vorhabens (Kapitel 6)	4
		Bündelungsoptionen (Kapitel 7)	2.4
		Potenzielle Trassenachse (Kapitel 8)	2.4
		Zusammenfassende Ergebnisse durchgeführter Prüfungen (Kapitel 9)	Abschnitte A, D: 7, B, C: 6
		Ausblick auf die weiteren Verfahrensschritte (Kapitel 10)	
Unterlage 2	Raumverträglichkeits-studie (RVS)		3
Unterlage 3	Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung (SUP)	U. a. Aussagen zu grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens	4.2
Unterlage 4	Natura 2000-Verträglichkeit-(vor-)studien		4.3
Unterlage 5	Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung (ASE)		4.4
Unterlage 6	Immissionsschutzrechtli che Ersteinschätzung (ISE)		4.6
Unterlage 7	Sonstige öffentliche und private Belange (SöpB)		5
Unterlage 8	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)		4.5
Unterlage 9	Anbindung Netzverknüpfungspunkt e / Konverter	Unterlage 9.0 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter (Zusammenfassung) Unterlage 9.1 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter Nördlicher Konverterstandort im Raum Emden Unterlage 9.2 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter	Abschnitte A, D: 2.2, 2.5, 6

		Anbindung nördlicher Konverterstandort – AC-Freileitung Unterlage 9.3 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter Anbindung nördlicher Konverterstandort – AC-Erdkabel Unterlage 9.4 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath Herleitung und Betrachtung potenzieller Konverterstandortflächen der Unterlagen des Vorhabens Nr. 2 für den Abschnitt C „Osterath-Rommerskirchen“ (Ultranet) Unterlage 9.5 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath Zusammenfassung der der Unterlagen nach § 8 NABEG zur Bundesfachplanung des Vorhabens Nr. 2 für den Abschnitt C „Osterath-Rommerskirchen“ (Ultranet) Unterlage 9.6 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath Vergleich möglicher Gleichstrom-Erdkabel-Anbindungen durch das Vorhaben A-Nord	
Unterlage 10	Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten		4.2.3.5.3
Unterlage 11	Technische und Wirtschaftliche Belange	U. a. prognostische Kostenabschätzung	2.4
Unterlage 12	Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen	Einzelfallbetrachtungen wie u. a. konzeptionelle Entwurfsplanungen	Abschnitte A, B, D: 2.6
		Ausführungen zur Querung von kleinen, naturnah ausgeprägten Fließgewässern und sonstigen Einzelfallbetrachtungen	2.4, 4.1, Abschnitt A: 5.5
Unterlage 13	Gesamtbeurteilung und Alternativenvergleich	Unterlage 13.1 Vorgezogener Alternativenvergleich Unterlage 13.2 Gesamtalternativenvergleich Unterlage 13.3 Vergleich inkl. Konverteranbindung Unterlage 13.4 Vorschlagstrassenkorridor	2.2, 2.4, Abschnitte A, D: 7, B, C: 6
Unterlage 14	Grenzüberschreitende Auswirkungen auf die Niederlande	In niederländischer und deutscher Sprache	4.1
Nur Abschnitt D			
Anhang Ultranet*	Unterlagen nach § 8 NABEG zur Bundesfachplanung für den Abschnitt „Osterath – Rommerskirchen“ (Abschnitt C)	Im Abschnitt D des Vorhabens Gleichstromleitung A-Nord BBPlG Vorhaben Nr. 1 Emden Ost – Osterath werden die Unterlagen nach § 8 NABEG zur Bundesfachplanung für den Abschnitt „Osterath-Rommerskirchen“ (Abschnitt C) der Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom Vorhaben gemäß Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG („Ultranet“) als „Anhang Ultranet“ vollumfänglich nach der Unterlage 14	Abschnitt D: 2.2, 6

		hinzugefügt. Die Unterlagen sind zudem unter der Website www.netzausbau.de abrufbar.	

* Das Vorhaben Ultranet und die Unterlagen des Vorhabens Ultranet („Anhang Ultranet“) sind nicht Verfahrensgegenstand des Vorhabens A-Nord. Sie dienen lediglich dem ergänzenden Verständnis der Zusammenfassung der Ergebnisse der SUP / RVS / SöpB / NATURA2000 / ASE und Immissionsbetrachtung der Unterlagen nach § 8 NABEG zur Bundesfachplanung für den Abschnitt „Osterath – Rommerskirchen“ (Abschnitt C), die als Unterlage 9.5 „Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter“ für die Konverteranbindung des Vorhabens A-Nord relevant ist.

1.7 Erläuterung zentraler Begriffe

Die „potenzielle Trassenachse“ (PTA), „Trassenkorridore“ und „Trassierungsräume“ sind in den Unterlagen nach § 8 NABEG Gegenstand zahlreicher Beschreibungen, Analysen und Bewertungen. Nachstehend werden diese zentralen Begriffe erläutert.

Potenzielle Trassenachse

Die PTA bildet einen theoretisch möglichen Leitungsverlauf innerhalb von Trassenkorridoren ab. Sie dient als Hilfsmittel zur Bewertung der TKS, insbesondere an Engstellen und in Konfliktbereichen. Betrachtungs- und Bewertungsgegenstand der Bundesfachplanung bleibt dennoch der gesamte Trassenkorridor.

Die PTA wurde anhand von Kriterien aus

- der Raum- und Umweltplanung,
- der Bautechnik sowie
- unter dem Aspekt der Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen

ermittelt und festgelegt (siehe Kapitel 7 und 8).

Für das Vorhaben A-Nord wurde die PTA zum Stichtag 01.03.2019 fixiert, um den einzelnen Fachgutachten als feste Grundlage zur Verfügung zu stehen (siehe Kapitel 8).

Trassenkorridor und Vorschlagstrassenkorridor

Die Untersuchungsrahmen für das Vorhaben A-Nord legen ein Netz von Trassenkorridoren zwischen Emden und Osterath fest, welches die Grundlage für einen begründeten und detaillierten Vergleich sowie einer darauf basierenden verbal-argumentativen Gesamtbewertung der Alternativen in den Unterlagen nach § 8 NABEG darstellt.

Im Ergebnis der Unterlagen nach § 8 NABEG – insbesondere des Gesamtalternativenvergleichs – benennt die Vorhabenträgerin als Vorbereitung für die Abwägungsentscheidung der BNetzA über einen raumverträglichen Trassenkorridor nach § 12 NABEG einen Vorschlag für den Verlauf des Trassenkorridors. Dieser von der Vorhabenträgerin empfohlene Verlauf wird in den Unterlagen nach § 8 NABEG als „Vorschlagstrassenkorridor“ bezeichnet. Dieser Vorschlagstrassenkorridor ist nicht identisch mit dem in den Anträgen nach § 6 NABEG vorgeschlagenen Verlauf, sondern weicht aufgrund der durch die Fachgutachten erlangten Erkenntnisse davon ab.

Trassierungsraum

Der Trassierungsraum ist der Raum innerhalb der im Vorhaben A-Nord 1.000 m breiten Trassenkorridore, in dem das Vorhaben A-Nord realisiert werden könnte. Dieser Raum kann durch verschiedene Merkmale eingeschränkt werden. Zur Identifikation des Trassierungsraums wird der Trassenkorridor im Rahmen des Gesamtalternativenvergleichs (siehe Unterlage 13.2) in sog. homogene Beurteilungseinheiten von mindestens 500 m Länge zerschnitten, die zur weiteren Differenzierung der TKS dienen. Die Abgrenzung und Bewertung des verbleibenden Trassierungsraums wird wie folgt unterschieden:

Tab. 1-2 Abgrenzung und Bewertung des Trassierungsraums

Uneingeschränkter Trassierungsraum	▪ wenn sich ≥ 500 m verbleibender Trassierungsraum zwischen den Merkmalen der Stufe 1 oder keine Konfliktflächen innerhalb der Beurteilungseinheit befinden
Eingeschränkter Trassierungsraum	▪ bei ca. 150 ≤ 500 m verbleibendem Trassierungsraum zwischen einer Vielzahl kleiner Konfliktflächen innerhalb der Beurteilungseinheit
Stark eingeschränkter Trassierungsraum	▪ es verbleiben nur > 105 ≤ ca.150 m Trassierungsraum zwischen Konfliktflächen, die einen großen Anteil des Korridors einnehmen oder der verbleibende Trassierungsraum wird an mehr als einer Stelle über die gesamte Breite des Korridors auf > 35 ≤ 105 m reduziert

2 Erläuterungen zum Vorhaben

2.1 Gesetzliche Grundlagen

2.1.1 Hintergrund der gesetzlichen Neuregelungen zur Bundesfachplanung

Die Bundesregierung beschloss im Jahr 2010 ein Energiekonzept, wonach bis zum Jahr 2050 rund 80 Prozent des elektrischen Stroms in Deutschland aus regenerativen Energien zu erzeugen sind. Die Folge des Energiekonzeptes ist ein Umbau der Stromversorgung von konventioneller zu weitgehend regenerativer Erzeugung.

Überlagert wurde dieses Konzept von den Ereignissen um das Kernkraftwerk Fukushima in Japan im März 2011 und den daraus gezogenen politischen Konsequenzen. Ausgehend von der durch die Bundesregierung proklamierten Energiewende verabschiedete der Bundestag am 30.06.2011 ein umfangreiches Gesetzespaket, das den Bundesrat am 08.07.2011 passierte. Hier wurden insbesondere die Restlaufzeiten der deutschen Kernkraftwerke durch das „13. Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes“ verkürzt (31.07.2011, BGBl. I S. 1704), eine „Neuregelung des Rechtsrahmens für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien“ erlassen (28.07.2011, BGBl. I S. 1634) und das „Energiewirtschaftsgesetz“ umfassend novelliert (26.07.2011, BGBl. I S. 1554). Wesentlicher Teil des sogenannten Energiepakets war auch eine vollständige Umgestaltung der Planung und Genehmigung von Höchstspannungsleitungen. So gibt das Gesetz zur Neuregelung energiewirtschaftlicher Vorschriften in Artikel 1 der Bedarfsermittlung einen neuen Rechtsrahmen (§§ 12a ff. EnWG). Um den Ausstieg aus der Kernenergienutzung ohne Gefährdung der Stromversorgungssicherheit umsetzen zu können, ist „ein beschleunigter und hinreichend dimensionierter Netzausbau und vor allem -umbau erforderlich“ (Empfehlung Sondergutachten Sachverständigenrat für Umweltfragen, „Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung“, BT-Drs. 17/4890, S. 28, 287 ff.). Diese Empfehlung des Sachverständigenrates für Umweltfragen hat der Gesetzgeber mit dem „Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz“ (NABEG, BGBl. I S. 1690 vom 28.07.2011) aufgegriffen, das für den Netzausbau an die ebenfalls mit dem Gesetzgebungspaket neu eingefügte Bedarfsermittlung in §§ 12a ff. EnWG anknüpft.

Die größte Herausforderung der Energiewende ist es, die Infrastruktur und damit die Stromnetze an den mit dem Energiekonzept 2010 beschlossenen und durch das Energiepaket 2011 noch beschleunigten Umbau anzupassen. Der seit Jahren gewünschte und anhaltende Zubau von regenerativen Energien erhöht – ungeachtet der Anstrengungen zur Energieeinsparung – den Bedarf an neuen und teils auch anders konfigurierten Netzen. Mit den neuen Instrumenten einer detaillierten Bedarfsermittlung und anschließenden Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren soll das Ziel einer erheblichen Beschleunigung der Genehmigungs- und Realisierungszeiten erreicht werden. Zugleich wird über eine Zuständigkeitsbündelung der Verfahren bei der BNetzA für bestimmte Höchstspannungsleitungen des BBPlG eine Verkürzung der Verfahren angestrebt.

Mit dem Gesetz zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus vom 21.12.2015 (BGBl. I S. 2490) hat der Gesetzgeber einen Erdkabelvorrang für bestimmte Höchstspannungsgleichstromverbindungen eingeführt. Leitungen zur Höchstspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) der im Bundesbedarfsplan mit „E“ gekennzeichneten Vorhaben sind nach den Maßgaben der § 2 Abs. 5 i. V. m. § 3 BBPlG vorrangig als Erdkabel zu errichten und zu betreiben.

Der verstärkte Einsatz von Erdkabeln ist rechtlich im BBPIG normiert und soll dazu beitragen, die für das Gelingen der Energiewende benötigte Akzeptanz der Bevölkerung zu schaffen (BT-Drs. 18/6909, S. 41). Der Gesetzgeber differenziert auf Grund der unterschiedlichen technischen Voraussetzungen zwischen dem Drehstrom- und dem Gleichstrombereich. Im Drehstrombereich bleibt es auch nach der Neuregelung beim Pilotcharakter der Erdverkabelung. Bei HGÜ-Leitungen hingegen wird der bisherige Grundsatz, dass die Trassenplanung auf Freileitungen beruht, umgekehrt; die Erdverkabelung wird zur Regel. Die Übertragungsleitung kann jedoch auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten unter den Ausnahmevoraussetzungen von § 3 Abs. 2 Nr. 1 bis 3 BBPlG als

Freileitung errichtet werden. Danach sind eine Errichtung und ein Betrieb als Freileitung zulässig, soweit

1. ein Erdkabel gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 auch in Verbindung mit Absatz 5 BNatSchG verstieße und mit dem Einsatz einer Freileitung eine zumutbare Alternative im Sinne des § 45 Abs. 7 S. 2 BNatSchG gegeben ist,
2. ein Erdkabel nach § 34 Abs. 2 BNatSchG unzulässig wäre und mit dem Einsatz einer Freileitung eine zumutbare Alternative im Sinne des § 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG gegeben ist oder
3. die Leitung in oder unmittelbar neben der Trasse einer bestehenden oder bereits zugelassenen Hoch- oder Höchstspannungsfreileitung errichtet und betrieben oder geändert werden soll und der Einsatz einer Freileitung voraussichtlich keine zusätzlichen erheblichen Umweltauswirkungen hat.

Außerdem können Gebietskörperschaften auf Grund örtlicher Belange nach § 3 Abs. 3 BBPlG im Zuge der Antragskonferenz nach § 7 NABEG die Prüfung des Einsatzes einer Freileitung verlangen. Unzulässig sind Freileitungsteilabschnitte nach den Maßgaben des § 3 Abs. 4 BBPlG im Fall der Unterschreitung von bestimmten Abständen zu Wohngebäuden.

Im Rahmen der Antragskonferenzen hat keine Gebietskörperschaft ein entsprechendes Prüfungsverlangen hinsichtlich der Errichtung einer Freileitung geäußert. Da auch im Übrigen die Ausnahmevoraussetzungen zur Errichtung einer Freileitung nicht einschlägig waren, wird das Vorhaben auf der Gesamtstrecke zwischen den Konverterstandorten als Erdkabel realisiert; eine Ausnahme hierzu bildet alleine die Wechselstromanbindung des Konverters in Emden Ost an den Netzverknüpfungspunkt, für die gesetzlich wiederum der Freileitungsvorrang gilt (siehe § 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 BBPlG).

Eine letzte wesentliche Neuerung erfuhren das Netzausbaubeschleunigungsgesetz sowie weitere energiewirtschaftliche Gesetze durch die Novelle vom 13. Mai 2019 (Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsausbaus, BGBl. I 2019, S. 706; sog. NABEG 2.0). Neben einigen Instrumenten zur Verfahrensbeschleunigung, die für das vorliegende Genehmigungsverfahren jedoch keine Rolle spielen, stellt die Neuregelung auch das Verhältnis von Bundesfachplanung und raumordnungsrechtlichen Festlegungen klar. Näheres hierzu findet sich in Unterlage 2 (Raumverträglichkeitsstudie).

2.1.2 Gesetzliches Stufensystem zur Verwirklichung von Neubauvorhaben

Im Einzelnen lassen sich im Zuge der durch die Energiewende veranlassten Beschleunigungsbemühungen beim Netzausbau für Vorhaben, die dem Anwendungsbereich des NABEG unterliegen, im Wesentlichen drei Regelungsebenen unterscheiden:

- Ermittlung des Netzausbaubedarfs (Bedarfsermittlung)
- Festlegung der Trassenkorridore (Bundesfachplanung)
- Genehmigung der Leitungsbauvorhaben (Planfeststellungsverfahren)

Die Bundesfachplanung ersetzt für Projekte, die in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, die sonst für große Stromleitungsausbauprojekte üblichen Raumordnungsverfahren, geht aber inhaltlich über diese hinaus. Die Bundesfachplanung fügt sich nach der neuen Rechtslage in ein mehrstufiges System ein, das den gesamten Netzplanungs- und Netzausbauprozess in verschiedene zwingende Schritte gliedert. Dabei ist fachlich zwischen drei Phasen zu unterscheiden:

Die erste Phase der Übertragungsnetzplanung umfasst die netzplanerische Bedarfsermittlung und vollzieht sich in den Schritten der Erstellung des Szenariorahmens nach § 12a EnWG, der Erstellung und Bestätigung des Netzentwicklungsplans nach § 12b und c EnWG sowie der Verabschiedung des Bundesbedarfsplangesetzes nach § 12e EnWG. Die zweite Phase, welche die großräumige Planung der Höchstspannungsleitungen betrifft, knüpft an die Bedarfsfeststellung im Bundesbedarfsplangesetz an. Im Hinblick auf die Vorhaben des Bedarfsplans, welche in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, umfasst diese Phase die Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG. Die Planfeststellung nach

§§ 18 ff. NABEG, die mit dem Planfeststellungsbeschluss gemäß § 24 NABEG endet, schließt sich sodann als dritte Phase an.

Szenariorahmen nach § 12a EnWG

Den ersten Schritt der Bedarfsermittlung stellt die Erstellung und Genehmigung des Szenariorahmens nach § 12a EnWG dar. Danach erarbeiten die Übertragungsnetzbetreiber alle zwei Jahre einen gemeinsamen Szenariorahmen, der Grundlage für die Erarbeitung des Netzentwicklungsplans nach § 12b EnWG ist. Der Szenariorahmen umfasst mindestens drei Entwicklungspfade (Szenarien), die für die nächsten 10 – 15 Jahre die Bandbreite wahrscheinlicher Entwicklungen im Rahmen der mittel- und langfristigen energiepolitischen Ziele der Bundesregierung abdecken. Eines der Szenarien muss die wahrscheinliche Entwicklung für die mindestens nächsten 15 und höchstens 20 Jahre darstellen. Für den Szenariorahmen legen die Übertragungsnetzbetreiber angemessene Annahmen für die jeweiligen Szenarien zu Erzeugung, Versorgung, Verbrauch von Strom sowie dessen Austausch mit anderen Ländern zugrunde und berücksichtigen geplante Investitionsvorhaben der europäischen Netzinfrastruktur.

Die Übertragungsnetzbetreiber legen der BNetzA den Entwurf des Szenariorahmens zur Genehmigung vor. Die BNetzA macht den Entwurf des Szenariorahmens auf ihrer Internetseite öffentlich bekannt und gibt der Öffentlichkeit, einschließlich tatsächlicher und potenzieller Netznutzer, den nachgelagerten Netzbetreibern sowie den Trägern öffentlicher Belange Gelegenheit zur Äußerung.

Anschließend genehmigt die BNetzA den Szenariorahmen unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Öffentlichkeit.

Netzentwicklungsplan nach § 12b und § 12c EnWG

Im zweiten Schritt erstellen die vier Übertragungsnetzbetreiber – seit 2016 alle zwei Jahre – auf der Grundlage des Szenariorahmens einen gemeinsamen nationalen Netzentwicklungsplan und legen diesen der BNetzA zur Bestätigung vor. Der gemeinsame Netzentwicklungsplan muss alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes enthalten, die in den nächsten 10 – 15 Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Die Übertragungsnetzbetreiber nutzen bei der Erarbeitung des Netzentwicklungsplans eine geeignete und für einen sachkundigen Dritten nachvollziehbare Modellierung des deutschen Übertragungsnetzes. Der Netzentwicklungsplan berücksichtigt den gemeinsamen Netzentwicklungsplan auf europäischer Ebene und vorhandene Offshore-Netzpläne. Er umfasst alle Maßnahmen, die nach den Szenarien des Szenariorahmens erforderlich sind, um die Anforderungen nach § 12b Abs. 1 S. 2 EnWG zu erfüllen. Dabei ist dem Erfordernis eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs in besonderer Weise Rechnung zu tragen. Die Übertragungsnetzbetreiber veröffentlichen den Entwurf des Netzentwicklungsplans vor Vorlage bei der BNetzA auf ihren Internetseiten und geben der Öffentlichkeit Gelegenheit zur Äußerung. Die Übertragungsnetzbetreiber legen den konsultierten und ggf. angepassten Entwurf des Netzentwicklungsplans der BNetzA anschließend zur Prüfung vor.

Zur Vorbereitung eines Bedarfsplans erstellt die BNetzA frühzeitig während des Verfahrens einen Umweltbericht zum Netzentwicklungsplan.

Nach Abschluss ihrer Prüfung beteiligt die BNetzA unverzüglich die Behörden, deren Aufgabenbereich berührt wird, und die Öffentlichkeit. Maßgeblich hierfür sind die Bestimmungen des UVPG ergänzt um die Sonderregeln des § 12c EnWG. Gegenstand der Öffentlichkeitsbeteiligung ist der Entwurf des Netzentwicklungsplans und, soweit der Netzentwicklungsplan als Vorlage zur Erstellung eines Bundesbedarfsplans nach § 12e EnWG dient, zugleich der Umweltbericht. Die betroffene Öffentlichkeit kann sich zum Entwurf des Netzentwicklungsplans und zum Umweltbericht nach § 12c EnWG als Vorbereitung des Bundesbedarfsplans äußern.

Nach § 12c Abs. 4 EnWG bestätigt die BNetzA den Netzentwicklungsplan unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung mit Wirkung für die Übertragungsnetzbetreiber.

Bundesbedarfsplan nach § 12e EnWG

Den letzten Schritt in der Phase der netzplanerischen Bedarfsermittlung stellt die Aufstellung und Verabschiedung des Bundesbedarfsplans nach § 12e EnWG dar. Nach § 12e Abs. 1 S. 1 EnWG übermittelt die BNetzA den Netzentwicklungsplan mindestens alle vier Jahre der Bundesregierung als Entwurf für einen Bundesbedarfsplan. Die Bundesregierung legt den Entwurf des Bundesbedarfsplans mindestens alle vier Jahre dem Bundesgesetzgeber vor. Die Regulierungsbehörde kennzeichnet in ihrem Entwurf für einen Bundesbedarfsplan die (bundes-)länderübergreifenden und grenzüberschreitenden Höchstspannungsleitungen sowie die Anbindungsleitungen von den Offshore-Windpark-Umspannwerken zu den Netzverknüpfungspunkten an Land. Dem Entwurf ist eine Begründung beizufügen. Gemäß § 12e Abs. 2 S. 3 EnWG entsprechen die Vorhaben des Bundesbedarfsplans den Zielsetzungen des § 1 EnWG.

Mit Erlass des Bundesbedarfsplans durch den Bundesgesetzgeber werden für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt (§ 12e Abs. 4 S. 1 EnWG). Die Feststellungen sind für die Übertragungsnetzbetreiber sowie für die Planfeststellung und die Plangenehmigung nach den §§ 43 – 43d EnWG und den §§ 18 – 24 NABEG verbindlich.

Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG

Der vierte Schritt im Zuge des neu geordneten Verfahrens zum Übertragungsnetzausbau und sogleich die zweite der beschriebenen drei Phasen des Netzplanungsprozesses ist das von der BNetzA durchzuführende Bundesfachplanungsverfahren nach den §§ 4 ff. NABEG. Dieses knüpft ausweislich § 2 Abs. 1 und § 4 S. 1 NABEG an das Bundesbedarfsplangesetz an. Die Vorschriften des NABEG insgesamt – und damit auch das Bundesfachplanungsverfahren – gelten nur für die Errichtung oder Änderung von (bundes-)länderübergreifenden oder grenzüberschreitenden Höchstspannungsleitungen und Anbindungsleitungen von den Offshore-Windpark-Umspannwerken zu den Netzverknüpfungspunkten an Land, die in dem Bundesbedarfsplangesetz als solche gekennzeichnet sind. Für alle übrigen Projekte des Übertragungsnetzausbaus sind wie bislang Raumordnungsverfahren und Planfeststellungsverfahren nach EnWG durchzuführen. Der rechtliche Rahmen der Verfahren zur Bundesfachplanung wird im Folgenden unter Kapitel 2.1.3 noch eingehender erläutert.

Planfeststellung nach §§ 18 ff. NABEG

Die letzte Stufe der Netzausbauplanung stellt das Planfeststellungsverfahren nach §§ 18 ff. NABEG dar, welches mit dem Planfeststellungsbeschluss nach § 24 NABEG abgeschlossen wird. Im NABEG wird die Planfeststellungspflichtigkeit von Errichtung, Betrieb sowie Änderung von Leitungen im Sinne des § 2 Abs. 1 NABEG festgelegt. Auf Antrag des Vorhabenträgers können die für den Betrieb von Energieleitungen notwendigen Anlagen in das Planfeststellungsverfahren integriert und durch Planfeststellung zugelassen werden (§ 18 Abs. 2 NABEG). Das Planfeststellungsverfahren erfolgt in mehreren Schritten, indem zunächst ein Antrag auf Planfeststellung durch den Vorhabenträger bei der Planfeststellungsbehörde gestellt wird (§ 19 NABEG). Anschließend findet gemäß § 20 NABEG eine öffentliche Antragskonferenz statt, als deren Ergebnis der Untersuchungsrahmen festgelegt wird. Der Vorhabenträger reicht schließlich gemäß § 21 NABEG den auf Grundlage der Ergebnisse der Antragskonferenz nach § 20 Abs. 3 NABEG bearbeiteten Plan bei der Planfeststellungsbehörde zur Durchführung des Anhörungsverfahrens ein. Nach Durchführung des Anhörungsverfahrens einschließlich des Erörterungstermins (§ 22 NABEG) wird der Plan durch die Planfeststellungsbehörde im Planfeststellungsbeschluss nach § 24 Abs. 1 NABEG festgestellt. Damit ist das Verfahren zur Planung der Ausbaumaßnahme abgeschlossen. Gegen den Planfeststellungsbeschluss sind Rechtsmittel möglich.

2.1.3 Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG

Einordnung des Instruments der Bundesfachplanung

Die Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG ist ein neues Planungsinstrument, das den im Wege der energiewirtschaftlichen Bedarfsermittlung festgestellten Stromübertragungsbedarf in einen räumlich-konkretisierten Ausbaubedarf überführt. Denn die Bundesfachplanung dient nach § 4 NABEG dazu, für die vom NABEG erfassten Stromübertragungsleitungen Trassenkorridore zu bestimmen, welche die Grundlage für die nachfolgenden Planfeststellungsverfahren bilden. § 3 Nr. 7 NABEG definiert diese Trassenkorridore als „die als Entscheidung der Bundesfachplanung auszuweisenden Gebietsstreifen, innerhalb derer die Trasse einer Stromleitung verläuft und für die die Raumverträglichkeit festgestellt werden soll oder festgestellt ist“. Innerhalb des Trassenkorridors, der von der BNetzA im Rahmen der Bundesfachplanung festgelegt wird, wird die Trasse der Stromleitung verlaufen. Nach den Gesetzgebungsmaterialien sollen diese Korridore eine Breite von ca. 500 – 1.000 m aufweisen.

Die Besonderheit der Bundesfachplanung liegt darin, dass sie eine neue Planungsart „sui generis“ darstellt. Sie enthält zwar Elemente verschiedener üblicher Planungsverfahren, entzieht sich allerdings einer exakten Einordnung in bislang bekannte Planungsinstrumente. Die Bundesfachplanung ist vor allem nicht mit den Raumordnungsverfahren gemäß § 15 des Raumordnungsgesetzes (ROG) i. V. m. den Landesplanungsgesetzen gleichzusetzen. Zwar tritt die Bundesfachplanung für die NABEG-Vorhaben an die Stelle der Raumordnungsverfahren (§ 28 S. 1 NABEG) und es stimmen auch die inhaltlichen Prüfprogramme teilweise überein (§ 5 Abs. 2 S. 1 NABEG; § 15 Abs. 1 S. 2 Hs. 2 ROG). Die Bundesfachplanung geht jedoch in verschiedener Hinsicht über Raumordnungsverfahren hinaus. Insbesondere sind bei der Bundesfachplanung nicht nur die Auswirkungen eines Vorhabens auf raumbedeutsame Belange zu prüfen, sondern auf alle öffentlichen und privaten Belange, soweit sie auf der Ebene der Bundesfachplanung bereits erkennbar sind.

Inhaltliches Prüfungsprogramm der Bundesfachplanung

Dem Charakter eines fachplanerischen Verfahrens entsprechend bedarf es für die Bestimmung der Trassenkorridore in der Bundesfachplanung einer umfassenden Abwägungsentscheidung, in der die BNetzA gemäß § 5 Abs. 1 S. 2 NABEG prüft, ob der Verwirklichung des Vorhabens in einem Trassenkorridor überwiegende öffentliche oder private Belange entgegenstehen. Dies umfasst neben einer Raumverträglichkeitsuntersuchung (§ 5 Abs. 2 S. 1 NABEG) sowie einer Prüfung der Umweltbelange im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (§ 5 Abs. 7 NABEG) auch die Prüfung der Auswirkungen einer Verwirklichung des Vorhabens auf sonstige Belange. Bei der Abwägung gemäß § 5 Abs. 1 S. 2, Abs. 2 S. 1, Abs. 4 S. 1 NABEG werden die Belange mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht berücksichtigt. Dabei ist der Realisierung der Stromleitungen, die in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, ein hohes Gewicht beizumessen: Sie sind aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses erforderlich (§ 1 S. 3 NABEG).

Nach § 5 Abs. 4 S. 1 NABEG sind Gegenstand der Prüfung der BNetzA in der Bundesfachplanung auch etwaige ernsthaft in Betracht kommende Alternativen von Trassenkorridoren. Das NABEG knüpft hier an die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes an, wonach aus dem Abwägungsgebot folgt, dass die Planungsbehörde bei der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials sämtliche ernsthaft in Betracht kommenden Alternativlösungen berücksichtigen muss. Dabei besteht gemäß § 7 Abs. 3 S. 4 NABEG bei der Bundesfachplanung die Besonderheit, dass die BNetzA nicht an den Antrag der Vorhabenträgerin gebunden ist, sondern auch solche Alternativen zu berücksichtigen hat, die andere Verfahrensbeteiligte in substantiierter Weise in das Verfahren einbringen, oder die sie selbst für abwägungsrelevant erachtet.

Verfahrensablauf im Regelverfahren

Der Ablauf eines Bundesfachplanungsverfahrens richtet sich nach den §§ 6 – 14 NABEG. Dabei sind auf Grundlage einer gestuften Antragstellung grundsätzlich zwei Phasen zu unterscheiden: die Phase der Vorbereitung des Planungsverfahrens, in welcher der Antrag nach § 6 NABEG erarbeitet und bei der BNetzA eingereicht wird, und die Erstellung und Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG. Als Bindeglied zwischen beiden Phasen fungiert die Antragskonferenz nach § 7 NABEG.

Nach Einreichung des Antrags nach § 6 NABEG hat die BNetzA nach § 7 Abs. 1 S. 1 NABEG unverzüglich eine Antragskonferenz durchzuführen. Als Teilnehmer geladen werden der Vorhabenträger und die betroffenen Träger öffentlicher Belange (insbesondere die für die Landesplanung zuständigen Landesbehörden) sowie die Vereinigungen, deren satzungsmäßiger Aufgabenbereich berührt wird (§ 2 Abs. 9 Hs. 2 UVPG). Die Antragskonferenz ist öffentlich (§ 7 Abs. 2 S. 3 Hs. 1 NABEG). Im Rahmen der Antragskonferenz erläutert der Vorhabenträger das Vorhaben, womit er neben den Antragsunterlagen nach § 6 NABEG eine Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsrahmens sowie die Bestimmung des Inhalts der Unterlagen nach § 8 NABEG durch die BNetzA legt (§ 7 Abs. 4 NABEG). Die Antragskonferenz dient nach § 7 Abs. 1 S. 4 NABEG zugleich als Scoping-Termin i. S. d. § 39 Abs. 4 S. 2 UVPG für die Strategische Umweltprüfung.

Entsprechend dem von der BNetzA festgelegten Untersuchungsrahmen stellt der Vorhabenträger die Unterlagen nach § 8 NABEG zusammen. Die Unterlagen dienen der raumordnerischen Beurteilung und der Strategischen Umweltprüfung der Trassenkorridore (§ 8 Abs. 1 NABEG).

Auf Grundlage der eingereichten Unterlagen erfolgt im nächsten Verfahrensschritt gemäß § 9 NABEG eine Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung, die nach § 10 NABEG auch einen obligatorischen Erörterungstermin umfasst.

Nach § 12 Abs. 1 NABEG ist die Bundesfachplanung binnen sechs Monaten nach Vorliegen der vollständigen Unterlagen bei der BNetzA abzuschließen. Die Bundesfachplanungsentscheidung enthält den Verlauf eines raumverträglichen Trassenkorridors, der Teil des Bundesnetzplans (§ 17 NABEG) wird. Darin enthalten sind auch die an den Landesgrenzen gelegenen Länderübergangspunkte und eine Bewertung sowie eine zusammenfassende Erklärung der Umweltauswirkungen gemäß §§ 43 und 44 UVPG des Trassenkorridors.

Ferner enthält die Bundesfachplanungsentscheidung das Ergebnis der Prüfung von alternativen Trassenkorridoren sowie eine Kennzeichnung, inwieweit sich der Trassenkorridor für die Errichtung und den Betrieb eines Erdkabels eignet (§ 12 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 – 4 NABEG). Die Entscheidung ist nach § 13 NABEG den Trägern öffentlicher Belange bekanntzugeben sowie durch Auslegung und im Internet zu veröffentlichen.

Bundesfachplanungsentscheidungen sind nach § 15 Abs. 1 S. 1 NABEG für die Planfeststellungsverfahren nach §§ 18 ff. NABEG verbindlich. Mangels Außenwirkung kommen gegen Bundesfachplanungsentscheidungen grundsätzlich keine unmittelbaren Rechtsbehelfe in Betracht, sondern es erfolgt eine inzidente Überprüfung in eventuellen Rechtsbehelfsverfahren gegen einen nachfolgenden Planfeststellungsbeschluss (§ 15 Abs. 3 NABEG). Allerdings können Bundesländer, die von der Bundesfachplanungsentscheidung betroffen sind, nach § 14 NABEG innerhalb eines Monats nach Übermittlung der Entscheidung Einwendungen erheben, zu denen die BNetzA innerhalb eines Monats nach Eingang der Einwendungen Stellung zu nehmen hat.

2.2 Bedarfsbegründung

Der Gesetzgeber hat die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf für das antragsgegenständliche Vorhaben „Höchstspannungsleitung Emden Ost – Osterath; Gleichstrom“ (Nr. 1 der Anlage zum Bundesbedarfsplan) gemäß § 1 Abs. 1 BBPlG festgelegt. Diese Feststellung ist verbindlich, so dass die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf im Rahmen der Bundesfachplanung nicht mehr zu prüfen oder in Frage zu stellen ist. So wurde es auch in der Begründung zu dem Gesetzesentwurf (BT-Drs. 17/12638, S. 16) explizit festgestellt.

Der beschleunigte Ausstieg Deutschlands aus der Kernenergienutzung und der zügige Ausbau der erneuerbaren Energien stellen das Stromnetz in Deutschland vor große Herausforderungen. So wird Strom aus erneuerbaren Energien häufig verbrauchsfern erzeugt und muss über weite Strecken zu den Verbrauchern transportiert werden. Dadurch hat sich die Belastung des deutschen Strom-Transportnetzes in den letzten Jahren stark erhöht. Diese Problematik wird sich in der Zeit nach dem Ausstieg aus der Kernenergie noch verschärfen: Durch die unterschiedliche regionale Verteilung des Ausbaus der abhängig von Wetter und Jahreszeiten schwankenden Erzeugung aus Wind (stärker im Norden) und Sonne (mehr im Süden) und die notwendige Einbindung der konventionellen Erzeugungszentren muss das Übertragungsnetz einen Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage – insbesondere zwischen Nord-, West- und Süddeutschland – gewährleisten.

Diese tiefgreifenden Änderungen auf den Erzeugungsmärkten sowie die sich insgesamt grundlegend ändernde Struktur der Strommärkte – angefangen von der Notwendigkeit des Betriebs von Speichern bis hin zur Schaffung möglicher Kapazitätsmärkte – erfordern eine grundlegende Neuausrichtung der Netzplanung. Die neue Struktur der Energiegewinnung erfordert damit ein leistungsfähiges Stromnetz, das in wenigen Jahren zuverlässig zur Verfügung stehen muss. Dies betrifft vor allem die Haupttransportachsen in Nord-Süd-Richtung.

Die Erzeugungslandschaft Norddeutschlands ist durch eine Vielzahl von regenerativen Onshore- und Offshore-Energiequellen geprägt, welche bei hohen Einspeisungen den Bedarf der norddeutschen Lasten übersteigt. Hingegen ist das nördliche Rheinland durch seine ausgeprägte konventionelle Erzeugungskapazität und seine Nähe zu den Lastschwerpunkten an der Rheinschiene und im Ruhrgebiet gekennzeichnet.

Durch die HGÜ-Verbindung Emden Ost – Osterath wird die Kapazität des Übertragungsnetzes wesentlich erhöht und ermöglicht, den Leistungsüberschuss aus dem nordwestlichen Niedersachsen zu den Lastschwerpunkten im nördlichen Rheinland sowie dem Ruhrgebiet abzuführen.

Darüber hinaus besteht durch die Bundesbedarfsplanmaßnahme 2 (Ultranet) die Möglichkeit des Weitertransports in die Bedarfsregionen Süddeutschlands.

Ohne die Errichtung und Betriebsbereitschaft der HGÜ-Verbindung A-Nord bestünden Netzengpässe im angrenzenden 380-/220-kV-Netz. Dies hätte zur Folge, dass der vorrangig zu integrierende Strom aus erneuerbaren Energien zum Teil erheblichen Einspeiseeinschränkungen unterworfen wäre.

Die Vorhabenträgerin greift die in § 2 Abs. 5 und § 3 Abs. 1 des BBPlG in Verbindung mit der Anlage zu § 1 Abs. 1 des BBPlG gegebene Vorgabe auf, diese Verbindung in Gleichstromtechnik vorrangig als Erdkabel auszuführen.

Eine besondere Stärke der HGÜ-Technik liegt in der verlustarmen Übertragung hoher Leistung über lange Distanzen – im vorliegenden Fall zwischen den Netzverknüpfungspunkten Emden Ost in Niedersachsen und Osterath in Nordrhein-Westfalen. Für eine alternative Übertragung der geplanten Leistung zwischen diesen Punkten mittels Drehstromtechnik wäre ein merklich großflächigerer Netzausbau nötig, der durchaus auch mehrere Leitungen umfassen könnte. Die Gleichstromleitungen haben darüber hinaus auch eine besondere netztechnische Bedeutung für das gesamtdeutsche Netz. Zum einen stabilisieren sie das Drehstromnetz, zum anderen können sie, anders als dieses, gezielt als aktives Netzelement (in Verbindung mit den Konvertern) zur Steuerung von Leistungsflüssen eingesetzt werden und somit direkt auf Wirk- und Blindleistung einwirken. In einer Zeit mit immer größeren ungeplanten Stromflüssen und großen Variationen im Leistungsflussverhalten durch immer höhere volatile Einspeisung hat diese Steuer- und Regelbarkeit einen hohen Wert für einen nachhaltig sicheren Betrieb des elektrischen Systems. Zudem entsteht im Normalbetrieb durch die Gleichstromleitungen kein weiterer Blindleistungsbedarf für diese langen Übertragungsstrecken.

Mit anderen Maßnahmen, insbesondere Optimierungen im vorhandenen Netz, kann der mit dem Vorhaben verfolgte Zweck, die Erhöhung der großräumigen Übertragungskapazität zwischen Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, nicht sinnvoller erreicht werden.

2.3 Gegenstand der Unterlagen nach § 8 NABEG

Gegenstand der vorliegenden Unterlagen nach § 8 NABEG sind die laut Untersuchungsrahmen gemäß § 7 NABEG zu untersuchenden TKS zwischen den NVP Emden Ost in Niedersachsen und Osterath in Nordrhein-Westfalen (in Gleichstromtechnik) sowie die Anbindungskorridore je eines Konverters am nördlichen und südlichen Endpunkt (in Wechselstromtechnik).

Für das Vorhaben A-Nord wurden gemäß § 6 NABEG vier Genehmigungsanträge für die vier Abschnitte

- Abschnitt A: NDS Nord,
- Abschnitt B: NDS Mitte,
- Abschnitt C: NDS Süd / NRW Nord und
- Abschnitt D: NRW Süd

gestellt. Hintergründe zur Abschnittsbildung sind in Kapitel 2.4 erläutert. Der in den Anträgen vorgeschlagenen Abschnittbildung ist die BNetzA im Rahmen der Festlegung der Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG gefolgt. Entsprechend wird auch bei der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG an der Unterteilung des Vorhabens in diese vier Abschnitte festgehalten. Für jeden Abschnitt wird ein Satz an Unterlagen bei der BNetzA eingereicht.

Da insbesondere auf Grund der abschnittsübergreifenden Alternativen eine Erarbeitung von rein abschnittsbezogenen Unterlagen eine Gesamtbetrachtung des Vorhabens schwer nachvollziehbar macht, umfasst jeder der vier Sätze an Unterlagen weitestgehend dieselben Inhalte. Die vier Unterlagen unterscheiden sich lediglich in ihrem abschnittsbezogenen Deckblatt und dem formalen Hinweis in Kapitel 1.1, für welchen Abschnitt die jeweiligen Unterlagen vorgelegt werden.

Abschnittsspezifische Informationen werden jeweils als solche mit dem entsprechenden Buchstaben A bis D gekennzeichnet.

2.3.1 Trassenkorridore mit Anfangs- und Endpunkt

Anfangs- und Endpunkt des Vorhabens A-Nord sind die NVP Emden Ost und Osterath. Die Entfernung zwischen beiden Punkten beträgt ca. 237 km Luftlinie. Zwischen den NVP verlaufen die für dieses Vorhaben in Betracht kommenden TKS.

Die seit der Einreichung der Anträge nach § 6 NABEG untersuchten TKS wurden größtenteils von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG für die Abschnitte A bis D bestimmt. Einige Segmente sind nach der Veröffentlichung der Untersuchungsrahmen auf Initiative der Vorhabenträgerin in das Trassenkorridornetz mit aufgenommen worden. Alle auf Basis der Untersuchungsrahmen oder auf Initiative der Vorhabenträgerin neu entwickelten oder angepassten TKS wurden der BNetzA angezeigt und die BNetzA hat diese bestätigt.

Der zunehmende Planungsfortschritt hat es erforderlich gemacht, die Trassensegment-Nummerierung aus den Anträgen nach § 6 NABEG anzupassen. Dabei wurde den TKS u. a. zur besseren Orientierung im Korridornetz jeweils der Buchstabe des jeweiligen Abschnittes zugeordnet. Das TKS „56“ aus dem Antrag nach § 6 NABEG für den Abschnitt B heißt nun in den Unterlagen nach § 8 NABEG „B056“. Im Anhang 1 zum vorliegenden Erläuterungsbericht ist eine Übersetzungstabelle enthalten, in der alle alten und neuen Segmentnummern gegenübergestellt werden. In dieser Tabelle werden auch die Gründe für die Neuentwicklung einzelner Segmente genannt. Im nachfolgenden Text sind – auf Grund der unterschiedlichen Betrachtungsebene (Anträge nach § 6 NABEG und Unterlagen nach § 8 NABEG) – teilweise die alten und die neuen TKS-Nummerierungen angegeben.

Die seit der Einreichung der Anträge nach § 6 NABEG in unterschiedlicher Tiefe untersuchten TKS lassen sich in die nachstehend beschriebenen fünf Kategorien unterteilen:

Kategorie 1

Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors sowie der in Frage kommenden Alternativen, die in den Anträgen nach § 6 NABEG definiert wurden (BNetzA 2018a-d: Ziffer 2.2).

Diese Segmente wurden von der Vorhabenträgerin im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG vollumfänglich untersucht. Eine Ausnahme hierzu hat das TKS 1 im Abschnitt A dargestellt. Das TKS 1 ist auf Grund des in der Zwischenzeit bestimmten Konverterstandortes in Emden Ost entfallen. Denn von dem nun feststehenden Konverterstandort aus verläuft der aktuelle Trassenkorridor (A206) nicht über das TKS 1, sondern östlich daran vorbei. Entsprechend wurde das TKS 1 überflüssig und es wurde aus diesen Gründen nicht weiter untersucht.

Kategorie 2

Segmente, die in den Anträgen nach § 6 NABEG als nicht weiter zu verfolgende Alternativen definiert waren. Diese waren laut Untersuchungsrahmen weiter zu untersuchen (BNetzA 2018a-d: Ziffer 2.2).

Allerdings wurde der Vorhabenträgerin in den Untersuchungsrahmen auch die Möglichkeit eröffnet, diese Segmente einem vorgezogenen Alternativenvergleich zu unterziehen, „wenn sich eine Alternative als nicht vernünftig i. S. d. Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bzw. auf Grund der Prüfergebnisse als nicht mehr ernsthaft in Betracht kommend i. S. d. NABEG darstellt“ (BNetzA 2018a-d: S. 6). Diese Möglichkeit hat die Vorhabenträgerin in Anspruch genommen und im Rahmen eines vorgezogenen Alternativenvergleichs einen wesentlichen Teil des anfänglichen Trassenkorridorsegmentnetzes der Bundesfachplanung A-Nord begründet abgeschichtet. Die abgeschichteten Segmente waren im Weiteren nicht mehr Bestandteil der Untersuchungen für die Unterlagen nach § 8 NABEG (siehe hierzu auch Kapitel 4 und 5). Eine ausführliche Beschreibung des vorgezogenen Alternativenvergleichs ist in Unterlage 13.1 enthalten.

Eine Sonderstellung hatte das TKS 179 im Abschnitt C. Diese ursprünglich nicht weiter zu verfolgende Alternative wurde von der BNetzA im Untersuchungsrahmen für den Abschnitt C nicht mit in die Liste der im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG zu untersuchenden Segmente aufgenommen (BNetzA 2018c: 6). Allerdings wurde nach Sichtung der im Zusammenhang mit der Antragskonferenz nach § 7 NABEG eingegangenen Stellungnahme der Stadtwerke Ahaus GmbH seitens der Vorhabenträgerin ein Teilabschnitt des TKS 179 wieder in das Trassenkorridornetz aufgenommen. Mit dem anstelle des TKS 179 neu entwickelten TKS C222 wird eine westliche Umgehung von Brunnen und Schutzzonen des Wasser- und Heilquellenschutzgebietes „Ahaus-Ortwick“ im TKS 180 (neu: C180) möglich.

Kategorie 3

Trassenkorridorsegmente, die gemäß Untersuchungsrahmen zusätzlich entwickelt wurden (BNetzA 2018a-d: Ziffer 2.2).

Auf Basis der Ausführungen der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG hat die Vorhabenträgerin zusätzliche TKS entwickelt (BNetzA 2018a-d: S. 6). Die Untersuchungsrahmen haben zwar für alle neu zu entwickelnden TKS die Möglichkeit eröffnet, diese einem vorgezogenen Alternativenvergleich zu unterziehen, „wenn sich eine Alternative als nicht vernünftig i. S. d. Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bzw. auf Grund der Prüfergebnisse als nicht mehr ernsthaft in Betracht kommend i. S. d. NABEG darstellt“ (BNetzA 2018a-d: S. 6). Die Vorhabenträgerin hat sich jedoch dazu entschieden, auch die neu entwickelten TKS vollumfänglich zu prüfen.

Eine Ausnahme waren die neu zu entwickelnden TKS 191, 192 und 193 im Abschnitt B. Die Segmente 191 und 192 sind mit der A31 gebündelt und verlaufen westlich des im Antrag nach § 6 NABEG entwickelten Vorschlagstrassenkorridors – parallel zu den Segmenten 59, 61, 62. Das TKS 193 bildet eine Querverbindung zwischen den neu entwickelten TKS und dem Vorschlagstrassenkorridor. Bereits bei oberflächlicher Betrachtung der neuen Segmente hat die Vorhabenträgerin festgestellt, dass diese sehr konfliktbehaftet waren. Aus diesem Grund wurden sie

als einzige der neu entwickelten TKS in den vorgezogenen Alternativenvergleich eingebracht; dort wurden sie abgeschichtet[6].

Kategorie 4

Kleinräumige Anpassungen von Trassenkorridorsegmenten, deren Prüfung in den Untersuchungsrahmen definiert wurde (BNetzA 2018a-d: Ziffer 2.2).

Eine Besonderheit hierbei stellt eine Vorgabe im Untersuchungsrahmen für den Abschnitt D dar. Hier hat die BNetzA die Vorgabe gemacht, eine kleinräumige Verschiebung des TKS 80 zu prüfen und damit einhergehend ein Abrücken vom Wasserschutzgebiet (WSG) „Wittenhorst“ zu initiieren (BNetzA 2018d: S. 6). Die Vorhabenträgerin hat sich mit dieser Vorgabe auseinandergesetzt und im Ergebnis der Abstimmungen mit den zuständigen Fachbehörden und betroffenen Kommunen das zusätzliche TKS D205 entwickelt, das das WSG nordwestlich umgeht.

Darüberhinausgehende Prüfaufträge aus den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG zur kleinräumigen Anpassung von Segmenten wurden wie folgt berücksichtigt:

Abschnitt C

In ihrem Untersuchungsrahmen hat die BNetzA auf Basis einer Stellungnahme der Grafschaft Bentheim den Auftrag in Prüfung gegeben, ob eine kleinräumige Verschwenkung des TKS 149 wegen einer Erweiterung des Naturschutzgebietes (NSG) „Gildehauser Venn“ notwendig ist (BNetzA 2018c: S. 6). Die Prüfung hat ergeben, dass eine Verschiebung des TKS nicht erforderlich ist, da keine Erweiterung des NSG im Bereich des TKS geplant ist.

Für das TKS 140 wurde im Untersuchungsrahmen auf Grund einer Stellungnahme der Flugplatz Stadtlohn-Vreden GmbH und der darin beschriebenen potenziellen Erweiterung der Start- und Landebahn des Flugplatzes Stadtlohn-Vreden die Prüfung einer kleinräumigen Verschwenkung vorgegeben (BNetzA 2018c: S. 6). Die Prüfung hat ergeben, dass eine Verschiebung des TKS nicht erforderlich ist, da innerhalb des TKS gemäß Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde ausreichend Raum für die Umsetzung des Vorhabens A-Nord gegeben ist.

Abschnitt D

Bezüglich einer Verschiebung des TKS 159 wurde auf Basis einer Stellungnahme der Bezirksregierung Düsseldorf im Untersuchungsrahmen der Auftrag erteilt zu prüfen, ob das Segment so verschoben werden kann, dass eine stärkere Bündelung mit einer in dem Raum vorhandenen 110-kV-Leitung möglich ist (BNetzA 2018d: S. 6). Die Prüfung hat ergeben, dass eine Verschiebung des TKS 159 nicht erforderlich ist, da der im Rahmen der Antragskonferenz vorgebrachte Vorschlag mit nachteiligeren Auswirkungen verbunden gewesen wäre.

Kategorie 5

Trassenkorridorsegmente, die seit der Einreichung der Anträge nach § 6 NABEG von der Vorhabenträgerin auf eigene Initiative angepasst oder zusätzlich entwickelt wurden.

Neben den in der vorgenannten Übersetzungstabelle (Anhang 1) begründeten Neuentwicklungen von TKS ist in Abschnitt B das TKS B190 besonders hervorzuheben. Die Entwicklung des TKS B190 basiert auf einer im Rahmen der Antragskonferenz nach § 7 NABEG eingegangenen Stellungnahme der Gemeinde Rhede (Ems) (v. 08.06.2018, S. 1 f.), die keinen Eingang in den Untersuchungsrahmen für den Abschnitt B gefunden hat. In dieser Stellungnahme erklärt die Gemeinde Rhede (Ems), dass sie eine Trassenführung des TKS B015 entlang der niederländischen Grenze bevorzuge. Neben der Stellungnahme der Gemeinde hat die Vorhabenträgerin auch im Rahmen der eigenen Prüfung des Korridornetzes den von der Gemeinde benannten Raum als möglichen Bereich für eine Optimierung des Korridorverlaufs identifiziert. Diese Optimierung sollte jedoch nur dann zum Zuge kommen, wenn

[6] Im vorgezogenen Alternativenvergleich werden die Segmente 191 und 192 zusammen unter der TKS-Nummer 191 geführt.

sich als Zwischenergebnis innerhalb des Gesamtalternativenvergleichs (GAV) ein vorzugswürdiger Korridorverlauf bestehend aus den westlichen TKS B015 und B053a ergibt (siehe Unterlage 13.2, Kapitel 6.2). Im Rahmen des GAV ist die Vorhabenträgerin schließlich zu dem Ergebnis gekommen, dass die TKS B015 und B053a als vorzugswürdig einzustufen sind, sodass mittels einer Erweiterung des TKS-Netzes um ein zusätzliches Segment eine direktere Verbindung zwischen den TKS B015 und B053a hergestellt werden kann.

Daher wurde das TKS B190 ergänzt. Das TKS B190 knüpft im nördlichen Teil an TKS B015 und im südlichen Teil an TKS B053a an und überlagert diese teilweise. Für einen Vergleich im Rahmen der Methode war nun zusätzlich ein ergänzendes Segment – als Referenz zu TKS B190 im Vergleich – erforderlich. Hierbei handelt es sich um das TKS B230. Das TKS B230 besteht aus Teilbereichen der TKS B015 und B053a. Die Teilbereiche der TKS B015 und B053a sind nicht als einzelne TKS erstellt worden, da dies für einen sachgerechten Vergleich nicht erforderlich ist und die Analyse dieser Räume bereits über die vorhandenen TKS abgedeckt ist.

In den Unterlagen (Übersichtskarten und Steckbriefe je Produkt) sind daher zusätzlich die Segmente B190 und B230 dargestellt und analysiert worden. Im Ergebnis des Vergleichs wird das TKS B190 zudem – in der Empfehlung der Vorhabenträgerin – als vorzugswürdig gegenüber einem Verlauf über das TKS B230 bewertet (siehe Unterlage 13.2, Kapitel 6.2). Vergleichbare Bereiche im Korridornetz, bei denen sich nach dem Vergleich entsprechende Sachverhalte darbieten, wurden nicht identifiziert.

In der grafischen Darstellung dieses vorzugswürdigen Korridors endet das TKS B190 auf den TKS B015 und B053a. Dadurch entstehen neue Teilbereiche der vollumfänglich untersuchten Segmente B015 und B053a, die im Folgenden ebenfalls Bestandteil vorzugswürdigen Korridors sind (siehe Unterlage 13.4; Unterlage 1 Kapitel 0.7 und 9.7). Diese Teilbereiche des vorzugswürdigen Korridors erhalten die Benennungen B015/1 und B053a/2 (siehe Abb. 0-1).

Auf Basis der Untersuchungsrahmen, der seit Einreichung der Anträge nach § 6 NABEG angepassten und neu entwickelten TKS sowie der Ergebnisse des vorgezogenen Alternativenvergleichs hat sich letztendlich das Trassenkorridornetz zusammengesetzt, das Gegenstand der Untersuchungen in den Unterlagen nach § 8 NABEG ist. Dieses Trassenkorridornetz ist in der nachstehenden Abb. dargestellt.

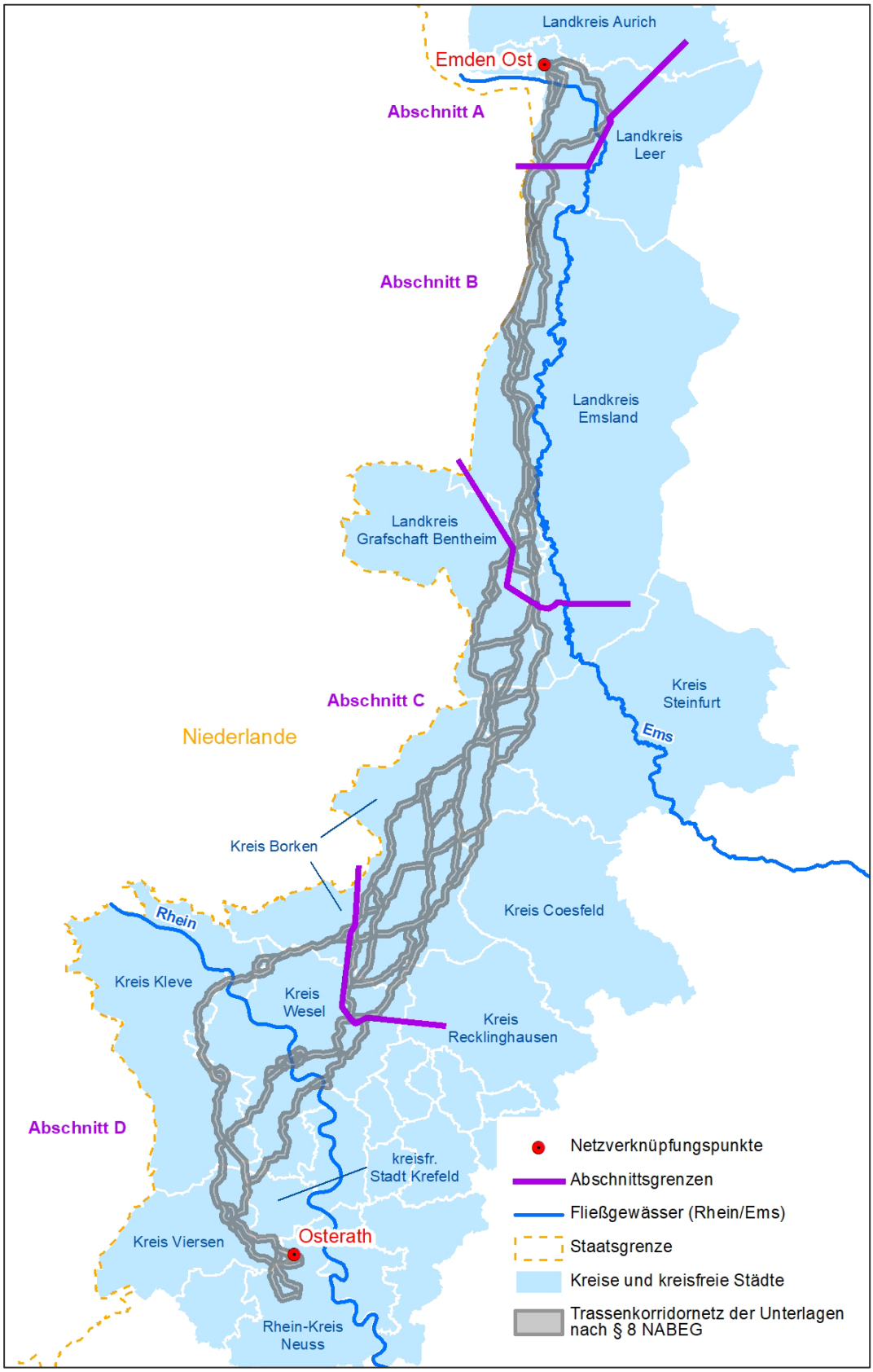


Abb. 2-1 Trassenkorridornetz der Unterlagen nach § 8 NABEG

Die in der vorstehenden Abb. dargestellten TKS sind in den in Kapitel 1.6 genannten Unterlagen nach § 8 NABEG mithilfe eines systematischen methodischen Vorgehens auf ihre Raum- und Umweltverträglichkeit sowie technische Realisierbarkeit analysiert und bewertet worden. Anschließend wurden die Ergebnisse der einzelnen Unterlagen im GAV zusammengetragen und einer fachübergreifenden, mehrstufigen Bewertung unterzogen. So konnte schrittweise aus den zahlreichen zu untersuchenden TKS der aus Sicht der Vorhabenträgerin vorzugswürdige Trassenkorridor ermittelt werden. Der vollständige GAV mit Ergebnisdarstellung befindet sich in den Unterlagen 13.2 bis 13.4. In Anlage 1 zum Erläuterungsbericht ist das Ergebnis des GAV in einer Karte im Maßstab 1:200.000 dargestellt.

In den nachfolgenden vier abschnittsbezogenen Kapiteln (sowie in der Unterlage 13.4) ist der aus Sicht der Vorhabenträgerin vorzugswürdige Trassenkorridor aufgezeigt. Diesen Trassenkorridorverlauf samt Anbindungskorridoren empfiehlt die Vorhabenträgerin für die Entscheidung der BNetzA nach § 12 NABEG, also als verbindliche Grundlage für das auf die Bundesfachplanung folgende Planfeststellungsverfahren. Der von der Vorhabenträgerin definierte vorzugswürdige Trassenkorridor wird im Weiteren mit dem Begriff „Vorschlagstrassenkorridor“ bezeichnet. Dieser Vorschlagstrassenkorridor ist nicht identisch mit dem in den Antragsunterlagen nach § 6 NABEG vorgeschlagenen Verlauf, sondern weicht aufgrund der durch die Fachgutachten erlangten Erkenntnisse davon ab.

Die TKS zwischen den Konverterstandorten sind Gleichstromleitungen und werden als Erdkabel realisiert. Die Anbindungskorridore zu den Netzverknüpfungspunkten sind Wechselstromleitungen (s. u.).

2.3.1.1 Abschnitt A

Im Abschnitt A sind die Segmente A207SB7 (Anbindungskorridor), A206, A003a und A003b Teil des Vorschlagstrassenkorridors.

Das Trassenkorridornetz beginnt im Abschnitt A am Netzverknüpfungspunkt in Emden. Vom Netzverknüpfungspunkt aus verläuft als Wechselstromleitung ein sogenannter Anbindungskorridor zum Konverterstandort in Emden Ost. Diese Verbindung ist gemäß § 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 1 BBPlG vorrangig als Freileitung herzustellen. Inwieweit auf Grund der gesetzlichen Ausnahmetatbestände nach § 4 Abs. 2 BBPlG eine Erdverkabelung in Frage kommt, wird im Rahmen der Unterlagen 9.2 und 9.3 detailliert geprüft. Zum aktuellen Zeitpunkt ist noch nicht abschließend geklärt, ob die Anbindung via Freileitung oder Erdkabel realisiert wird.

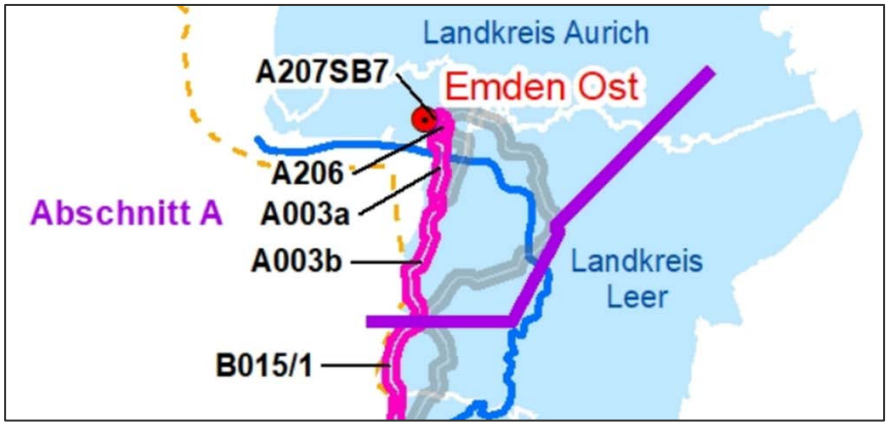


Abb. 2-2 Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors samt Anbindungskorridor (pink) im Abschnitt A

2.3.1.2 Abschnitt B

Im Abschnitt B beinhaltet der Vorschlagstrassenkorridor die Segmente B015/1, B190, B053a/2, B182, B054b, B057, B058, B061, B062, B144.

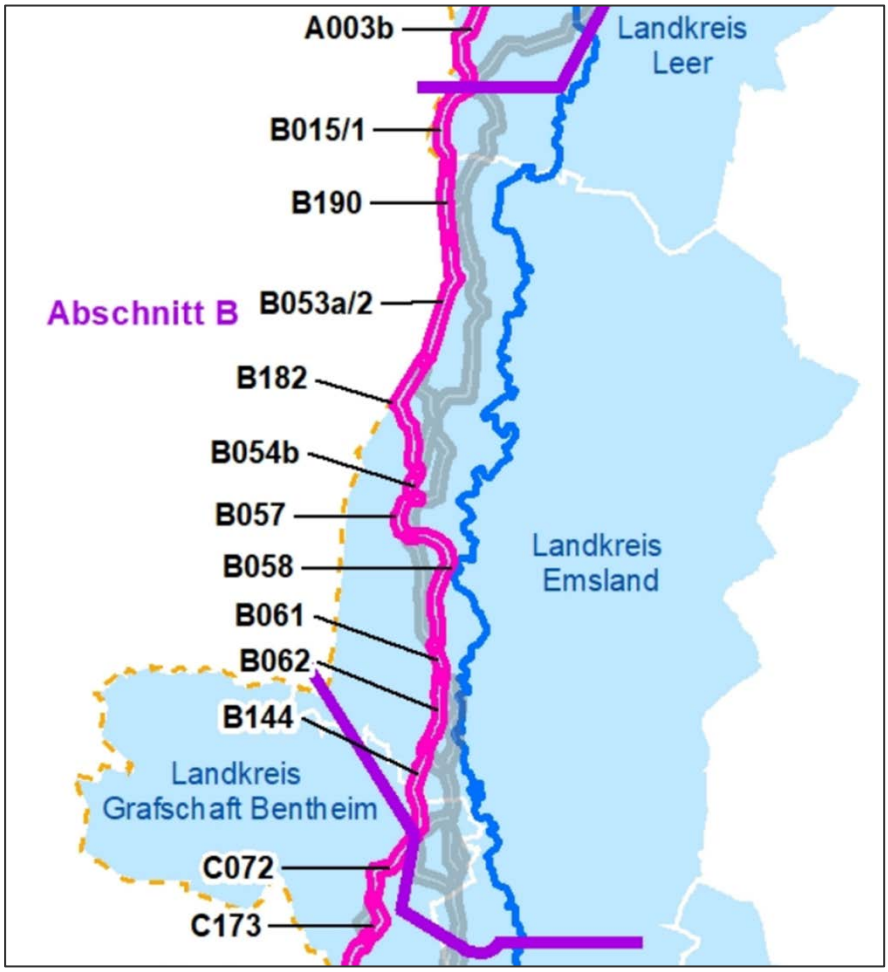


Abb. 2-3 Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors (pink) im Abschnitt B

2.3.1.3 Abschnitt C

Der Vorschlagstrassenkorridor in Abschnitt C setzt sich aus den folgenden Segmenten zusammen: C072, C173, C178, C149, C133, C134, C132, C077a, C077b, C078, C222, C140b, C170, C151, C152a.

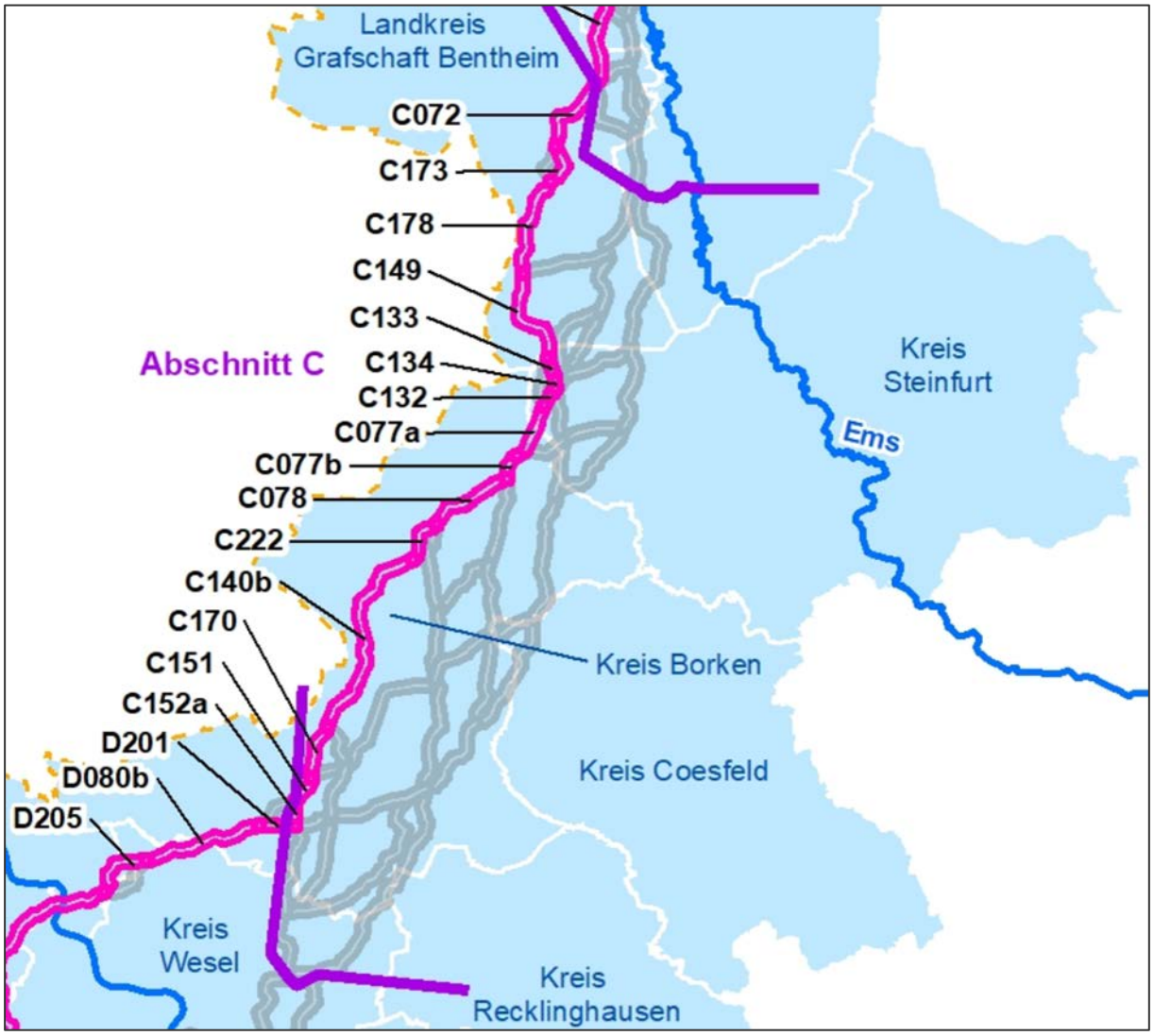


Abb. 2-4 Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors (pink) im Abschnitt C

2.3.1.4 Abschnitt D

In Abschnitt D beinhaltet der Vorschlagstrassenkorridor die Segmente D201, D080b, D205, D080d, D080e, D080f, D117, D118a, D118b, D119, D159, 01-001** (Anbindungskorridor), 03-001** (Anbindungskorridor).

Die mit ** gekennzeichneten Segmente 01-001 und 03-001 sind Abschnitte von Korridoren, die im Rahmen des Vorhabens Nr. 2 des BBPlG (Ultranet) untersucht wurden. Die Wechselstromverbindung vom südlichen Konverter zum NVP Osterath wird durch die Vorhaben A-Nord und Ultranet gemeinsam genutzt, daher sind die Korridore(-abschnitte) an dieser Stelle Teil des Vorschlagstrassenkorridors (siehe Unterlage 9.4 und 9.5; ergänzende Unterlagen sind vollumfänglich nach der Unterlage 14 als „Anhang Ultranet“ dem Abschnitt D hinzugefügt und unter der Website www.netzausbau.de abrufbar).

Das Trassenkorridornetz des Vorhabens A-Nord endet im Abschnitt D mit dem NVP im Raum Osterath. Dort wird die Wechselstromanbindung im Rahmen des zeitlich vorlaufenden Vorhabens Ultranet als Freileitung realisiert. Diese Anbindungsfreileitung kann von A-Nord mitgenutzt werden, ohne dass dafür bauliche Anpassungen erforderlich sind. Die geplante Inbetriebnahme des Vorhabens Ultranet ist zeitlich vor dem Vorhaben A-Nord vorgesehen. Eine Erdkabelverbindung vom gemeinsamen Konverterstandort zum NVP Osterath kommt auf Grund der Realisierung der Stichleitung im Rahmen des vorlaufenden Projektes Ultranet von vornherein nicht in Betracht, da dies gesetzlich nicht vorgesehen ist.

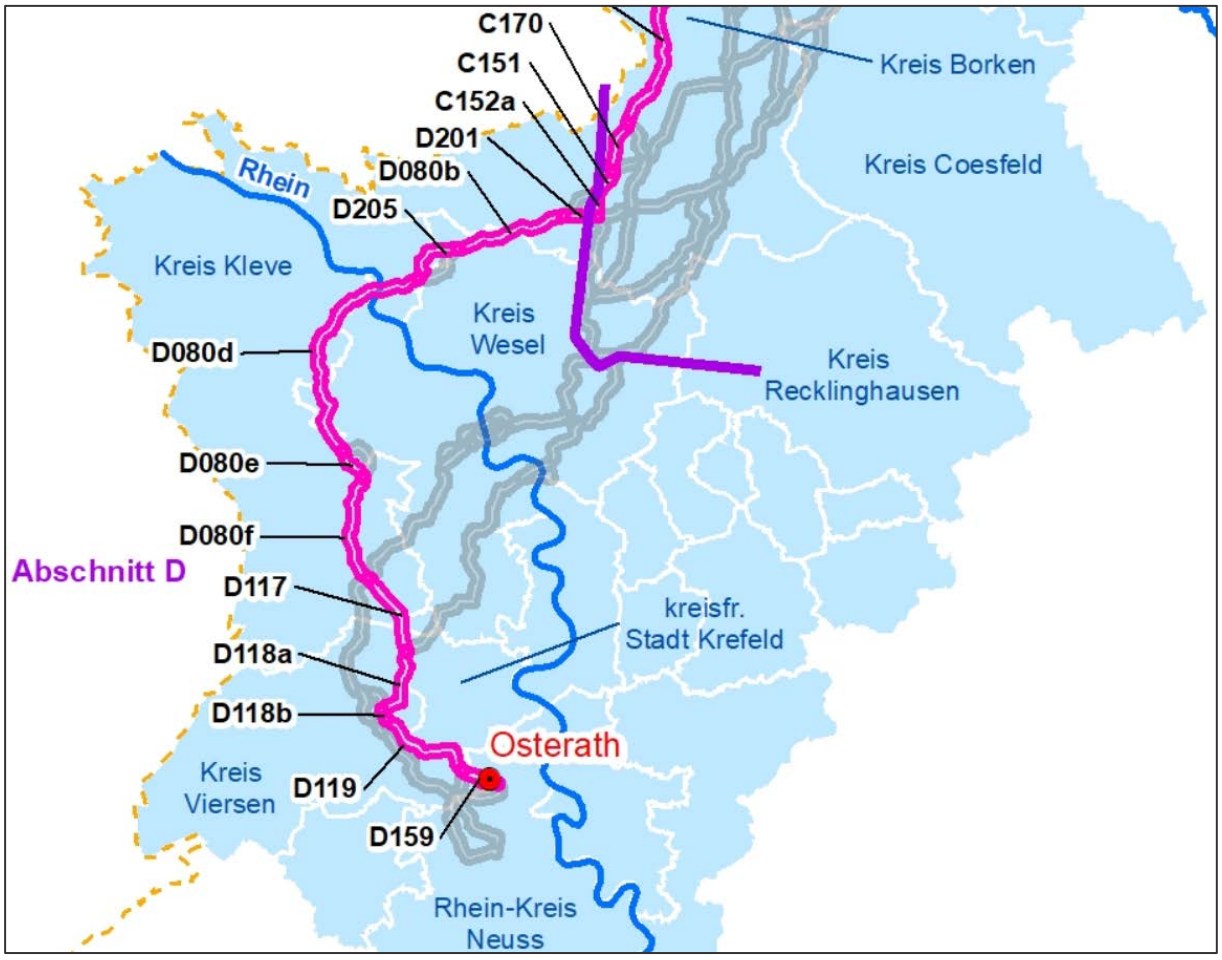


Abb. 2-5 Trassenkorridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors (pink) im Abschnitt D

2.3.2 Zeitlicher Ablauf des gesamten Verfahrens

Der Zeitplan zur Realisierung des Vorhabens A-Nord lässt sich in Bundesfachplanung, Planfeststellung sowie Bau und Inbetriebnahme unterteilen. Derzeit ist folgender Ablauf vorgesehen:

- Bundesfachplanung: 2018 – 2020
- Planfeststellungsverfahren: 2020 – 2023
- Bauzeit: ca. 3 Jahre
- Inbetriebnahme: nach Abschluss der Bauzeit

2.3.3 Verwaltungseinheiten (Bund, Länder, Regierungsbezirke, Kreise, Gemeinden)

Das für dieses Vorhaben dargestellte Trassenkorridornetz befindet sich vollständig auf deutschem Bundesgebiet. Die Trassenkorridore queren die in Anhang 2 dargestellten Verwaltungseinheiten in Niedersachsen bzw. Nordrhein-Westfalen.

2.4 Abschnittsbildung

§ 6 S. 5 NABEG eröffnet die Möglichkeit, den Antrag auf Bundesfachplanung auf einzelne angemessene Abschnitte von Trassenkorridoren zu beschränken. Die Abschnittsbildung dient in erster Linie dem Zweck, das Verfahren und die inhaltliche Komplexität der Bundesfachplanung handhabbar zu machen. Die BNetzA als zuständige Genehmigungsbehörde hat ihrer Erwartungshaltung hinsichtlich der Abschnittsbildung auch in ihrem Positionspapier (BNetzA 2016a) Ausdruck verliehen, indem sie die Durchführung der Bundesfachplanung in Abschnitten zum Grundsatz erhebt, von dem nur in begründeten Sonderfällen abgewichen werden solle. Aus diesen Gründen hat die Vorhabenträgerin ihren Antrag auf Bundesfachplanung in vier Abschnitte unterteilt. Dem ist die BNetzA im Rahmen der Erstellung der Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG gefolgt. An der Abschnittsbildung wird daher auch im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG festgehalten.

2.5 Auswirkungen auf das Gesamtnetz und die Versorgungssicherheit

Das Vorhaben A-Nord ist der nördliche Teil des Gesamtvorhabens Korridor A (Emden Ost – Osterath – Philippsburg). Es verbindet den erzeugungsstarken Norden – seinerseits gekennzeichnet durch die zahlreichen Windregionen auf See und an Land – mit den Verbrauchszentren in der Rhein-Ruhr-Region und in Baden-Württemberg. Insbesondere in Niedersachsen werden große Energiemengen in Offshore- und Onshore-Windanlagen produziert, die dort nicht verbraucht werden und somit erzeugungsschwächeren bzw. verbrauchsintensiven Regionen zur Verfügung gestellt werden können. Somit trägt A-Nord dazu bei, durch den Anschluss insbesondere von Offshore-Windanlagen sowohl die Versorgung der Rhein-Ruhr-Region über das regionale Verteilungsnetz zu stärken als auch die Versorgungssicherheit insgesamt zu erhöhen.

Der weitere Bedarf des Gesamtvorhabens A-Nord spiegelt sich darin wider, dass Süddeutschland in Folge des sich ändernden Strommarktdesigns und der sich ändernden Gesamterzeugungssituation – insbesondere des Kernenergieausstiegs – zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit auf Energietransporte aus anderen Regionen angewiesen ist. In den süddeutschen Regionen dominiert noch die Leistungszufuhr aus konventionellen, nicht volatilen Erzeugungseinheiten. Dagegen weisen die nördlichen Regionen zumeist einen Überschuss an Erzeugungsleistung gegenüber der regionalen Verbrauchsleistung auf. In einigen Jahren ist zeitweilig (in Abhängigkeit des Dargebots) auch mit Phasen einer Überdeckung des Lastbedarfs allein aus erneuerbaren Energien zu rechnen.

Darüber hinaus erfordert der absehbare massive Zubau an Offshore-Windleistung in der Nordsee einen Netzausbau zur Abführung des Leistungsüberschusses aus dem nordwestlichen Niedersachsen. Mit dem HGÜ-Korridor Emden Ost – Osterath – Philippsburg wird die großräumige Übertragungskapazität wesentlich erhöht und die regionalen Höchstspannungsverbindungen bzw. das regionale, stark beanspruchte Wechselstromnetz in den westlichen Ballungsräumen entlastet. Des Weiteren ist anzumerken, dass sich die HGÜ-Technologie besonders für die großflächige Versorgungssicherung eignet, da HGÜ-Leitungen einen verlustarmen Energietransport hoher Energiemengen auf langen Strecken ermöglichen.

2.6 Überschlägige Kostenberechnung

Für das Vorhaben ergeben sich auf Basis der im Netzentwicklungsplan (NEP) Strom 2025 (ÜNB 2015) sowie die aktuelle Bestätigung im Netzentwicklungsplan Strom 2030 aufgeführten Kostenschätzungen für HGÜ-Erdkabel und Konverterstationen folgende überschlägige Investitionskosten (ÜNB 2019). Es ist zu berücksichtigen, dass die genaue Kostenhöhe des vorliegenden Vorhabens erst im Rahmen der Detailplanungen absehbar sein wird und die nachfolgend genannten Daten daher nur eine vorläufige Abschätzung darstellen, die keine projektspezifischen Erschwernisse bzw. die konkrete Bauweise berücksichtigen.

Bei Realisierung des Vorhabens im von der Vorhabenträgerin vorgeschlagenen Trassenkorridor wird nach derzeitigem Planungsstand auf einer Strecke von ca. 300 km HGÜ-Erdkabel in neuer Trasse verlegt. Dies ergibt bei Investitionskosten von 6 Mio. € / km einen Betrag von 1,8 Mrd. €.

Die Investitionskosten für die DC-Konverterstation in Emden mit einer Nennleistung von 2 GW ergeben bei Standardkosten von 0,2 Mio. € / MW einen Betrag von 400 Mio. €.

Hinzu kommen weitere Kosten z. B. für Sonderbauwerke (u. a. Flussquerungen), Messeinrichtungen, technische Maßnahmen an den NVP, etc. Diese Kosten werden pauschal mit 500 Mio. € angegeben.

Dies ergibt für die Umsetzung der Maßnahme im von der Vorhabenträgerin vorgeschlagenen Trassenkorridor einen Gesamtbetrag von etwa 2,5 Mrd. €.

Nähere Ausführungen zur Wirtschaftlichkeit des Vorhabens und zu prognostischen Kostenschätzungen sind in Unterlage 11 enthalten.

2.7 Auswirkungen des Vorhabens auf Nutzungsentgelte / Stromkosten

Grundsätzlich werden die Netzentgelte durch die Übertragungsnetzbetreiber ermittelt. Basis der Berechnung ist die durch die BNetzA genehmigte Erlösobergrenze (EOG) nach § 6 der Verordnung über die Anreizregulierung der Energieversorgungsnetze (ARegV). Genehmigte Investitionsmaßnahmen führen als dauerhaft nicht beeinflussbare Kostenanteile nach § 11 Abs. 2 Nr. 6 ARegV zur jährlichen Anpassung der genehmigten EOG. Das Vorhaben wurde nach § 23 ARegV als Investitionsmaßnahme bei der BNetzA beantragt.

Die Genehmigung der Investitionsmaßnahme ist durch die Bundesnetzagentur erfolgt. Folge ist, dass die aus der Investition resultierenden Kapitalkosten sowie die sogenannte Betriebskostenpauschale zu einer Anpassung der EOG gemäß § 4 Abs. 3 Nr. 2 ARegV führen. Die Betriebs- und Kapitalkosten, die als Kosten einer solchen genehmigten Investitionsmaßnahme geltend gemacht werden können, werden dabei unmittelbar im Jahr ihrer Entstehung in der EOG abgebildet. Dies hat zur Folge, dass bereits innerhalb der Regulierungsperiode die genehmigte EOG des Übertragungsnetzbetreibers angepasst wird und somit ein Anstieg der Netzentgelte zu erwarten ist. Die Auswirkungen einer Investition in das Übertragungsnetz auf die Stromkosten bzw. Netzentgelte unter Berücksichtigung der aktuell gültigen gesetzlichen Regelungen können derzeit nur indikativ bestimmt werden. Grundsätzlich werden die Kapitalkosten (insbesondere Abschreibungs- und Kapitaldienstkosten), die sich aus der getätigten Investition ergeben, verteilt über die Abschreibungsdauer der Anlagengüter auf die Netzentgelte umgelegt.

3 Technische Projektbeschreibung

Für die Realisierung von A-Nord wird entsprechend den gesetzlichen Vorgaben die Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Technik (HGÜ-Technik) eingesetzt. Gemäß § 2 Abs. 5 BBPlG ist das Vorhaben A-Nord nach Maßgabe des § 3 BBPlG vorrangig als Erdkabelverbindung zu errichten. Diese Technik ermöglicht im Vergleich zur Drehstromtechnik die Übertragung großer Energiemengen über weite Distanzen und zusätzlich einen verlustarmen und flexiblen Betrieb der Leitung. Die folgenden Ausführungen in der Technischen Projektbeschreibung enthalten Annahmen, welche mit zunehmender Planungstiefe konkretisiert werden.

Die vorliegende Technische Projektbeschreibung stellt den aktuellen Planungsstand zum Vorhaben A-Nord dar. Auf dieser Grundlage werden die für die Bundesfachplanung relevanten Wirkfaktoren für die umweltfachlichen Gutachten abgeleitet.

Start- und Endpunkt

Das Vorhaben schließt sich an das vorhandene Drehstromnetz an den gesetzlich festgelegten Netzverknüpfungspunkten (NVP)

- Emden Ost in Emden, Niedersachsen und
- Osterath in Meerbusch, Nordrhein-Westfalen

an.

Übertragungsleistung

Der Korridor A-Nord wird für eine Übertragungsleistung von 2 Gigawatt (GW) ausgelegt.

3.1 Übertragungstechnik

Gleichstrom (DC – direct current), der bei der HGÜ-Technik übertragen wird, ist ein Strom, dessen Stärke und Richtung sich über die Zeit nicht ändern. Drehstrom dagegen ist ein Wechselstrom (AC - alternating current) mit drei Phasen (stromführende Leitungen). Die Bezeichnung Drehstrom leitet sich aus der Art der Erzeugung ab. Dabei werden drei Spulen im 120°-Abstand rund um ein drehendes Magnetfeld angeordnet. Dadurch entstehen drei um 120° phasenverschobene, sinusförmige Wechselspannungen. Wechselstrom ist somit Strom, der periodisch und in regelmäßigen Abständen seine Richtung verändert. Die Bezeichnungen „AC“, „Drehstrom“ und „Wechselstrom“ werden in den vorliegenden Unterlagen nach § 8 NABEG synonym verwendet.

Ein Erdkabelsystem ist entweder nur für den Regelbetrieb mit Gleichspannung oder Wechselspannung geeignet. Kabelsysteme, die für die Übertragung beider Spannungsarten geeignet sind, existieren für den Höchstspannungsbereich nicht.

Um A-Nord als Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Drehstromnetz einbinden zu können, werden in Nähe der NVP Konverteranlagen benötigt (siehe Kapitel 3.4), die den zu übertragenden Strom zunächst in Gleichstrom wandeln und nach erfolgter Übertragung am Zielpunkt wieder in den zur Weiterverteilung benötigten Drehstrom zurück wandeln. Diese Konverteranlagen bestehen aus verschiedenen Komponenten. Um diese Bauteile und die zugehörige Steuerungstechnik vor Witterung zu schützen, werden die sensiblen Komponenten in einer Halle untergebracht. Die Konverteranlagen werden über Transformatoren mittels Höchstspannungsleitung mit NVP verbunden und somit an das 380-kV-Netz angeschlossen (siehe Abb. 3-1).

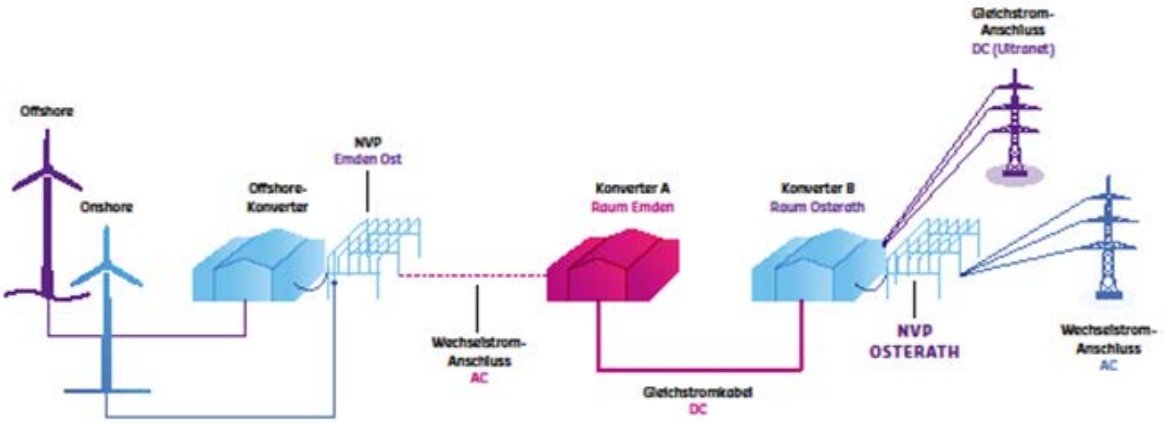


Abb. 3-1 A-Nord (rot) im Netzverbund

3.2 Technische Beschreibung der Kabelanlage

3.2.1 Auslegung und Leistung der Kabelanlage

Die Auslegung der Kabelanlage erfolgt auf Grundlage der zu übertragenden Leistung. Dabei sind u. a. thermische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Als feste Parameter werden dabei der zu übertragende Strom, die Parameter der einzusetzenden Kabel (Abmessungen, elektrische Kennwerte, höchstzulässige Betriebstemperatur etc.), die Legetiefen sowie weitere Umgebungsparameter (Umgebungstemperatur, geplanter Einsatz von Bettungsmaterial etc.) angesetzt. Unter diesen Annahmen sind dann die erforderliche Anzahl an Energiekabeln je Pol bei Gleichstromtechnik bzw. Phase bei Wechselstromtechnik sowie der notwendige Abstand der Kabel untereinander zu berechnen.

Dabei kann es notwendig sein, jedem Pol der Gleichstromverbindung mehrere Kabel zuzuordnen. Dies liegt darin begründet, dass die bei der Übertragung des gewünschten Leiterstroms entstehende Verlustleistung im Erdreich bei zu wenigen Kabeln je Pol nicht ausreichend gut abgeführt werden kann und als Konsequenz daraus die technisch höchstzulässige Betriebstemperatur überschritten würde.

Nach aktuellem Planungsstand benötigt A-Nord vier Kabel zur Übertragung der geplanten Leistung (zwei Kabel je Pol sowie zwei metallische Rückleiter) mit einer gesamten Übertragungskapazität von 2 GW.

3.2.2 Elemente der Kabelanlage

Die Kabelanlage besteht aus verschiedenen Elementen, die vor Ort auf der Baustelle zusammengesetzt werden. Im Folgenden sind die einzelnen Elemente näher beschrieben:

- Kabel und Kabelschutzrohr
- Kabelverbindungen (Muffen) und Erdungsstellen
- metallische Rückleiter
- Endverschlüsse
- Lichtwellenleiter

3.2.2.1 Kabel und Kabelschutzrohr

Kabel, die für den Betrieb mit hohen Wechsel- oder Gleichspannungen geeignet sind, bestehen aus einem Leiter, einem Isoliersystem, einem Metallmantel und / oder -schirm sowie einem äußeren Korrosionsschutz aus Kunststoff. Das Isoliersystem wird nach den Anforderungen der jeweiligen Spannungsart bzw. -höhe gewählt und angepasst (siehe Abb. 3-2).

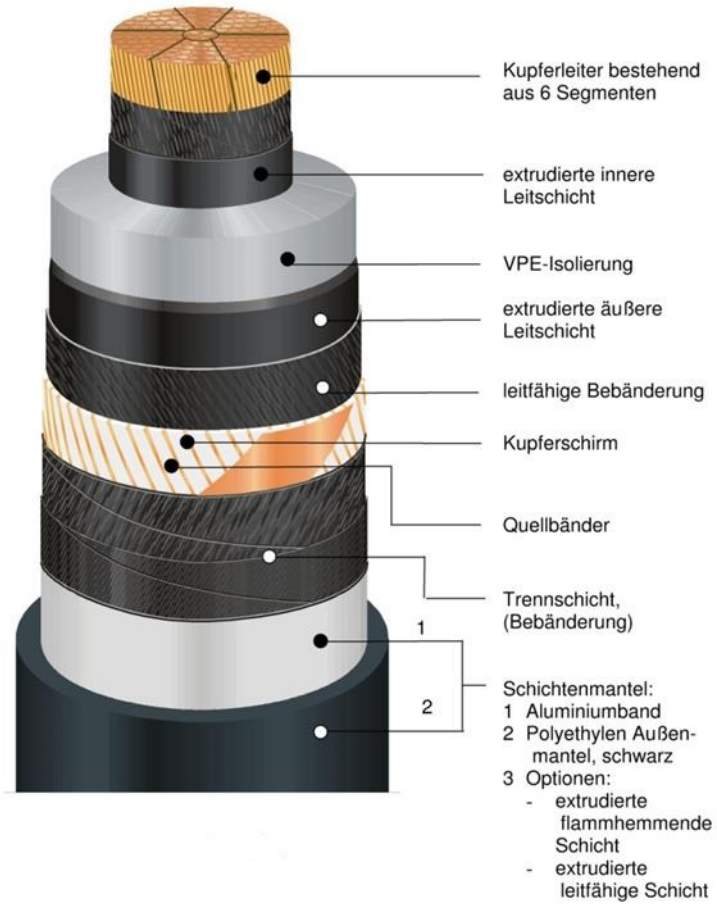


Abb. 3-2 Kunststoffisoliertes Kabel (VPE-Kabel), beispielhaft (Quelle: nkt-cables)

Die Kabel einer erdverlegten Kabelanlage können direkt in ein Bettungsmaterial oder in Kabelschutzrohre aus Kunststoff gelegt werden. Im Projekt A-Nord ist zurzeit eine Verlegung in Kabelschutzrohren vorgesehen.

Grundsätzlich können zusätzliche Schutzrohre für Leitungen der Mess-, Steuer- und Nachrichtentechnik ins Erdreich mit eingebracht werden. Bei Bedarf können auch Kupfer-Erdseile gelegt werden.

Die Länge der einzelnen Kabelstränge, die bei der Montage vor Ort mittels Muffenverbindungen (s. u.) zum Gesamtkabel zusammengesetzt werden, ist herstellerabhängig und kann nach aktuellem Stand der Technik ca. 1.000 m bis 1.500 m betragen. Diese Werte können sich im Zuge der weiteren Planung und technischen Weiterentwicklung noch verändern. Eine Verlängerung der Lieferlänge des Kabels führt zu einer Verringerung der Anzahl der erforderlichen Muffenverbindungen, womit sich die Systemsicherheit erhöht. Außerdem kann die Anzahl der Muffengruben verringert werden, was zu einer Verringerung der Tiefbauarbeiten und zu einer Beschleunigung des Tiefbaus führt. Allerdings führt eine Verlängerung der Lieferlängen auch zur Erhöhung des Transportgewichtes.

3.2.2.2 Kabelverbindungen (Muffen) und Erdungsstellen

Zur Verbindung zweier Einzelkabellängen werden Muffen benötigt, in denen Leiter, Isolierung und Metallmantel bzw. -schirm höchstspannungsfest miteinander verbunden werden. Die Muffen müssen vor Ort montiert werden und sind nach Fertigstellung unterirdisch angeordnet und nicht sichtbar. Sollen einzelne Muffen dennoch erreichbar bleiben, um Diagnosemöglichkeiten zu ermöglichen, sind im Nahbereich der Muffen Schächte oder Schaltschränke vorzusehen. Diese können unter- oder oberirdisch positioniert werden.

Die Muffenmontage erfolgt vor äußeren Einflüssen geschützt in einem Container oder Montagezelt auf der Baustelle, um während der Arbeiten möglichst trockene, staubfreie und klimatisierte Bedingungen zu gewährleisten. Nach Abschluss der Arbeiten an den Muffenverbindungen werden die temporären Schutzeinrichtungen abgebaut. Die Muffenverbindungen werden gemeinsam mit den Erdkabeln im Kabelgraben abgelegt und mit dem Bettungsmaterial sowie dem Aushubmaterial überdeckt.

Zusätzlich können Erdungseinrichtungen vorgesehen werden, um unerwünschte Einflüsse auf benachbarte Leitungen, z. B. Pipelines, zu verhindern. Ferner können Verbindungsboxen für nachrichtentechnische Einrichtungen direkt im Erdreich oder in dafür geeigneten Schächten über- oder unterflur installiert werden.

3.2.2.3 Metallischer Rückleiter

Es werden zwei Kabel mit der Funktion eines metallischen Rückleiters zusammen mit den vier Höchstspannungskabeln verlegt. Der metallische Rückleiter ermöglicht im Falle eines Konverter- oder Kabelfehlers bei einem Kabel des Systems das Aufrechterhalten zumindest eines Teils der Übertragungskapazität.

3.2.2.4 Endverschlüsse

Zum Anschluss der Kabel innerhalb der Konverteranlagen sind die Kabelenden mit Endverschlüssen zu versehen. Die Endverschlüsse ermöglichen die Beherrschung der Spannung beim Übergang vom feststoffisolierten Kabel auf Freilufttechnik oder gekapselte Schaltanlagen.

3.2.2.5 Lichtwellenleiter

Lichtwellenleiter (LWL) sind für betriebliche Zwecke – nämlich für Steuer- und Schutzsignale sowie ggf. für abschnittsweise Temperaturüberwachung und Fehlerortung – bestimmt. Die Verlegung erfolgt in Schutzrohren parallel zu den Höchstspannungskabeln. Die LWL zur Temperaturüberwachung können ggf. auch im Kabelschirm mitgeführt werden. Eventuell werden in gewissen Abständen Repeaterstationen erforderlich, deren Größe und Ausführung im weiteren Planungsprozess festgelegt werden.

3.2.3 Verlege- und Bauverfahren

Im Rahmen des Projektes A-Nord werden für die Übertragungsleistung von 2 GW zwei Kabelsysteme (System A und B) mit je zwei HGÜ-Erdkabeln und je einem Rückleiter verlegt (siehe Abb. 3-3 und Abb. 3-4). Zur Verlegung dieser Kabelsysteme werden im Wesentlichen zwei Bauweisen nach Art der Ausführung unterschieden: die offene Bauweise und die geschlossene Bauweise. Als Sonderfall unterscheidet man noch die halboffene Bauweise, zu der z. B. das Pflugverfahren gehört (siehe Kapitel 3.2.3.3). Für jede dieser Bauweisen können unterschiedliche Bauverfahren zur Anwendung kommen. Die Wahl der Bauweise und ihres Bauverfahrens hängen von den örtlichen Gegebenheiten, z. B. den Bodenverhältnissen, ab. Im Folgenden werden mögliche Bauweisen und Verfahren vorgestellt.

3.2.3.1 Offene Bauweise (Regelbauweise)

Die offene Verlegung im Rohrgraben ist für das Vorhaben A-Nord als Regelbauweise geplant. Bei dieser Bauweise ist die Verlegung der Kabelsysteme im offenen Rohrgraben vorgesehen, wobei i. d. R. nach derzeitigem Planungsstand für die Systeme A und B jeweils ein separater Kabelgraben angelegt wird (siehe Abb. 3-3 und Abb. 3-4). Die Tiefenlage der Kabel wird bei etwa 1,5 m bis 2,0 m liegen. Die freie Überdeckung oberhalb des Trassenwarnbandes, welches zum Schutz der Kabelanlage oberhalb des Bettungskörpers verlegt wird, wird mindestens 1,2 m betragen.

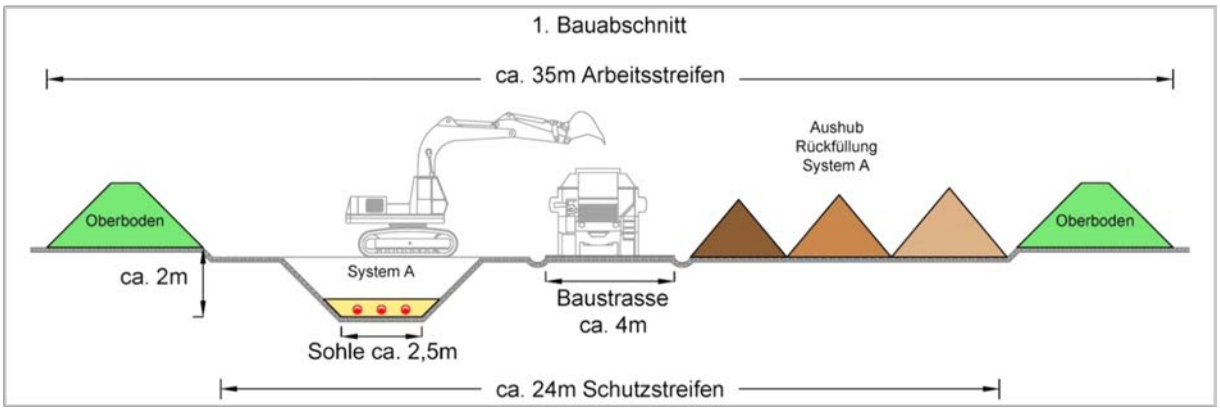


Abb. 3-3 Regelarbeitsstreifen 1. Bauphase

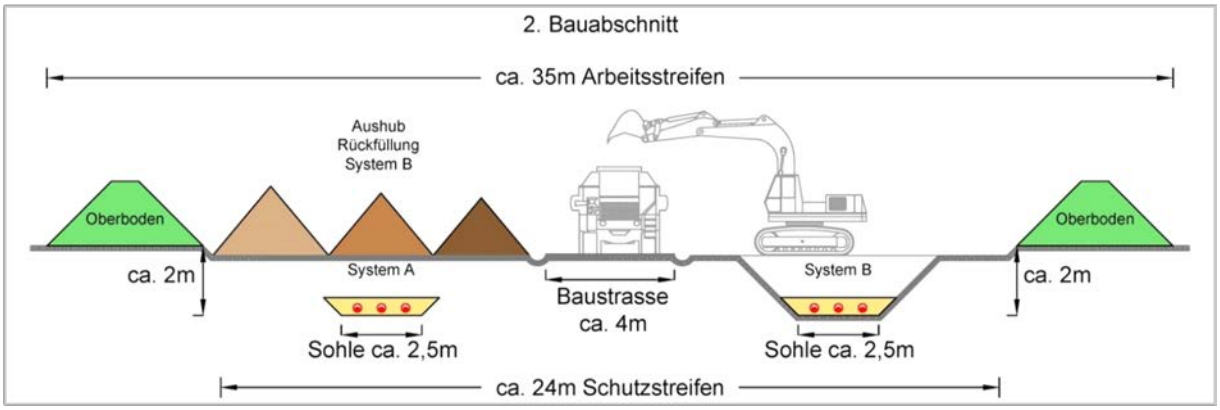


Abb. 3-4 Regelarbeitsstreifen 2. Bauphase

Die gesamte Breite des benötigten Regelarbeitsstreifens in freier Feldflur beträgt ca. 35 m und beinhaltet im Wesentlichen Bereiche für Bodenlagerung, eine Baustraße sowie zwei separate Gräben für die Errichtung der beiden Kabelsysteme.

In Ausnahmefällen muss ggf. von der Regelarbeitsstreifenbreite abgewichen werden. Dies kann der Fall sein, wenn auf Grund von Engstellen abschnittsweise die Regelarbeitsstreifenbreite nicht zur Verfügung steht. Die Arbeitsstreifenbreite kann dann entsprechend den örtlichen Gegebenheiten reduziert werden. Der ausgehobene Oberboden kann in diesem Fall nicht innerhalb des Arbeitsstreifens gelagert werden, sondern wird auf außerhalb des Arbeitsstreifens liegende Zwischenlagerplätze transportiert. Hierdurch entsteht die Notwendigkeit zusätzlicher Transporte sowie der Bedarf an Lagerflächen außerhalb des Arbeitsstreifens. Andererseits kann es notwendig werden, die Regelarbeitsstreifenbreite abschnittsweise zu verbreitern. Die in diesen Fällen erforderliche Breite ist abhängig von den jeweiligen Gegebenheiten (z. B. kleinräumig größere Breiten in den Muffenbereichen oder bei sonstigen Sonderbaustellen). Bei der während des Baus in Anspruch genommenen Fläche handelt es sich zum Teil um eine temporäre Flächeninanspruchnahme. Nach

Beendigung der Baumaßnahme können diese temporär genutzten Flächen wieder so genutzt werden wie vor der Baumaßnahme.

I. d. R. liegt innerhalb des Arbeitsstreifens auch der Schutzstreifen (siehe Abb. 3-3 und Abb. 3-4), der nach Abschluss der Baumaßnahme eingerichtet wird. Bei dem ca. 24 m breiten Schutzstreifen handelt es sich um eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme. In diesem Schutzstreifen werden Einschränkungen bezüglich der späteren Nutzung dinglich gesichert, um Beschädigungen der Kabelanlage zu vermeiden und um die Zugänglichkeit zum Leitungssystem zu gewährleisten. Der Schutzstreifen muss dauerhaft von Gebäuden sowie tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freigehalten werden.

Die Errichtung der Kabelsysteme wird in zwei Bauphasen aufgeteilt. Hierbei wird bei der Herstellung eines jeden Systems die Fläche des jeweils anderen als Bodenlager für das Aushubmaterial verwendet. In etwa der Breite des Schutzstreifens wird der Oberboden im Regelfall abgetragen und seitlich im Randbereich des Arbeitsstreifens in Mieten gelagert. Bei der Öffnung der Kabelgräben wird der Unterboden entsprechend der vorgefundenen Schichtung getrennt auf separaten Mieten neben dem Kabelgraben aufgesetzt.

Die entsprechend den örtlichen Randbedingungen (z. B. Bodentragfähigkeit, erforderliche Belastungsklasse etc.) befestigte Baustraße ist ggf. über Zuwegungen an vorhandene Straßen und Wege anzuschließen.

Die Kabelgräben werden in Abhängigkeit folgender technischer Anforderungen und Rahmenbedingungen dimensioniert:

- Anzahl der Energiekabel inklusive Kabel für Schutz- und Leittechnik
- Durchmesser der Kabelschutzrohre
- Achsabstand der Kabelschutzrohre
- Regelüberdeckung der Kabelschutzrohre
- Bettung der Kabelschutzrohre
- anstehende Böden

Die Gräben werden i. d. R. in geböschter Bauweise je nach erforderlicher Grabentiefe hergestellt. Der Böschungswinkel kann zwischen 45° und 80° variieren. Entsprechend den örtlichen Verhältnissen kann der Einsatz eines Verbaus zur Grabensicherung erforderlich werden.

Neben dem Einsatz in der freien Fläche ist die offene Bauweise auch bei untergeordneten Kreuzungen vorgesehen, etwa bei Feld- und Waldwegen, nicht klassifizierten Straßen und kleineren Gewässern, die nach Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger bzw. den zuständigen Fachbehörden offen gequert werden dürfen. Bei der Kreuzung von Fremdleitungen ist im Einzelfall zu prüfen, ob die technischen Rahmenbedingungen der Kreuzung, insbesondere die Dimension der Fremdleitung sowie deren Tiefenlage, die Grundwasser- und Bodenverhältnisse sowie ggf. zu beachtende Auflagen des Fremdleitungsbetreibers, eine geschlossene Querung erfordern.

In besonderen Einzelfällen kann auch die Querung von Gewässern in offener Bauweise (z. B. Düker) erfolgen, wobei ein Graben auf der Gewässersohle unter Wasser ausgehoben und ein i. d. R. an Land vorgefertigter Rohrstrang eingezogen, eingehoben oder eingeschwommen wird. Die Durchlässigkeit des Gewässers bleibt während der Baumaßnahme erhalten.

In besonders beengten Bereichen kann es außerdem notwendig werden, die im Regelprofil je Kabelsystem getrennten Kabelgräben unter Einhaltung der thermischen Rahmenbedingungen zusammenzulegen und dabei auf die Herstellung der Baustraße zu verzichten. Aushub sowie Wiederverfüllung sind dabei „vor Kopf“ auszuführen, was zu einer erheblichen Verringerung des Baufortschritts führt. Dieses Verfahren wird daher nur auf wenige Abschnitte beschränkt sein.

Umgang mit Boden und Bettungsmaterial

Es ist eine bodenschonende Bauweise sowohl im Bereich des Arbeitsstreifens als auch für die Flächen, welche für temporäre Zufahrten und Baustelleneinrichtungen genutzt werden, geplant. Durch geeignete Maßnahmen wird gewährleistet, dass das Bodengefüge weitestgehend wiederhergestellt wird und Verdichtungen vermieden bzw. wieder aufgelockert werden.

Das Aushubmaterial wird in der Regel schichtweise getrennt nach Bodenart abgetragen, seitlich in separaten Mieten gelagert und nach Abschluss der Verlegearbeiten in umgekehrter Reihenfolge wieder eingebaut. Überschüssiges Material, welches durch den Einbau der Kabelschutzrohre, Schachtbauwerke oder den Einbau von Bettungsmaterial anfällt, wird abgefahren und an dafür genehmigten Stellen eingebaut oder entsorgt.

Der Bereich unter- und oberhalb der Kabelsysteme (Leitungszone) wird mit Bettungsmaterial verfüllt. Das Material zur Bettung der Schutzrohre muss neben mechanischen Parametern bestimmte Anforderungen zur Wärmeleitfähigkeit erfüllen, um eine übermäßige Erwärmung des Kabels im Betrieb zu verhindern. Hierfür kommen neben speziellen Sandmaterialien (i. d. R. natürliche Quarzsande mit spezieller Körnungslinie) insbesondere zeitweise fließfähige, selbstverdichtende Verfüllbaustoffe (umgangssprachlich Flüssigboden) in Frage. Ein Flüssigboden besteht vorrangig aus Zuschlagstoff sowie einem Bindemittel und einem Compound. Als Zuschlagstoff kann der vor Ort angetroffene Aushubboden verwendet werden, soweit dieser geeignet ist (z. B. schwach schluffige Sande). Wenn der Aushubboden ungeeignet ist (z. B. bindige bzw. organische Böden), ist entsprechend geeignetes Fremdmaterial zu verwenden.

Als Bindemittel kommt i. d. R. Zement zum Einsatz und bei dem Compound handelt es sich i. d. R. um Bentonit (natürliches Tonmineral). Weitere chemische Zusatzstoffe o. ä. sind nicht vorgesehen. Die Herstellung von Flüssigboden kann in mobilen Mischanlagen erfolgen, die sukzessiv mit der Baustelle mitwandern. Alternativ bieten sich stationäre Anlagen an, welche die Baustelle von einem stationären Mischplatz oder einem Betonwerk mittels Transportmischfahrzeugen bedienen.

Über dem Bettungskörper wird der vorher entnommene und entsprechend den Bodenqualitäten getrennt gelagerte Boden soweit wie möglich schichtenweise wiedereingebaut. Nach Abschluss der Maßnahme wird der seitlich lagernde Oberboden im Bereich des Arbeitsstreifens wieder angedeckt. Nach einer individuell festzulegenden Rekultivierungsphase stehen die Flächen wieder zur Verfügung, z. B. für eine landwirtschaftliche Nutzung (s. o.).

Darüber hinaus werden Maßnahmen ergriffen, um Erosion, Staubentwicklung, Schadstoffaustrag etc. zu vermeiden. Die dafür durchzuführenden Maßnahmen werden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens in einem Bodenschutzkonzept geplant und festgeschrieben. Während der Bauphase wird durch eine bodenkundliche Baubegleitung sichergestellt, dass die durchzuführenden Maßnahmen wie geplant durchgeführt und dokumentiert werden.

Bei der offenen Verlegung von Erdkabeln sind kohlenstoffreiche Böden und Moorböden besonders empfindlich. Diese Böden werden durch Befahrung, Umlagerung, Entwässerung und Belüftung erheblich beeinträchtigt. Weiterhin verfügen sie nur über eine eingeschränkte bis fehlende Wiederherstellbarkeit. Das Ausmaß der möglichen Beeinträchtigungen variiert mit der Mächtigkeit der kohlenstoffreichen Schichten bzw. Torfschichten, dem aktuellen Vernässungsgrad und dem Grad der anthropogenen Vorbelastung.

In einzelnen Bereichen des Korridornetzes A-Nord werden vorwiegend kultivierte Moorböden verbreitet angetroffen. Es treten flächige und stellenweise die gesamten Korridore ausfüllende Böden mit Torfmächtigkeiten bis ca. 2 m Bodenprofil auf. Im Bereich des Küstenholozäns können im Untergrund Torflagen bis 18 m Tiefe angetroffen werden. Auch davon sind Korridorsegmente vollflächig querend betroffen.

In weiten Abschnitten sind die Moorböden anthropogen durch Torfabbau, Entwässerung und / oder Tiefumbruch oder Sanddeckkulturtechniken überprägt. Bei vollständiger Überprägung stellen diese Böden dann keine besonderen bodenschutzfachlichen Anforderungen an die Bauausführung. Auch wird im Bereich geringmächtiger und oberflächennah anstehender kohlenstoffreicher Böden und

Moorböden eine Verlegung im offenen Kabelgraben mit Hilfe angepasster Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen dem Grundsatz nach möglich sein.

Stehen unterhalb anthropogen veränderter Bodenschichten im Unterboden oder Untergrund noch Torfschichten an, dann sind bodenschutzfachliche oder bautechnische Belange wiederum betroffen. Bei mächtigen kohlenstoffreichen bzw. torfhaltigen Schichten ist bei einer offenen Grabenverlegung zu erwarten, dass trotz umfassender Schutzmaßnahmen eine vollständige Wiederherstellung der Bodenfunktionen vermutlich nicht möglich sein wird.

Die Differenzierung der Empfindlichkeiten der kohlenstoffreichen Böden und Moorböden ist in Rahmen des folgenden Planungsschrittes zu spezifizieren. Dazu werden Erkundungsbohrungen nötig werden.

Neben einer besonderen bodenschutzfachlichen Betroffenheit sind von den kohlenstoffreichen Böden und Moorböden auch bautechnische Belange betroffen, wie u. a. erhöhte Aufwendungen für die bauzeitliche Befestigung und Entwässerung der Baubedarfsflächen, die sichere Bettung der Erdkabel, die sichere Ableitung der Wärmeemissionen der Kabel sowie den stellenweise vollständigen Austausch der anstehenden Torfschichten durch mineralische Substrate im Bereich offener Verlegung der Erdkabel inklusive abfallrechtlicher Folgen. Bei anstehenden Böden mit besonders mächtigen kohlenstoffreichen bzw. torfigen Schichten sind technische Alternativen zur offenen Grabenverlegung wie HDD-Verfahren (s. u.) etc. in Betracht zu ziehen, um Dauerschäden am Schutzgut Boden soweit wie möglich zu vermeiden.

Umgang mit Wasser und Grundwasser

In größeren Abschnitten des Korridorverlaufs in offener Bauweise und auch in geringerem Umfang bei der geschlossenen Bauweise werden Wasserhaltungsmaßnahmen durchzuführen sein. Die Maßnahmen zur Wasserhaltung dienen dazu, das Oberflächenwasser zu entfernen oder während des Aushubs und der Bauphase den Grundwasserspiegel bis ca. 0,5 m unter die Baugrubensohle abzusenken.

In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten kann die temporär notwendige Wasserhaltung in offener oder geschlossener Weise erfolgen. Das abgepumpte Wasser wird in einen geeigneten Vorfluter (Gewässer, Graben, Kanal etc.) eingeleitet. Ggf. ist das geförderte Wasser über Absetzeinrichtungen oder Filter zu führen, um den Eintrag von mitgeführten Stoffen in die Vorflut zu vermeiden.

Die Einrichtungen zur Wasserhaltung liegen i. d. R. innerhalb des Arbeitsstreifens. Abweichungen davon können aber entsprechend den örtlichen Gegebenheiten erforderlich werden. Die Ableiteinrichtungen zum Vorfluter (Rohrleitungen, Schläuche etc.) werden voraussichtlich oftmals zu einer geeigneten Einleitstelle außerhalb des Arbeitsstreifens zu führen sein. Die Führung der Wasserableitung und die Einleitstellen und -mengen werden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens geregelt. Die Verfahren zur Grundwasserhaltung werden im Kapitel 3.2.3.4 näher beschrieben.

Zuwegung und Baustelleneinrichtungsflächen der Kabelanlage

Als Zuwegungen werden soweit wie möglich vorhandene Straßen und Wege benutzt und dabei ggf. temporär zusätzlich befestigt. Müssen zusätzliche Zuwegungen auf unbefestigten Flächen angelegt werden, wird der Boden bei Bedarf durch das Anlegen von temporären Baustraßen oder das Auslegen von Fahrbohlen (z. B. Stahl- oder Aluplatten) vor Beschädigung und Verdichtung geschützt.

Baustelleneinrichtungen und Zuwegungen werden nach Möglichkeit auf vorbelasteten Flächen wie Verkehrsflächen oder versiegelten Flächen eingerichtet. Ist dies nicht möglich, werden diese Flächen auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt und anschließend rekultiviert.

Zeitlicher und technischer Ablauf in der Bauphase (Regelbauweise)

Es wird angestrebt, die Tiefbauarbeiten abschnittsweise weitestgehend im Zeitraum zwischen Frühjahr und Herbst jeweils eines Jahres auszuführen, um witterungsbedingte Behinderungen z. B. durch Frost und länger andauernde Niederschlagsperioden zu minimieren. Auf Nachtbaumaßnahmen soll im Regelfall verzichtet werden. In Ausnahmefällen notwendige Nacht- bzw. Wochenendarbeiten sind frühzeitig anzuzeigen. Im Folgenden werden beispielhaft die wesentlichen Bauphasen und Arbeitsschritte zur Herstellung einer Kabelschutzrohranlage aufgeführt:

- vorbereitende Arbeiten (Kampfmitteluntersuchung, Bodenerkundung, archäologische Prospektion)
- Abstecken des Arbeitsstreifens
- Baustelleneinrichtung und Anlage von Zufahrten
- Trassenräumung und Sicherung von Fremdanlagen
- Räumen des Oberbodens und Lagerung auf Mieten am Trassenrand
- Abstecken der Kabelsysteme
- Einrichtung der Baustraße zwischen den geplanten Kabelgräben
- Installation der Wasserhaltungsmaßnahmen und Inbetriebnahme (bei Bedarf)
- Aushub des ersten Kabelgrabens mit horizontspezifischer Lagerung des Aushubs neben dem Kabelgraben
- Verlegung der Schutzrohre mit allseitiger Bettung in einem geeigneten Bettungsmaterial (z. B. zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff) inklusive einer eventuell notwendigen Auftriebssicherung
- Teilverfüllung des Aushubs entsprechend der ursprünglichen Schichtenfolge
- Verlegung von Trassenwarnbändern und ggf. Schutzplatten als mechanischem Schutz
- Fertigstellung der Rückverfüllung
- Aushub des zweiten Kabelgrabens
- Verlegung der Schutzrohre mit allseitiger Bettung in einem geeigneten Bettungsmaterial (z. B. zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff) inklusive einer eventuell notwendigen Auftriebssicherung
- Teilverfüllung des Aushubs entsprechend der ursprünglichen Schichtenfolge
- Verlegung von Trassenwarnbändern und ggf. Schutzplatten als mechanischem Schutz
- Fertigstellung der Rückverfüllung
- Wiederherstellungsmaßnahmen, z. B. Dränsysteme
- Rückbau der Baustraße
- Rekultivierung der Oberfläche, Lockerung des Unterbodens und Auftrag des Oberbodens

Ebenfalls in offener Bauweise müssen punktuell die Muffenverbindungen hergestellt werden, (siehe Kapitel 3.2.2.2).

Der Abstand der Muffenverbindungen ist abhängig von dem zum Einsatz kommenden Einzelkabel und beträgt analog ca. 1.000 m bis 1.500 m. Für die Herstellung der Muffenverbindungen sind temporär Muffengruben erforderlich. Deren Ausführung ist ebenfalls abhängig vom verwendeten Kabeltyp (z. B. bei Verwendung von VPE-Kabeln (kunststoffisolierte Kabel) ca. 16 m x 4 m Grundfläche zzgl. Böschungsanteil).

Herstellung der Muffengruben und Kabeleinzug

Im Folgenden werden die wesentlichen Bauphasen und Arbeitsschritte zur Herstellung der Muffengruben und des Kabeleinzugs aufgeführt:

- Errichtung von Zuwegungen
- Installation von Wasserhaltungsmaßnahmen und Inbetriebnahme (bei Bedarf)
- Herstellung der Muffengruben
- Einblasen der LWL-Kabel (Kabelschutz- und Leittechnik) in die Kabelschutzrohre
- Einzug der Kabel in die Schutzrohre und Verbindung mittels Muffen
- Einbau von Erdungs- und Zugschächten im Muffenbereich
- Verfüllen der Muffengruben
- Rückbau der Zuwegungen
- Rekultivierung der Oberfläche

Im Regelfall ist vorgesehen, dass die Bauabschnitte – bestehend aus den Vorgängen Einrichten der Baustelle, Aushub, Verlegen der Kabelschutzrohre, Rückverfüllung und Baustellenräumung – zwischen Frühjahr und Herbst innerhalb eines Jahres fertig gestellt werden. Der vorlaufende, ggf. notwendige Gehölzeinschlag je Genehmigungsabschnitt wird in den Wintermonaten bis Ende Februar erfolgen. Art und Umfang der nachfolgenden Rekultivierungsmaßnahmen wird dem Einzelfall entsprechend je nach Jahreszeit und Wetterlage erfolgen.

Bei den geplanten Bauzeiten werden die artenspezifisch vorgegebenen Bauzeitfenster auf Grundlage der Planfeststellungsbeschlüsse berücksichtigt. Die Länge der Bauabschnitte, deren Ausführungsdauer und Räumungszeitpunkt sind von vielen Faktoren abhängig und können deshalb zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht benannt werden. In wie vielen ggf. aneinanderhängenden Bauabschnitten gleichzeitig gebaut und die Anlage fertig gestellt werden kann, ist abhängig von der Länge der jeweiligen Bauabschnitte, der Anzahl der eingesetzten Firmen sowie der Einreichung der jeweiligen Planfeststellungsabschnitte.

3.2.3.2 Geschlossene Bauweise

Die geschlossene Bauweise kommt i. d. R. beispielsweise bei der Querung von Verkehrsinfrastrukturen, größeren Gewässern und naturschutzfachlich sensiblen Bereichen zur Anwendung. Dabei können auch gewässerbegleitende Gehölzstreifen / Auwaldbereiche, in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation, nach Einzelfallbetrachtung erhalten werden. Darüber hinaus kann die geschlossene Bauweise zur Überwindung von Riegeln (z. B. Bereichen mit Arbeitsstreifenbreiten < 35 m), resultierend aus sehr hohen Raumwiderstandsklassen, zum Einsatz kommen.

Grundsätzlich wird bei der geschlossenen Bauweise zwischen steuerbaren und nicht steuerbaren Verfahren unterschieden. Die Bezeichnung „nicht steuerbar“ bedeutet im Allgemeinen, dass die Ausrichtung des Vortriebs nur zu dessen Beginn festgelegt, also nicht kontinuierlich angepasst werden kann. Im Folgenden werden einige Verfahren kurz beschrieben, die im Rahmen des Vorhabens in Abhängigkeit von den technischen Rahmenbedingungen in Betracht kommen:

- Horizontal-Directional-Drilling / HDD-Verfahren
- Horizontal-Pressbohrverfahren
- Pilotrohrvortrieb
- Mikrotunnel-Verfahren

Die Auswahl und Auslegung der eingesetzten Verfahren ist abhängig von einer Vielzahl von Parametern (z. B. Geologie, Hydrologie, Topographie etc.) und kann erst im Zuge des weiteren

Planungsfortschritts festgelegt werden. Demzufolge werden sämtliche Verfahren nachfolgend nur schematisch beschrieben.

Horizontal-Directional-Drilling / HDD-Verfahren (steuerbares Verfahren)

Beim Horizontal-Directional-Drilling / HDD-Verfahren (siehe Abb. 3-5) handelt es sich um ein steuerbares Verfahren. Hierbei werden lediglich kleinere, meist abgeböschte Start- und Zielgruben für die Aufnahme der Bohrspülung erforderlich, da die Bohrungen mit Anfangswinkeln zwischen 10° und 30° von der Geländeoberfläche erfolgen und einen bogenförmigen Verlauf haben.

Die Bohrarbeit beginnt mit einer Pilotbohrung, bei der ein Bohrgestänge bodenaustragend oder bodenverdrängend und gesteuert vorgetrieben wird. Der Abbau des Bodens erfolgt bei Lockergesteinsbohrungen hydrodynamisch mit Hochdruckdüsen am Bohrkopf und zugleich mechanisch mit Schneidelementen am Bohrkopf. Bei Felsgestein erfolgt der Bohrvortrieb durch einen Bohrlochmotor mit Bohrmeißel. Das dem Bohrkopf folgende Gestänge hat einen kleineren Durchmesser.

Die Stützung des Bohrloches sowie der Abbau und der Transport des Bodens bzw. des Bohrkleins erfolgen hydraulisch innerhalb des Bohrlochs mittels einer Bohrsuspension (z. B. Bentonit). Sie tritt ständig in der Startgrube aus und wird in einer Separationsanlage durch die Abtrennung des Bohrkleins aufbereitet, um der HDD-Bohrung anschließend als Stütz-, Schmier- und Antriebsmedium erneut zur Verfügung zu stehen.

Die Überwachung der Position des Bohrkopfes im Bohrloch erfolgt über eine Ortung nach dem Sender-Empfänger-Prinzip. Die Steuerung erfolgt durch eine asymmetrische Steuerfläche des düsenbesetzen Bohrkopfes oder durch ein am Bohrlochmotor integriertes Winkelstück. Um die Abweichung der Ist-Bohrlinie von der Soll-Bohrlinie (geplante Bohrlinie) so gering wie möglich zu halten, muss eine Ortung der Bohrgarnitur entlang der Bohrlinie sichergestellt sein.

In einem weiteren Arbeitsschritt erfolgt das Aufweiten der Pilotbohrung durch sogenannte Räumer. Für diese Aufweitbohrung wird an den noch im Bohrloch befindlichen Bohrstrang an der Austrittsseite der Bohrung ein Aufweitkopf montiert. Der mit dem Bohrstrang fest verschraubte Aufweitkopf wird drehend zur Bohranlage zurückgezogen und weitet das Bohrloch auf. Dies kann in mehreren Schritten erfolgen und wird ebenfalls durch den Einsatz einer Bohrsuspension unterstützt. Es können so Bohrlochdurchmesser zwischen etwa 100 mm und maximal etwa 1.400 mm erreicht werden.

Im letzten Arbeitsschritt wird das Medienrohr (Kabelschutzrohr) über die am Startpunkt befindliche Bohranlage in das fertig aufgeweitete Bohrloch eingezogen. Für den Einzug ist das Medienrohr in Länge der Bohrung vor dem Bohrloch am Zielpunkt auszulegen. Hierzu sind entsprechende Arbeitsflächen vorzuhalten.

Mit dem HDD-Verfahren können je nach Geologie und Bohrlochdurchmesser Vortriebslängen von deutlich über 1.000 m erreicht werden. Es eignet sich damit gut für Kreuzungen von z. B. Straßen, Bahnstrecken, Gewässern, Fremdanlagen sowie naturschutzfachlich sensiblen Bereichen.

Insbesondere beim HDD-Verfahren und den damit verbundenen gekrümmten Bohrkurven verläuft der Bohrkanal auf weiten Strecken unterhalb des Grundwasserspiegels. Das HDD-Verfahren kann verfahrensbedingt ohne Einschränkungen unterhalb des Grundwasserspiegels eingesetzt werden.

Die beim HDD-Verfahren eingesetzte Bohrspülung wird i. d. R. aus Bentonit und Wasser hergestellt. Bentonit besteht in erster Linie aus Tonmineralien. Es werden nur zugelassene Materialien eingesetzt, die keine schädlichen Einflüsse auf die Umwelt und insbesondere das Grundwasser haben.

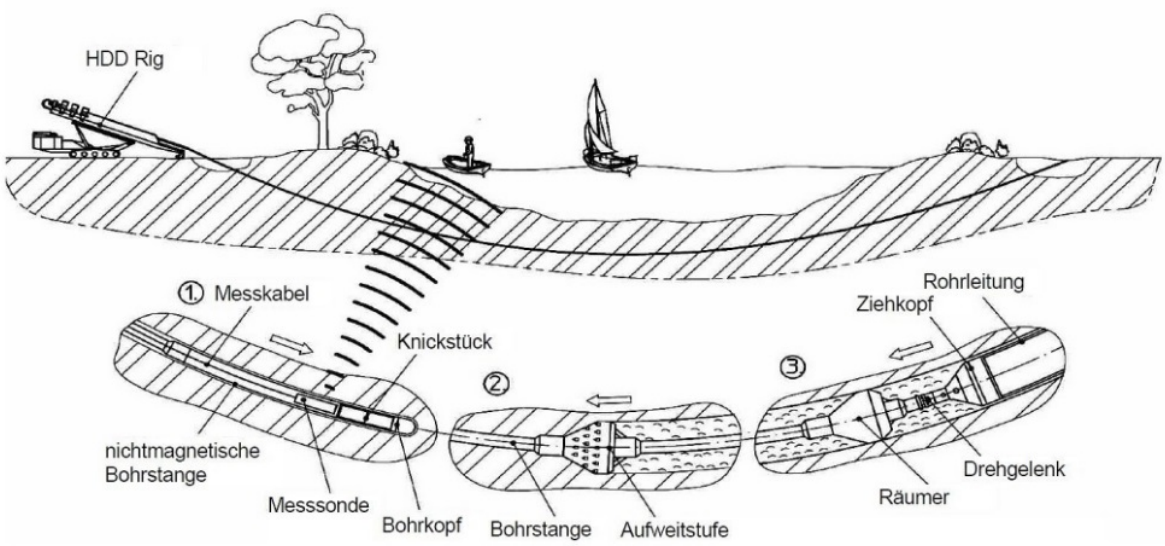


Abb. 3-5 Schematische Darstellung Horizontal-Directional-Drilling (HDD) - Verfahren (Quelle: DWA 2008)

Pilotrohrvortrieb (steuerbares Verfahren)

Beim Pilotrohrvortrieb (siehe Abb. 3-6) handelt es sich um ein gesteuertes Vortriebsverfahren. Für die Durchführung ist auch hier die Erstellung einer Start- und Zielgrube vor und nach dem zu überwindenden Hindernis erforderlich. In der Startgrube wird eine hydraulische oder pneumatische Pressbohranlage installiert, die an den Grubenwänden an einem Presswiderlager abgestützt wird. Es wird zunächst ein Pilotrohrstrang bodenverdrängend oder -entnehmend gesteuert vorgetrieben. Nachfolgend wird ein Rohr (Vorrohr) gleichen oder größeren Durchmessers, das dem Pilotstrang exakt folgt, vorgetrieben. In der Zielgrube wird das Pilotrohr entnommen. Über innenliegende Förderschnecken wird der dabei gewonnene Boden zum Startschacht transportiert. Nach Erreichen des Zielschachtes erfolgt der Nachschub der endgültigen Kabelschutzrohre. Die Vorrohre (Nennweite ca. 150 - 1.200 mm) werden im Zielschacht geborgen. Mit dem Pilotrohrvortrieb können je nach Baugrund Vortriebslängen bis ca. 100 m realisiert werden.

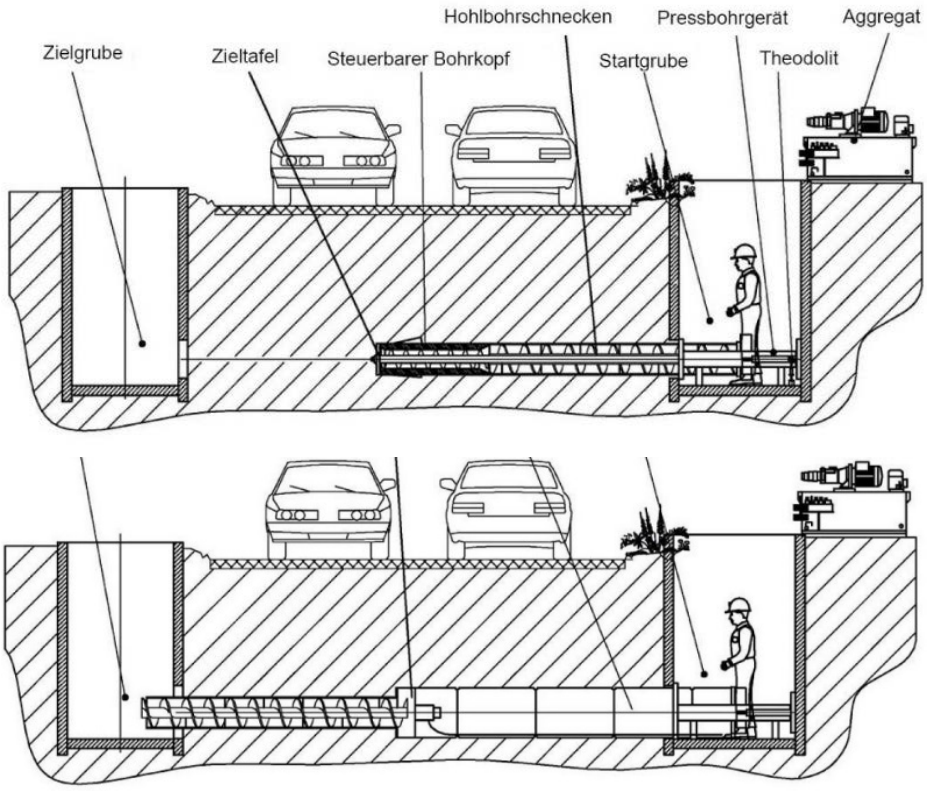


Abb. 3-6 Beispiele Pilotrohrvortrieb mit Bodenverdrängung (Quelle: DWA 2008)

Mikrotunnel-Verfahren (steuerbares Verfahren)

Im Bereich langer Vortriebsstrecken hat sich in den vergangenen Jahrzehnten als Bauverfahren im Mittel- und Großrohrbereich der Mikrotunnelbau (siehe Abb. 3-7 und Abb. 3-8) etabliert. Bei dem Verfahren handelt es sich um ein gesteuertes, einstufiges Verfahren, welches in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser bemannt oder unbemannt ausgeführt werden kann.

Das Verfahren erfordert die Erstellung von zwei, abhängig von der erforderlichen Verlegetiefe, tiefen und entsprechend verbauten Baugruben (Start- und Zielgrube). Ihre Größe ist abhängig vom Durchmesser der Vortriebsrohre, vom Platzbedarf für die Vortriebseinrichtung und von der erforderlichen Tiefenlage.

Von der vorbereiteten Startgrube aus wird zunächst die Vortriebsmaschine mit einem auf die jeweilige Geologie abgestimmten Bohrkopf mittels hydraulischer Pressen in den Untergrund gedrückt. Der Vortriebsmaschine folgt der eigentliche Rohrstrang. Ist der erste Rohrschuss vollständig in den Untergrund gepresst, wird ein zweiter Rohrschuss dahinter gesetzt und nachgeschoben. Der Vorgang des Nachschiebens von weiteren Teilrohrstücken wird so oft wiederholt, bis die Vortriebsmaschine die Zielgrube erreicht. Richtungsänderungen werden durch einen hydraulisch schwenkbaren Steuerkopf erzielt. Durch den Einsatz unterschiedlicher Bohrköpfe bzw. Abbauwerkzeuge kann das Verfahren an die jeweilige Geologie angepasst werden. Bei Bedarf können Brecher zur Zerkleinerung des gelösten Materials eingesetzt werden. Der Bohrkopf dient gleichzeitig zur Stützung des anstehenden Bodens (Ortsbrust).

Zur Reduzierung der mit wachsender Vortriebslänge steigenden Mantelreibung wird in den sich durch einen leichten Überschnitt der Vortriebsmaschine erzeugten Ringspalt (die Maschine hat einen etwas größeren Außendurchmesser als die nachfolgenden Rohre) eine Bohrsuspension (z. B. Bentonit) eingepresst. Der Vortrieb wird dadurch geschmiert, der Ringspalt gestützt und offengehalten.

Bei längeren Vortriebsstrecken können Zwischenpressstationen eingesetzt werden (Dehner), um die in der Startgrube aufzubringende Vortriebskraft zu begrenzen.

Der vom Bohrkopf vollflächig und kontinuierlich gelöste Boden (Bohrklein) wird entweder mechanisch über Förderschnecken (im größeren Nennweitenbereich auch mittels Förderbändern oder Loren) oder hydraulisch unter Einsatz einer Stütz- und Förderflüssigkeit (z. B. Bentonit) über Leitungen zur Startgrube gefördert.

Im Mikrotunnel-Verfahren lassen sich Mantelrohre bis zu einer Nennweite (DN) von ca. 3000 über Längen von ca. 1,0 bis 1,5 km vortreiben. Bei größeren Vortriebslängen besteht die Möglichkeit, anstelle der Mantelrohre sogenannte Tübbinge einzusetzen (Segmentbauweise). Hierbei werden unmittelbar hinter der Vortriebsmaschine Betonelemente zu einem Ring zusammengesetzt. Bei Verwendung von Tübbingen ist der Einsatz von speziell dafür ausgelegten Vortriebsmaschinen erforderlich.

Je nach Nennweite des Vortriebsstrangs werden abschließend die Kabel oder Kabelschutzrohre eingezogen oder auf entsprechenden Haltekonstruktionen verlegt.

Auf Grund der großen möglichen Durchmesser können begehbare Querungen mit dauerhafter Zugänglichkeit über Ein- und Ausstiegsschächte realisiert werden. Für einen sicheren Betrieb wird dann ggf. die Installation von Belüftungs-, Feuerschutz- und Rettungssystemen erforderlich.

Es können mit diesem Verfahren Verlegelängen bis zu über 1.000 m erreicht werden.

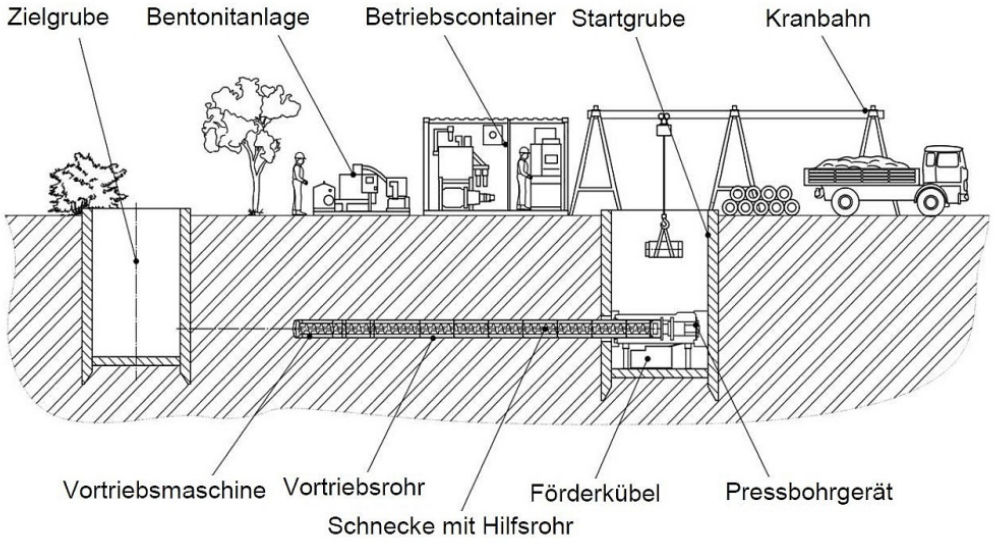


Abb. 3-7 Beispiel Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung (Quelle: DWA 2008)

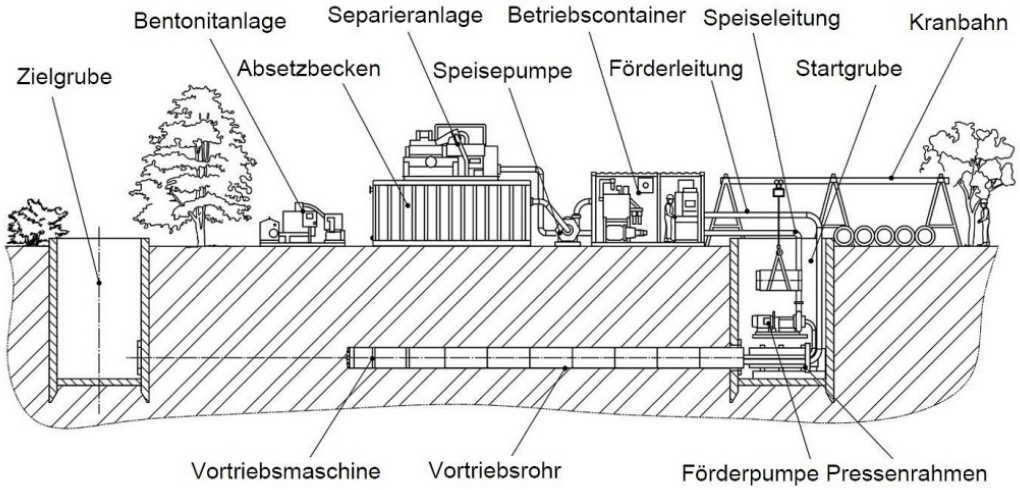


Abb. 3-8 Beispiel Mikrotunnelbau mit Spülförderung (Quelle: DWA 2008)

Horizontal-Pressbohrverfahren (nicht steuerbares Verfahren)

Beim Horizontal-Pressbohrverfahren (siehe Abb. 3-9) handelt es sich um ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren. Für die Durchführung ist die Erstellung einer Start- und einer Zielgrube vor und hinter dem zu überwindenden Hindernis erforderlich. In der Startgrube wird eine hydraulische oder pneumatische Pressbohranlage installiert, die sich an den Grubenwänden an einem Presswiderlager abstützt und ein Stahlrohr (Nennweite ca. 200 - 1.000 mm) unter dem Hindernis hindurchdrückt. An der Spitze des Rohres befindet sich ein Bohrkopf, der den Boden abbaut und über eine Förderschnecke im Rohrinneren mechanisch in Richtung Startgrube ausführt. Nachdem das Stahlrohr die Zielgrube erreicht hat und es geräumt ist, wird das eigentliche, im Boden verbleibende Produktrohr dem Stahlrohr nachgeschoben und das Stahlrohr in der Zielgrube geborgen. In das verbleibende Produktrohr wird anschließend das Kabelschutzrohr eingezogen.

Das Horizontal-Pressbohrverfahren eignet sich besonders für Vortriebslängen ≤ 100 m.

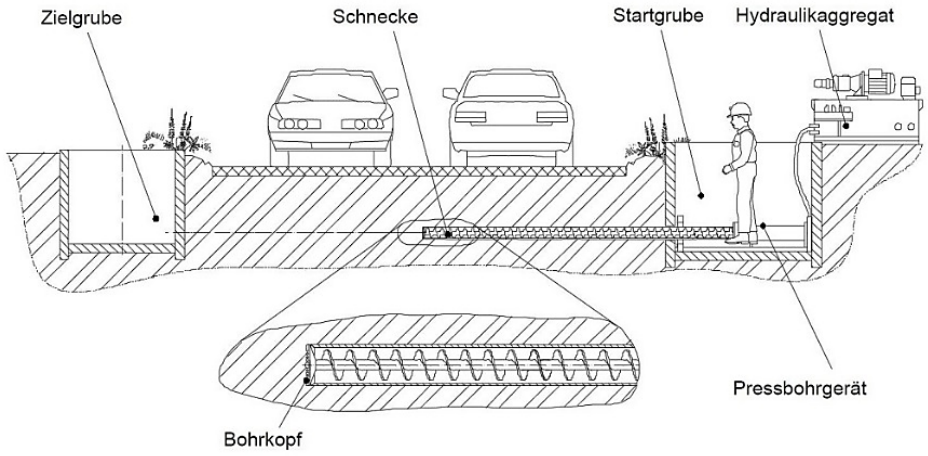


Abb. 3-9 Beispiel Horizontal-Pressbohrverfahren (Quelle: DWA 2008)

3.2.3.3 Sonderbauverfahren

Neben den zuvor beschriebenen und in der Praxis bewährten Verlegeverfahren gibt es diverse Sonderbauverfahren (nachfolgend werden nur einige genannt), deren Anwendung im Zuge des weiteren Planungsprozesses im Einzelfall geprüft wird:

- Pflugverfahren
- Direct-Pipe-Verfahren
- E-Power-Pipe-Verfahren
- Düker

Pflugverfahren

Das Pflugverfahren (siehe Abb. 3-10) gehört zu den halboffenen Verlegeverfahren zur Rohrverlegung. Es kann z. B. innerhalb von landwirtschaftlichen Flächen (in denen keine Dränsysteme und Leitungen vorhanden sind) bei geeigneten Bodenverhältnissen zum Einpflügen von Kabelschutzrohren eingesetzt werden. Die Verlegeeinheit besteht i. d. R. aus einem Zugfahrzeug mit Seilwinde und dem Kabelpflug. Die Zugfahrzeuge sind Rad- oder Raupenfahrzeuge, die über eine hydraulische Abstützung (A) im Gelände verfügen, um die hohen Zugkräfte in den Boden übertragen zu können. Das Zugfahrzeug ist über ein Stahlseil mit dem Kabelpflug (B) verbunden. Das am Pflug befestigte Schwert (rot) presst mit hohen Kräften das Erdreich auseinander und erzeugt in der geplanten Regelverlegetiefe einen Hohlraum, der parallel zum Pflugfortschritt das zu verlegende Kabelschutzrohr (gelb) aufnimmt.

Die Verlegelänge bei diesem Verfahren kann bei endlosverschweißten Rohren theoretisch endlos sein.

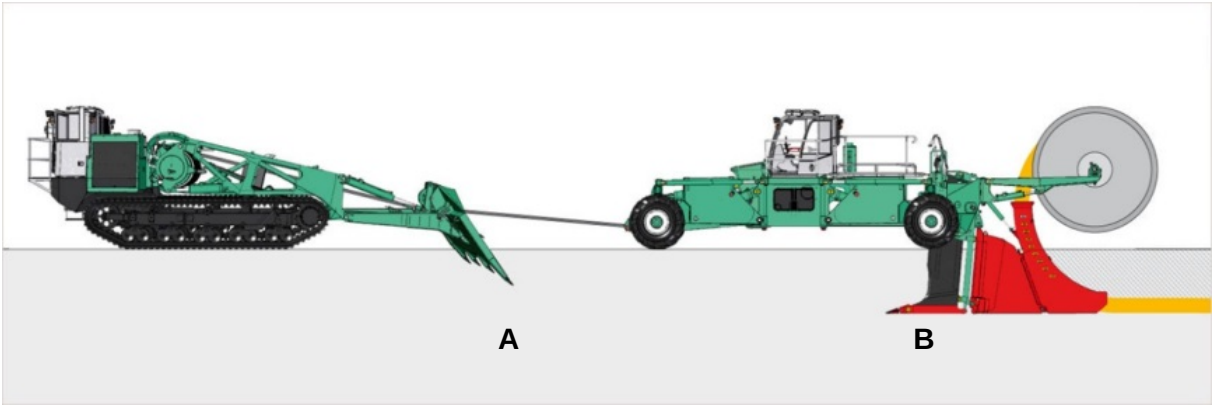


Abb. 3-10 Einpflügen von Schutzrohren (Quelle: Walter Föckersperger GmbH 2020)

Direct-Pipe-Verfahren

Dieses Verfahren (siehe Abb. 3-11) kombiniert Elemente des Mikrotunnel-Verfahrens und des HDD-Verfahrens und gehört somit zu den grabenlosen (geschlossenen) Verfahren. Hier wird in nur einem Arbeitsschritt das Bohrloch erstellt und das vorbereitete Rohr (Nennweite ca. 800 - 1.500 mm) installiert.

Ähnlich wie beim HDD-Verfahren befindet sich der maschinelle Aufbau einschließlich der vorgefertigten Rohrleitung auf einer Seite in einer relativ flachen Startgrube, vor dem Hindernis. Mit einer flüssigkeitsgestützten Tunnelbohrmaschine (vergleiche Mikrotunnel) erfolgt der Abbau des Bodens von dort aus. Das Abbaumaterial wird innerhalb der Rohrleitung über einen Förderkreislauf zu einer Separationsanlage befördert. Das an der Bohrmaschine befestigte Rohr wird zeitgleich mit Erstellung des Bohrloches eingeschoben, die Bohrmaschine abschließend in einer Zielgrube geborgen.

Mit diesem Verfahren können Verlegelängen von mehr als 1.500 m erreicht werden.

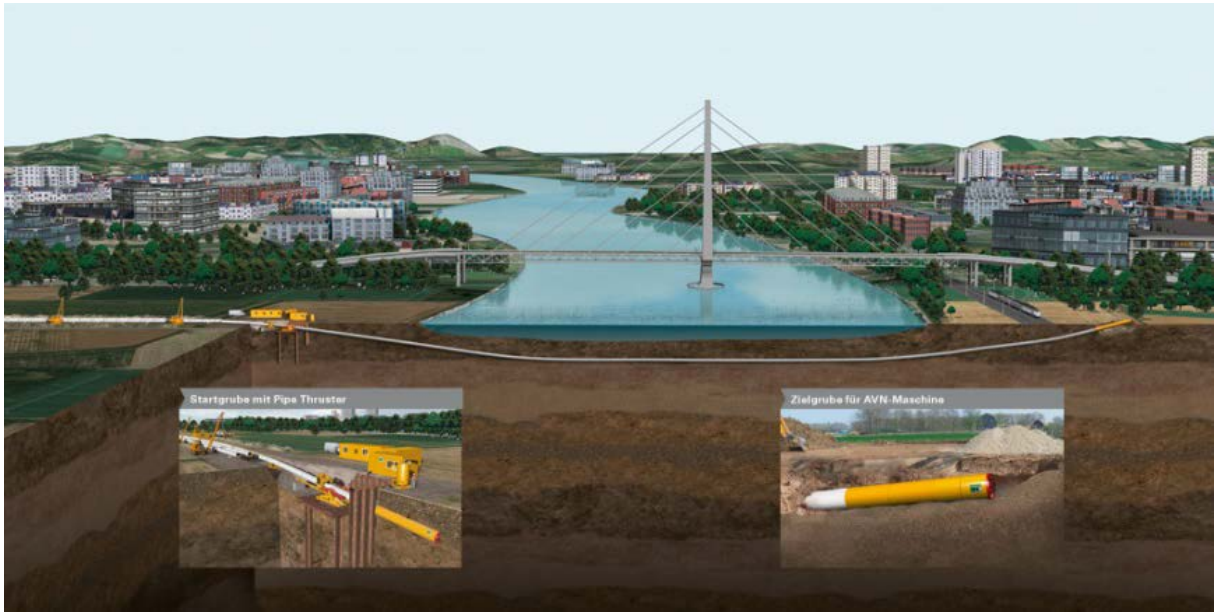


Abb. 3-11 Direct-Pipe-Verfahren (Quelle: Herrenknecht AG 2020a)

E-Power-Pipe-Verfahren

E-Power-Pipe (siehe Abb. 3-12) ist ein von der Herrenknecht AG, der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen sowie der Amprion GmbH speziell für die grabenlose Verlegung von Erdkabeln im Höchstspannungs-Übertragungsnetz entwickeltes Verfahren, welches sich derzeit im Versuchsstadium befindet.

Das Verfahren kombiniert die Vorteile des Mikrotunnel-Verfahrens und des HDD-Verfahrens. Mit einer speziell entwickelten schlanken Mikrotunnelbohrmaschine erfolgt oberflächennah der Vortrieb von einer Start- zu einer Zielgrube. Die Abläufe sind weitgehend analog zum Mikrotunnel-Verfahren. Die Vortriebskraft wird über Pressen in der Startgrube aufgebracht. Im ersten Schritt werden spezielle Stahlvortriebsrohre mit integrierten Förderleitungen für den gelösten Boden eingebracht. Sobald die Bohrmaschine den Zielschacht erreicht hat, erfolgt die Bergung der Vortriebseinheit. In Verlängerung der Vortriebsstrecke werden analog zur Vortriebslänge Kabelschutzrohre vorgefertigt und an die Stahlvortriebsrohre angekoppelt. Im Rückwärtsgang erfolgt der Einzug der Kabelschutzrohre in Richtung Startgrube, wobei gleichzeitig die Vortriebsrohre geborgen werden.

Mit diesem Verfahren sind Vortriebslängen von ca. 1.000 m mit einem Durchmesser bis DN 400 möglich.

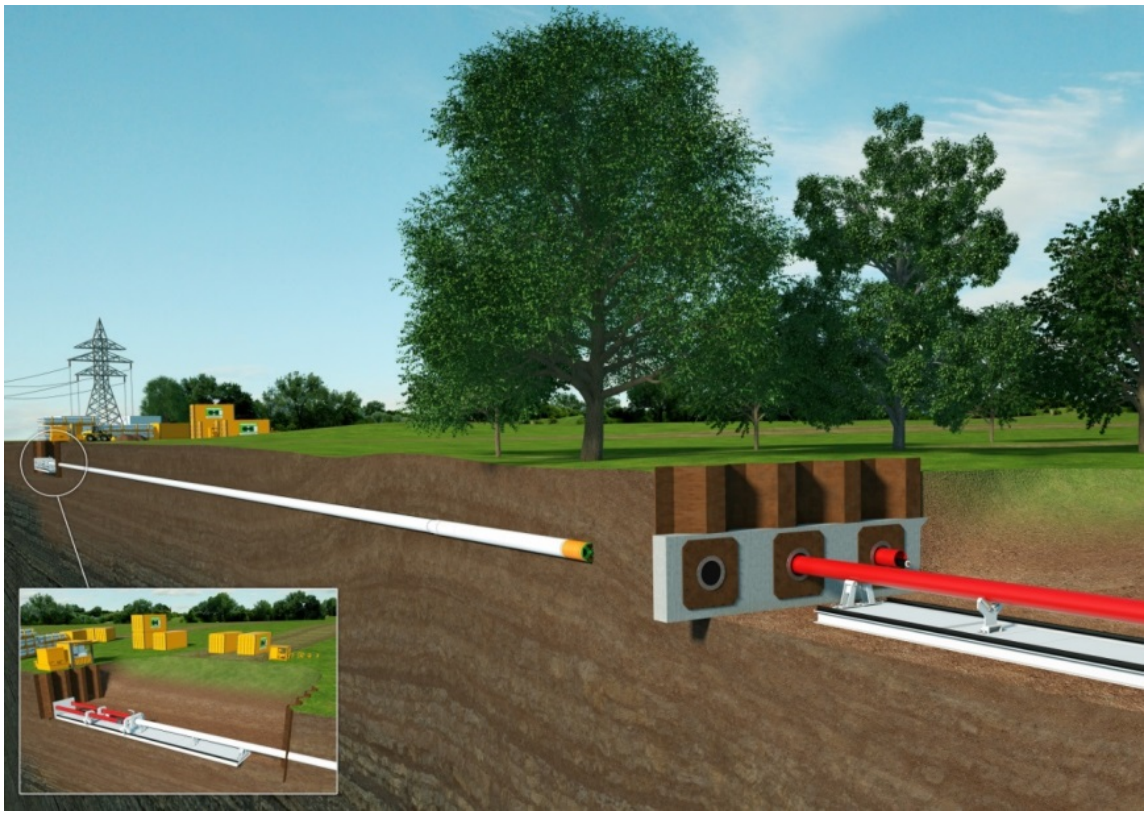


Abb. 3-12 E-Power-Pipe-Verfahren (Quelle: Herrenknecht AG 2020b)

Düker zur offenen Querung von Gewässern

Wenn die örtlichen Rahmenbedingungen dies gestatten, kann ein Gewässer in Absprache mit den zuständigen Behörden bzw. Wasserverbänden grundsätzlich aus technischer Sicht auch durch die Herstellung eines Dükers in offener Bauweise gequert werden, wobei die Durchlässigkeit des Gewässers während der Bauphase gewährleistet wird. Die maximale Länge des Dükers wird durch die Länge des Einzelkabels begrenzt.

Hierzu wird unter Wasser ein Graben (Dükerrinne) in der Gewässersohle ausgebaggert, welcher im Uferbereich an Land weitergeführt wird. Anschließend wird ein an Land auf einer entsprechend großen Montagefläche vorbereiteter Rohrstrang (Einzelrohr oder Rohrbündel) in diese Dükerrinne eingebracht. Um ein späteres Aufschwimmen zu vermeiden und den Rohrstrang zusätzlich mechanisch zu schützen, erfolgt i. d. R. eine Ballastierung z. B. mit Betonummantelungssystemen.

Zum Einbringen der Dükerleitung stehen - je nach örtlichen Rahmenbedingungen - prinzipiell verschiedene Verfahren zur Verfügung:

- Einhebeverfahren

  Hierbei wird der an Land vorbereitete Rohrstrang am Stück über Krane an Land und / oder Schwimmkrane in die Dükerrinne abgesenkt.

- Einschwimmverfahren

  Hiermit werden die Verfahren bezeichnet, bei denen ein Dükerstrang auf dem Wasserweg schwimmend (mittels Auftriebskörpern oder Schwimmpontons) zum Verlegeort transportiert und dort in die vorgefertigte Dükerrinne abgesenkt wird.

- Einziehverfahren

  Dieses Verfahren ist gekennzeichnet durch die Verlegung des in die Trassenachse positionierten vorgefertigten Dükerstranges, welcher im elastischen Radius (unter Verwendung von z. B. Auflagerrollen) mittels einer Winde in die Dükerrinne eingezogen wird.

Nach erfolgter Verlegung der Dükerleitung wird die Dükerrinne wieder verfüllt und die ursprüngliche Gewässersohle wiederhergestellt (z. B. unter Verwendung von Wasserbausteinen). Nach Rückverfüllung der landseitigen Baugruben und Rückbau der Montagefläche bzw. Wiederherstellung des Urgeländes ist die Dükerverlegung abgeschlossen.

3.2.3.4 Grundwasserhaltung

Um die Kabelschutzrohranlage fachgerecht zu verlegen und den anschließenden Kabelzug einschließlich Installation der Kabelmuffen sicher ausführen zu können, wird es während der jeweiligen Bauphase erforderlich, die Kabelgräben und Baugruben grundwasserfrei zu halten. Überall dort, wo die Kabelgräben bzw. Baugruben in das Grundwasser einschneiden, ist deshalb die Absenkung des Grundwasserspiegels erforderlich. Bei grabenlosen Bauverfahren beschränkt sich die Grundwasserhaltung im Regelfall auf die Start- und Zielgruben (sowie ggf. erforderliche Zwischengruben). Der Betrieb der Pumpen zur Wasserhaltung kann - je nach örtlichen Randbedingungen - jeweils elektrisch oder mit Dieselaggregaten erfolgen. Im Pipeline- und Kabelbau haben sich die nachfolgend beschriebenen Wasserhaltungsmaßnahmen als Standardverfahren bewährt.

Offene Wasserhaltung

Bei der offenen Wasserhaltung wird das in die Baugrube bzw. den Kabelgraben zufließende Grund- bzw. Schichtenwasser in Pumpensümpfen gesammelt und von dort aus offen abgepumpt. Die offene Wasserhaltung wird bei Bedarf ergänzend zu der geschlossenen Wasserhaltung eingesetzt und dient auch zur Ableitung von Tagwasser (zufließendes Regen- bzw. Oberflächenwasser).

Geschlossene Wasserhaltung mittels Horizontaldränage

Der Einbau einer Horizontaldränage ist im Kabel- und Rohrleitungsbau ein sehr verbreitetes System zur Absenkung des Grundwasserspiegels auf längeren Baustrecken in Regelbauweise. Je Kabelgraben wird ein mit einem Textilschlauch überzogener Kunststoffdrän in etwa 0,5 – 1,0 m unterhalb der geplanten Kabelgrabensohle eingefräst. Auf Strecken, auf denen feinkörnige Böden bzw. Böden mit organischen Beimengungen anstehen, wird oberhalb des Dräns eine Kiespackung eingebracht, um die Eintrittsfläche des Wassers zu vergrößern.

Die Horizontaldränage kann als Schwerkraftentwässerung bei sandig-kiesigen Böden bzw. als Vakuumentwässerung bei entsprechend feinkörnigen Böden betrieben werden.

Je nach Durchlässigkeit des Bodens und Wasserandrang wird das Drän etwa alle 30 – 75 m an die Geländeoberkante geführt und an eine Kolbenpumpe angeschlossen, die das Grundwasser hebt.

Geschlossene Wasserhaltung mittels Spülfilter

I. d. R. werden Spülfilter zur örtlich begrenzten Absenkung des Grundwassers, z. B. an Start- und Zielgruben für geschlossene Bauverfahren sowie an Muffengruben vorgesehen. Dort wo die Bodenverhältnisse auf der Strecke das Einfräsen sowie Verbindungsgruben des Horizontaldräns nicht zulassen, können alternativ auch Spülfilter entlang des Kabelgrabens eingesetzt werden. Die Spülfilter weisen in der Regel einen Durchmesser von zwei Zoll auf und werden in den Boden eingespült. Je nach Boden kann auch ein Vorbohren der Filter erforderlich werden. Die Filter haben am unteren Ende eine geschlitzte Filterstrecke von 1,0 – 2,0 m, über die das Grundwasser zufließt. Die Filter werden an Sammelleitungen angeschlossen und das Grundwasser über Vakuumpumpen gefördert.

Geschlossene Wasserhaltung mittels Brunnen

Bei hoher Durchlässigkeit des Untergrundes und dementsprechend hohem Grundwasserandrang werden an Start-, Ziel- und Verbindungsgruben für geschlossene Bauverfahren sowie an Muffengruben Bohrbrunnen zur Absenkung des Grundwassers eingesetzt. Im Kabel- und Pipelinebau kommen dabei Brunnen mit einem Bohrdurchmesser bis zu 600 mm und einem Filterdurchmesser von 300 mm zum Einsatz. Der Ringraum zwischen Filter und Bohrung wird mit einem geeigneten Filterkies bestückt. Je nach Absenkziel und Förderhöhe werden entweder Kreisel- oder Kolbenpumpen bzw. bei größeren Fördermengen oder tieferen Baugruben auch Unterwasserpumpen eingesetzt.

Betriebszeiten der Grundwasserabsenkung

Die Dauer der Grundwasserabsenkung hängt wesentlich von der Länge der einzelnen Bauabschnitte ab, welche erst im Rahmen der detaillierten Planung im Planfeststellungsverfahren festgelegt werden.

Parameter wie der Grundwasserflurabstand sowie die Durchlässigkeit der anstehenden Böden beeinflussen die erforderliche Vorlaufzeit (bis zur Absenkung des Grundwasserspiegels unterhalb der geplanten Graben- bzw. Baugrubensohle).

Zu Beginn des Betriebs bis zur Erreichung des Absenkziels treten i. d. R. höhere zu fördernde Wassermengen auf als bei der nachfolgenden Haltung des abgesenkten Wasserstandes.

Folgende Betriebszeiten können als erste Schätzung zugrunde gelegt werden:

Tab. 3-1 Betriebszeiten der Grundwasserabsenkung

Absenkungsverfahren	Betriebszeiten
Offene Wasserhaltung	nach Bedarf
Regelbauweise in offenen Kabelgraben (Horizontaldränage / Spülfilter)	3 - 4 Wochen
Start-, Ziel- und Verbindungsgruben bei geschlossenen Bauverfahren (Brunnen / Spülfilter)	6 Wochen
Muffengruben (Brunnen / Spülfilter)	6 - 8 Wochen

Wiedereinleitung des geförderten Grundwassers

Das aus den Wasserhaltungsmaßnahmen geförderte Grundwasser wird entweder in Vorfluter, die innerhalb des Arbeitsstreifens liegen, oder in möglichst nahe gelegene Vorfluter außerhalb des Arbeitsstreifens über fliegende Leitungen eingeleitet. Bei Erfordernis wird das Grundwasser vor der Einleitung in den Vorfluter über mobile Absetz-/ Filterbecken in Form von Stahlcontainern von Schmutz- und Trübstoffen befreit.

Sollte in Ausnahmefällen keine leistungsfähige Vorflut in der Nähe der Baustelle zur Verfügung stehen, erfolgt die Ableitung des Grundwassers auf benachbarte, geeignete Flächen. Das Wasser kommt dort breitflächig zur Versickerung.

Reichweite der Grundwasserabsenkung

Die Reichweite des Absenktrichters ist abhängig von der Durchlässigkeit des Bodens (kf-Wert) und dem zu erreichenden Absenkziel. I. d. R. erfolgt die Absenkung des Grundwassers bis ca. 0,5 m unter Kabelgraben- bzw. Baugrubensohle.

Unter Zugrundelegung eines mittleren Grundwasserspiegels von 1 m unter Geländeoberkante (GOK) ergibt sich für die Regelbauweise mit offenem Kabelgraben beispielsweise eine erforderliche Absenkung von ca. 1,5 - 2,0 m.

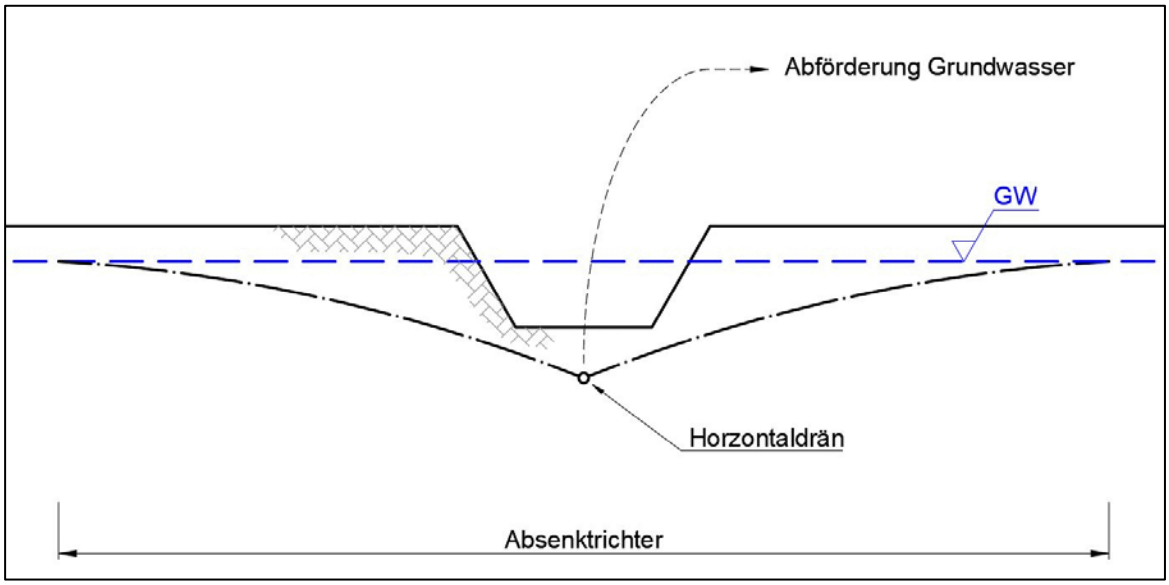


Abb. 3-13 Reichweite der Grundwasserabsenkung

Je nach Durchlässigkeit des Untergrunds liegt die rechnerische Reichweite des Absenktrichters bei einem solchen Absenkziel und einem freien Grundwasserspiegel im Mittel zwischen ca. 10 - 100 m beidseitig des Kabelgrabens. Bei gespanntem Grundwasserspiegel kann die Reichweite des Absenktrichters bis zu 300 m reichen. In beiden Fällen ist zu berücksichtigen, dass die Absenktrichter zunächst sehr steil und dann mit zunehmender Entfernung vom Kabelgraben immer flacher werdend verlaufen. Es kann davon ausgegangen werden, dass nach 2/3 der rechnerischen Reichweite die Absenkung im Bereich der natürlichen jahreszeitlichen Grundwasserspiegelschwankungen liegt.

Lokal kann es an tieferen Baugruben wie z. B. einer Fremdleitungskreuzung in offener Bauweise bei einer Grundwasserabsenkung mittels Spülfilter oder Brunnen zu größeren Reichweiten der Absenkung kommen. Diese Fälle sind im Zuge der weiteren Planung auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen im Einzelfall zu betrachten.

Nach der Außerbetriebnahme der Grundwasserhaltung stellt sich der natürliche Grundwasserspiegel in Abhängigkeit der Bodendurchlässigkeit i. d. R. innerhalb von maximal wenigen Tagen wieder ein.

3.2.3.5 Standardkreuzungsverfahren

Im Verlauf der diversen zu untersuchenden Trassen ist eine sehr große Zahl von Kreuzungen mit Straßen, Gewässern und anderer linearer Infrastruktur zu erwarten, welche z. B. in den bautechnischen Steckbriefen zu den einzelnen Trassenkorridorsegmenten aufgeführt sind (siehe Unterlage 11).

Zum derzeitigen Planungsstand ist eine individuelle Planung der einzelnen Kreuzungspunkte nicht Ebenen gerecht möglich, es kann jedoch mit hinreichender Detaillierung im Regelfall auf standardisierte Kreuzungsverfahren zurückgegriffen werden.

Neben der offenen Bauweise (siehe Kapitel 3.2.3.1) kommen als geschlossene Bauverfahren hierbei voraussichtlich primär das HDD-Verfahren sowie das Pilotrohrvortriebsverfahren (siehe Kapitel 3.2.3.2) zum Einsatz.

Im Anhang 3 „Standardkreuzungsverfahren“ sind für verschiedene zu kreuzende Infrastrukturen die jeweiligen Verfahren in Form von sogenannten „Typicals“ zusammengestellt. Zu jedem Standardkreuzungsverfahren existiert neben einer allgemeinen Beschreibung ein „Datenblatt“, in welchem relevante Informationen wie z. B. die Hauptabmessungen angegeben werden. In einem separaten „Lageplan / Regelprofil“ wird zudem jedes Standardkreuzungsverfahren in Längsschnitt und

Draufsicht dargestellt, wobei z. B. die erforderliche Aufweitung des Regelarbeitsstreifens im Bereich von Kreuzungen erkennbar ist.

3.2.4 Kabelübergabestation (KÜS) Kabel / Kabel

Kabelübergabestationen (KÜS) Kabel / Kabel dienen als Verbindungsstellen, um Kabel unterschiedlicher Hersteller miteinander verbinden zu können. Weiterhin ermöglichen sie eine bessere Fehlerlokalisierung entlang der Kabelstrecke. Zum gegenwärtigen Kenntnis- und Planungsstand auf Ebene der Bundesfachplanung können noch keine genauen Angaben zu der benötigten Anzahl, der Lage der KÜS Kabel / Kabel und deren detaillierter technischer Ausgestaltung gemacht werden. Diese Details werden im Zuge des Planfeststellungsverfahrens festgelegt.

In der KÜS Kabel / Kabel werden die Erdkabel der beiden Abschnitte über Kabelendverschlüsse aus dem Erdreich herausgeführt und miteinander verbunden. Außerdem werden weitere Geräte, wie Ableiter, Wandler oder Trenner benötigt. Die Geräte in der Anlage werden über Seilverbindungen miteinander verbunden. Zusätzlich ist ein Anschluss an das örtliche Mittelspannungsnetz vorzusehen.

Eine KÜS Kabel / Kabel kann sowohl offen als auch eingehaust errichtet werden. Eine als Freiluftanlage ausgeführte KÜS hat eine Länge von ca. 20 - 60 m und eine Breite von ca. 40 - 100 m beim Einsatz von VPE-Kabeln. Die exakten Abmaße hängen von der technischen Ausgestaltung der Anlage ab und hier insbesondere von einer möglichen Schaltbarkeit. Eine Verschaltung zwischen den Kabelsystemen kann eine höhere betriebliche Flexibilität ermöglichen. Allerdings ist für diese Verschaltung eine deutlich größere Fläche zu berücksichtigen. Die Betriebsmittel in der Anlage haben herstellerspezifisch eine Höhe von ca. 10 - 15 m. Die höchsten Bauten stellen die Blitzschutzmaste mit einer Höhe von ca. 30 m dar. Zusätzlich werden Flächen für die dauerhafte Zuwegung für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sowie ggf. für die Inbetriebnahme benötigt. Details werden im Zuge der Planfeststellung festgelegt.

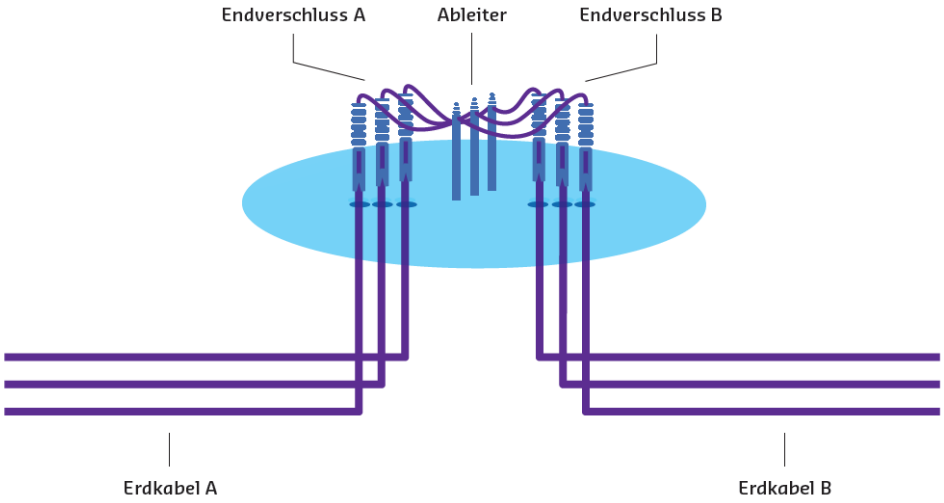


Abb. 3-14 Vereinfachte Darstellung KÜS Kabel / Kabel für ein Kabelsystem

3.2.5 Technische Erfordernisse im Betriebsablauf der Kabelanlage

Während des Betriebs der geplanten Leitungsverbindung wird diese regelmäßig kontrolliert und der Zustand erfasst. Hierzu werden z. B. folgende Inspektionen durchgeführt:

- Begehung der Leitungstrasse
- Befliegung der Leitungstrasse

Optional können Messungen an den zugänglichen Muffenstandorten durchgeführt oder die Erdungssysteme inspiziert werden. Instandhaltungsarbeiten an Kabeln, Muffen oder Endverschlüssen sind vorerst nicht vorgesehen, können aber bei Fehlern notwendig werden. Die Herstellung dauerhafter Zufahrten zu Nebenanlagen ist im Ausnahmefall möglich.

3.3 Technische Sicherheit der Anlagen

Durch vorhandene Bauwiderstände, z. B. Fels, Moor / Torf, geringe Grundwasserflurabstände, senkungsgefährdete Gebiete und sulfatsaure Böden, die in den bautechnischen Steckbriefen flächig und bezogen auf das gesamte TKS beschrieben sind, besteht nicht nur ein erhöhter bautechnischer Aufwand, sondern auch aus betriebstechnischer Sicht ein erhöhtes Risiko. Ein betriebstechnisches Risiko kann sich z. B. durch Bergbau bedingte Bergsenkungen oder durch mögliche Sackungen, etwa in Bereichen mit tiefgründigem Torf, ergeben. Bergsenkungen oder Sackungen könnten Einfluss auf die Betriebssicherheit der Kabelanlage nehmen, wenn mit den Bodensenkungen/ -sackungen auch das Kabel absackt und so Zugkräfte auf die Kabelmuffen wirken. Insofern sollten Querungen von Bereichen mit Bergsenkungen mit sehr hohem Risiko weitestgehend ausgeschlossen werden.

Aus betriebstechnischer Sicht spielt auch die direkte Zugänglichkeit der Leitung von der Geländeoberkante für später im Einzelfall möglicherweise erforderlich werdende Reparaturarbeiten eine Rolle. Eine schwer zugängliche Leitungsführung bringt Betriebsrisiken mit sich, da sie eine Reparatur erschwert und sie zu zeitlichen Verzögerungen führen kann. Im Idealfall sollte die Leitung von jeder Stelle aus direkt zugänglich sein. Auf Grund zahlreicher grabenloser Unterquerungen ist diese Zugänglichkeit jedoch eingeschränkt. Je länger diese Abschnitte mit eingeschränkter Zugänglichkeit sind, desto aufwändiger wird eine ggf. notwendige Reparatur der Leitung. Grundsätzlich ist eine Möglichkeit der Reparatur durch die Verwendung von Leerrohren aber immer gegeben.

Es werden alle betrieblich-organisatorischen Vorkehrungen getroffen, um die technische Sicherheit der Anlage im Sinne des § 49 Abs. 1 und 2 des Energiewirtschaftsgesetztes (EnWG, BGBl. 2005, S.1970, 3621) zu gewährleisten. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten, insbesondere:

- Technische Regeln des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik Informationstechnik e. V.
- Grundsätze des DIN, Deutsches Institut für Normung e. V.

Eingehalten werden außerdem die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Maßgeblich für den sicheren Betrieb der Anlage zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen ist ihr regelkonformer Aufbau und die strikte Beachtung der relevanten Regeln für Arbeiten in Hochspannungsanlagen. Zur Vermeidung von unsachgemäßem Betrieb werden die DIN VDE 0105 sowie die BGV A1 und BGV A3 besonders berücksichtigt. Diese Vorschriften sind in den für das Bedienpersonal verbindlich geltenden Betriebsvorschriften der Amprion GmbH niedergelegt. Darüber hinaus gelten die einschlägigen VDE-Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro (BG ETEM) in ihrer jeweils gültigen Fassung. Organisatorische Maßnahmen mit klarer Zuordnung von Verantwortlichkeiten und spezifischen Kommunikationsregeln gewährleisten einen sicheren Betrieb der Anlage im Verbund mit den zugehörigen Netzen. Der Personenkreis mit Zutrittsberechtigungen zu der Anlage ist in den zitierten Betriebsvorschriften des Betreibers definiert. Mit diesen Vorgaben wird der sichere Betrieb der Anlage gewährleistet. Die Betriebsgebäude werden stets verschlossen gehalten. Die Konverterstation ist durch einen massiven Zaun gegen zufälliges Eindringen von Menschen und Tieren gesichert und stellt somit eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte dar. Diese würden in Unkenntnis des Anlagenbetriebs sich selbst gefährden und dabei möglicherweise auch eine Betriebsstörung herbeiführen, die eine Notabschaltung von Anlagenbereichen oder der Gesamtanlage mit daraus resultierenden Auswirkungen für die Allgemeinheit zur Folge haben könnten.

3.4 Technische Beschreibung der Konverteranlage

Zur Integration der geplanten Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz (Wechselstrom) werden Konverteranlagen am Anfang und Ende der Verbindung benötigt, die der Umwandlung von Gleich- in Drehstrom sowie umgekehrt dienen. Somit stellen die Konverter für den Betrieb der Energieleitung notwendige Anlagen dar.

Die Zulassung von Bau und Betrieb des Konverters ist nicht Bestandteil der Bundesfachplanung des Vorhabens A-Nord, sondern wird nach BImSchG genehmigt. Detailliertere Informationen hierzu sind der Unterlage 9.1 zu entnehmen. Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf die technischen Aspekte von Konverteranlagen.

3.4.1 Aufbau und Komponenten

Eine Konverteranlage lässt sich, wie in Abb. 3-15 dargestellt, in vier Funktionsblöcke unterteilen:

- Drehstrom-Anschluss
- Drehstrom-Konverteranschaltung mit Transformatoren
- Umrichter
- Gleichstrom-Schaltanlage mit Gleichstrom-Anschlüssen

Der Drehstrom-Anschluss verbindet die Konverteranlagen mit dem bestehenden 380-kV-Höchstspannungsnetz. Der Konverter muss auf Grund der vorgesehenen Bipol-Schaltung, d. h. der Verschaltung eines separaten Pluspols und eines separaten Minuspols über einen gemeinsamen Rückleiter, und auf Grund der Gesamtleistung in vier Teilumrichter aufgeteilt werden.

Im Bereich der Drehstrom-Konverteranschaltung wird durch Transformatoren die Verbindung der Umrichter mit dem Drehstromnetz realisiert. Der Transformator passt die Netzspannung auf die erforderliche Eingangsspannung des Umrichters an und trennt das Drehstromnetz vom Umrichter. Im Umrichter (Stromrichter) findet die Umwandlung zwischen Gleich- und Drehstrom bzw. Gleich- und Wechselspannung statt. Die verwendeten Stromrichter können in beide Richtungen sowohl als Gleich- als auch als Wechselrichter arbeiten und so die Richtung des Lastflusses festlegen. Des Weiteren stellt der Umrichter die Gleichspannung in einem bestimmten Bereich ein, um den Leistungsfluss in einem Gleichspannungsnetz zu regeln.

Ein weiterer Vorteil dieser Konfiguration ist die verbleibende Verfügbarkeit eines Teils der Übertragungsleistung, falls ein Pol vorhergesehen auf Grund einer Wartung des Konverters oder unvorhergesehen wegen eines Fehlers nicht verfügbar sein sollte. In einem solchen Fehlerfall fließt der Strom durch einen der Pole hin und durch den Rückleiter (Neutralleiter) zurück. Im Normalfall erfolgt die Leistungsübertragung über zwei Pole, durch den Neutralleiter fließt dabei nur ein geringer Ausgleichsstrom. Auf Grund der Anforderung, die Leistung im gesamten Korridor A flexibel in alle Richtungen übertragen zu können (Endausbau: Emden Ost - Osterath - Philippsburg) und außerdem innerhalb kürzester Zeit Blindleistung an den Konverterstandorten in das Drehstromnetz einzuspeisen, eignet sich besonders die Technologie der Voltage Sourced Converter (VSC). Diese verwendet als Stromrichterschaltelemente Transistoren (IGBTs, Insulated Gate Bipolar Transistors), die derzeit für Hochspannungsanwendungen noch relativ begrenzte Dauerstrombelastbarkeiten aufweisen. Aus diesem Grund ist es notwendig, jeweils zwei Teilumrichter in einem Pol parallel zu schalten.

Die Gleichstromschaltanlage verbindet die vier einzelnen Teilumrichter auf der Gleichstromseite über eine Schaltanlage miteinander. Sie stellt weiterhin die Verbindung zum Gleichstromanschluss dar. Der Gleichstromanschluss verbindet wiederum die Gleichstromschaltanlage mit der Gleichstromverbindung A-Nord (siehe Abb. 3-15).

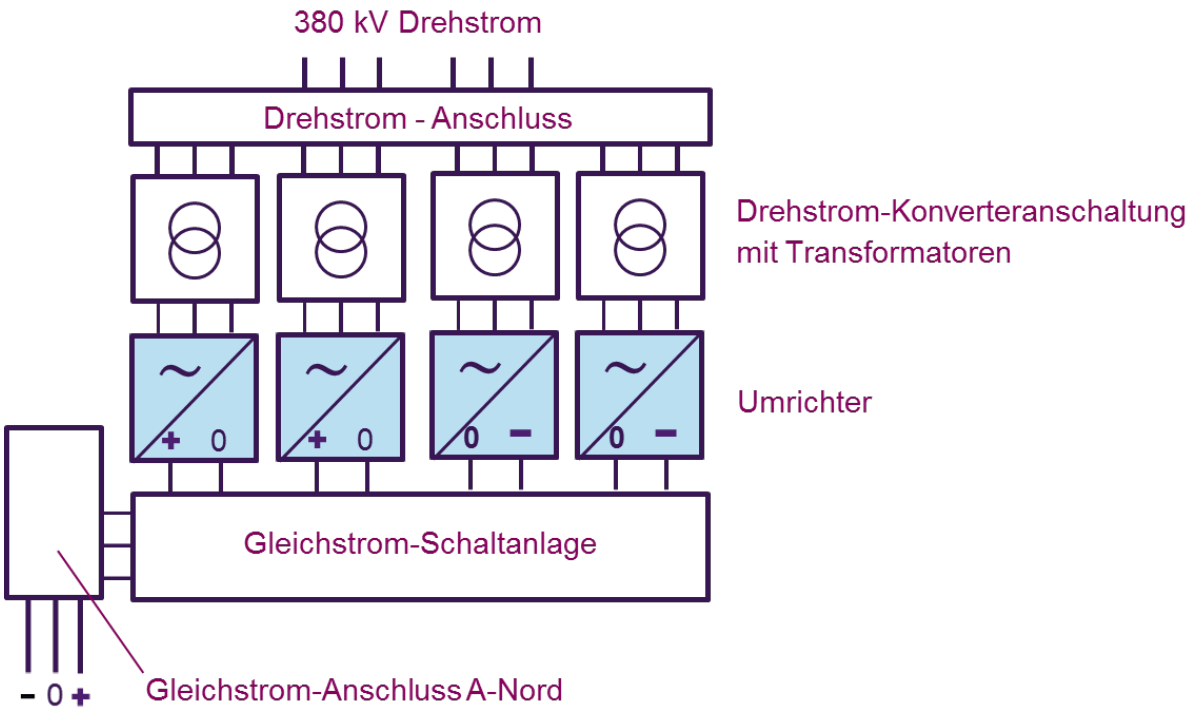


Abb. 3-15 Schematische Darstellung der Funktionsblöcke einer Konverteranlage

Eine Konverteranlage enthält neben den Steuerungsanlagen im Wesentlichen die Stromrichter (Umrichter) in Gebäuden sowie die Stromrichtertransformatoren und Schaltanlagenteile im Außenbereich.

Die Anforderungen an Anordnung und Größe der Gebäude ergeben sich hauptsächlich aus der Technologie des Herstellers. Die Technologie des Herstellers bestimmt außerdem, in welcher Reihenfolge die Geräte der Drehstrom-Konverteranschaltung angeordnet werden, während die örtlichen Verhältnisse dafür ausschlaggebend sind, wie die einzelnen Elemente der Konverteranlage auf dem Grundstück angeordnet werden. Die Einzelheiten hierzu werden – wie oben bereits ausgeführt – in einem separaten Genehmigungsverfahren nach BImSchG festgelegt.

Rein optisch ähneln die Außenanlagen denen klassischer Drehstrom-Schaltanlagen. Sie bestehen größtenteils aus Gerüstkonstruktionen, den elektrischen Seil- und Rohrverbindungen und den aufgestellten Geräten. Die Oberflächen der Außenanlagen bestehen in Freiluft-Schaltanlagen bei der Vorhabenträgerin i. d. R. überwiegend aus Rasen. Dies ist auch für die Konverteranlage Emden Ost so vorgesehen. Eine konkrete Darstellung erfolgt im nachfolgenden Zulassungsverfahren

Die Gleichstromverbindung A-Nord wird im Norden an eine noch zu errichtende Konverteranlage im Raum Emden Ost angeschlossen, im Süden an die Konverteranlage des Vorhabens Nr. 2 BBPlG (Ultranet) im Raum Osterath. Im Endzustand sind an die Gleichstromverbindung im gesamten Korridor A (Niedersachsen – Nordrhein-Westfalen – Baden-Württemberg) drei Konverteranlagen angeschlossen.

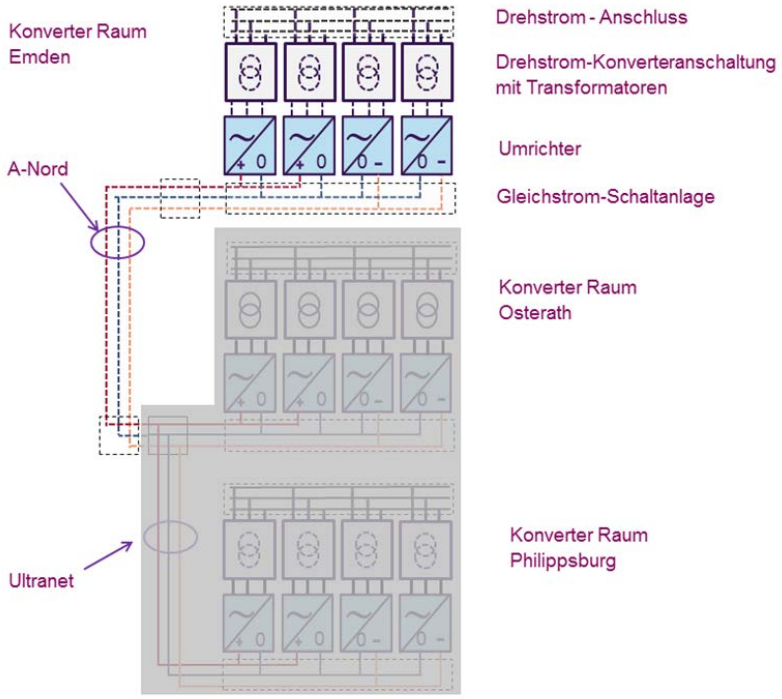


Abb. 3-16 Schematische Darstellung der Funktionsblöcke der drei Konverteranlagen des Gesamtkorridors A (Emden Ost – Osterath – Philippsburg)

3.4.2 Zeitlicher und technischer Ablauf in der Bauphase der Konverteranlage

Das Layout einer Konverteranlage, inklusive der Gebäude, ist stark von der Technologie des Herstellers abhängig, der die komplette Konverteranlage nach derzeitigem Planungsstand schlüsselfertig errichten soll. Nach der Auftragsvergabe folgt zunächst die Engineering-Phase. In dieser Zeit werden vom Hersteller der Anlage zahlreiche Studien und Berechnungen zur genauen Auslegung und zum Betriebsverhalten der Konverter und der dort eingesetzten Komponenten durchgeführt. In dieser Projektphase werden auch erstmals detaillierte und vermaßte Anlagenpläne erstellt.

Nach Abschluss der Engineering-Phase wird mit der Errichtung der Konverteranlage begonnen. In der Bauphase werden zunächst die einzelnen Komponenten der Station gefertigt. Sehr umfangreich ist z. B. die Fertigung der Ventilmodule und der Konverter-Transformatoren. Zeitgleich beginnen vor Ort die Tiefbauarbeiten, gefolgt von der Errichtung der Gebäude und der Gerüstkonstruktionen im Außenbereich. Daran anschließend werden die technischen Geräte im Innen- und Außenbereich montiert. Ein wesentlicher Teil des Aufwands besteht auch in der Entwicklung, Implementierung, Parametrierung und Prüfung der Software und Regelung für die Konvertersteuerung. Nach sehr umfangreichen Software-Simulationen und Prüfungen im Labor des Herstellers wird die Steuerungstechnik in den Konverteranlagen eingebaut. Nach Abschluss der Montagearbeiten beginnt die Phase der Inbetriebnahme. Hierbei werden vor Ort zahlreiche Tests und Simulationen durchgeführt.

Während der Bauphase ergeben sich temporär Schallemissionen durch die Arbeiten mit Baumaschinen auf der Baustelle. Dabei werden die Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten.

3.4.3 Flächenbedarf

Der Flächenbedarf einer Konverteranlage unterteilt sich generell in Gebäudefläche und Frei- bzw. Außenanlagenfläche. Die Abmessungen und der daraus resultierende Flächenbedarf können erst dann geplant und bestimmt werden, wenn der exakte Standort und der Hersteller des Konverters feststehen. Die Anforderungen an Anordnung und Größe der Gebäude ergeben sich hauptsächlich aus der Technologie des Herstellers. Eine Darstellung erfolgt in dem für die Konverteranlage notwendigen Zulassungsverfahren. Auf Grund der Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten kann von einem Gesamtflächenbedarf von ca. 12 ha ausgegangen werden.

3.4.4 Technische Erfordernisse im Betriebsablauf

Während des Betriebs sind die Konverteranlagen komplett ferngesteuert und automatisiert. Personal vor Ort ist daher im Allgemeinen nicht erforderlich. Während des Betriebs sind die Konverterhallen verschlossen. Die Anlagen verfügen über umfangreiche Überwachungseinrichtungen. Unregelmäßigkeiten im Betrieb werden automatisch gemeldet. Im normalen Betrieb finden in den Schaltanlagen keine Schalthandlungen statt. Hier wird nur dann geschaltet, wenn bestimmte Anlagenteile ein- oder ausgeschaltet werden.

Regelmäßig finden unterjährig Sichtkontrollen bei laufendem Betrieb der Anlage statt. Einzelne Umrichter werden voraussichtlich einmal im Jahr für Instandhaltungsarbeiten außer Betrieb genommen.

3.5 Anbindung des Konverters an den Netzverknüpfungspunkt Emden Ost

Die Verbindung zwischen dem NVP Emden Ost und den Konverterstandortbereichen erfolgt als Wechselstromverbindung. In Abgrenzung zur Gleichstromverbindung unterliegt diese Wechselstromverbindung nicht dem Erdkabelvorrang. Es gilt vielmehr ein grundsätzlicher Freileitungsvorrang nach § 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 BBPlG. Trotz des geltenden Freileitungsvorrangs für Wechselstromleitungen kann aber nach § 4 Abs. 2 BBPlG bei Vorliegen bestimmter Ausnahmevoraussetzungen auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten eine Erdkabelverbindung errichtet werden. Daher wird in den Unterlagen nach § 8 NABEG neben der möglichen Anbindungsleitung als Wechselstrom-Freileitung auch die mögliche Ausführungsart eines Wechselstrom-Erdkabels betrachtet (siehe Unterlage 9.2 und 9.3). Dort werden die Anbindungsmöglichkeiten mittels Wechselstrom-Freileitung und Wechselstrom-Erdkabel raumbezogen und technisch konkretisiert dargestellt. Es erfolgt zunächst die Beschreibung des Wechselstrom-Erdkabels.

Im Raum Osterath soll diese Verbindung im Rahmen des Projektes Ultranet als Freileitung erfolgen. Weitere bauliche Anpassungen für das Projekt A-Nord sind dort nicht notwendig.

3.5.1 Anbindung des Konverters mittels Wechselstrom-Erdkabel

Die Errichtung eines Erdkabels als zumutbare Alternative kann auf Ebene der Korridorplanung im Sinne des § 4 Abs. 2 Nr. 3 und 4 BBPlG (Arten- und Gebietsschutz) zur Anwendung kommen, da nach derzeitigem Kenntnisstand eine Freileitung gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 verstoßen könnte, bzw. erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten nicht ausgeschlossen werden können. Aufgrund dessen ist neben einer Freileitungsanbindung auch eine Erdkabelanbindung für die Verbindung zwischen Konverter und Netzverknüpfungspunkt im Raum Emden untersucht worden (siehe Unterlage 9.2 und 9.3).

Wie für die Freileitung gilt auch hier, dass die Anbindungsleitung an Konverter in räumlicher Nähe zum NVP Emden Ost zu errichten ist. Das Korridorsegment, in dem das Wechselstrom-Erdkabel realisiert würde (TKS 207SB7), hat eine Länge von ca. 1,5 km. Das TKS ist sowohl für die Realisierung einer Freileitungsanbindung als auch für den Bau eines Erdkabels geeignet. Innerhalb des Korridorsegments sind keine planerischen Engstellen oder Riegelsituationen zu erkennen, die Sonderbauweisen oder geschlossene Querungen nach derzeitigem Kenntnisstand notwendig machen würden (siehe Steckbrief TKS 207SB7 AC-Erdkabel). Für eine prognostische Immissionsbetrachtung

auf Korridorebene werden daher auch für die technische Ausführung als Erdkabel Regelannahmen einer offenen Bauweise zugrunde gelegt, die im betreffenden Korridorsegment mit hinreichender Sicherheit zur Anwendung kommen können.

Im Regelfall wird das Wechselstrom-Erdkabel in offener Bauweise im Regelgrabenprofil verlegt (siehe Abb. 3-17). Die Vorgehensweise entspricht dabei im Wesentlichen den weiter oben beschriebenen Bauverfahren.

Der wesentliche Unterschied zwischen einer Erdkabel-Gleichstrom-Verbindung und einer Wechselstrom-Verbindung liegt darin, dass beim Wechselstrom nach derzeitigem Kenntnisstand zwölf statt der beim Gleichstrom geplanten sechs Kabel (Details zur Auslegung einer Kabelanlage siehe Kapitel 3.2.1) erforderlich werden.

Im Regelgrabenprofil für ein Wechselstrom-Erdkabel (siehe Abb. 3-17) sind daher vier Systeme mit je drei Einzelkabeln vorgesehen. Je zwei Systeme sollen in einem gemeinsamen Graben verlegt werden. Dementsprechend sind die Gräben im Vergleich zum Regelgrabenprofil des Gleichstrom-Kabelsystems (siehe Kapitel 3.2.3.1) etwa doppelt so breit.

Entsprechend weisen auch der erforderliche Arbeitsstreifen (ca. 41 m) sowie der dauerhaft dinglich gesicherte Schutzstreifen (ca. 32 m) eine größere Breite auf als beim Gleichstrom-Regelgrabenprofil.

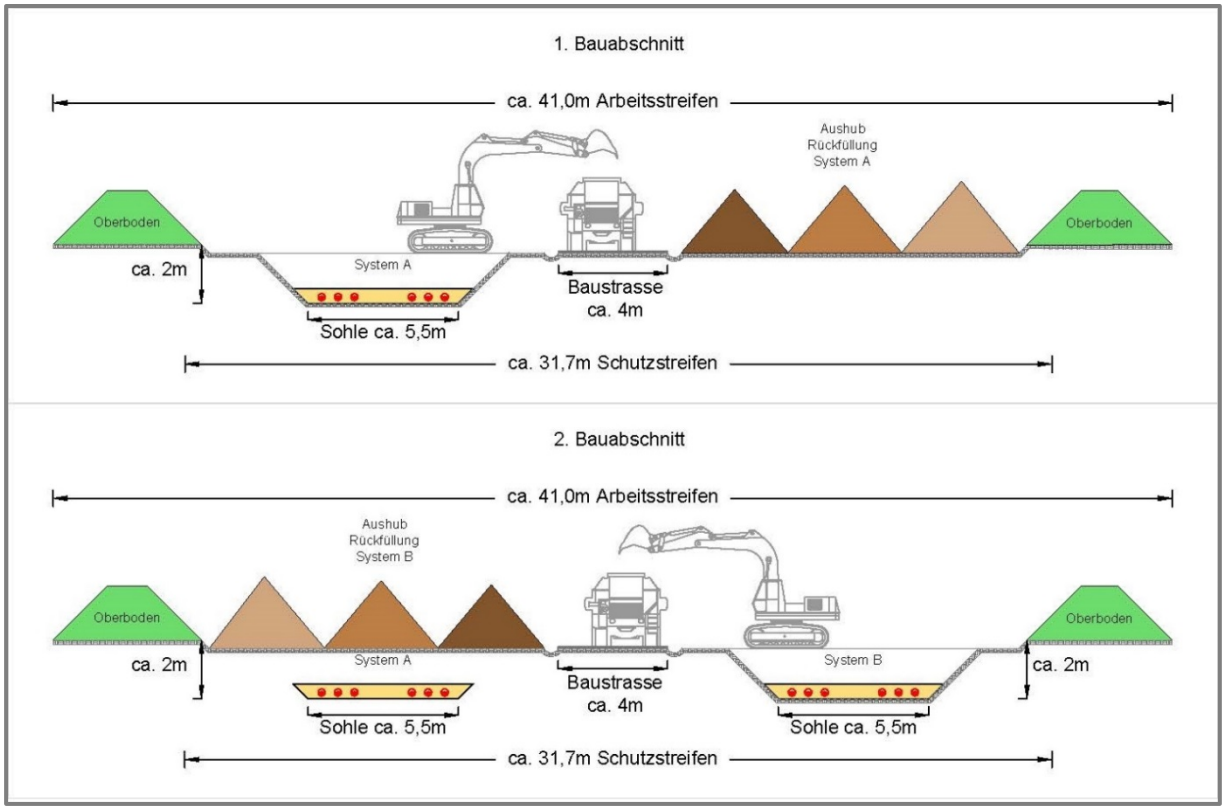


Abb. 3-17 Regelgrabenprofil eines Wechselstrom-Erdkabels

Gasisolierte Leitung (GIL)

Zur Anbindung der Konverteranlagen in Wechselspannungstechnik können auch gasisolierte Leitungen (GIL) genutzt werden. GIL bestehen aus einem querschnittsstarken Aluminiumleiter, der koaxial in einem Aluminiumhüllrohr angeordnet ist. Der Leiter wird durch Stütz- oder Scheibenisolatoren aus Kunststoff im Hüllrohr gehalten. Die elektrische Festigkeit wird durch ein unter Druck stehendes, elektronegatives Gas bzw. Gasgemisch erzielt. Die Leiterverbindungen werden gesteckt, Hüllrohrverbindungen erfolgen durch Flanschen oder Schweißen. Der Einsatz dieser

Technik ist nach derzeitigem Planungsstand allerdings nicht vorgesehen. Die endgültige Wahl der Technik bleibt dem nachfolgenden Planfeststellungsverfahren vorbehalten.

3.5.2 Anbindung des Konverters mittels Wechselstrom-Freileitung

Für den Fall der Ausführung als Wechselstrom–Freileitung wird im Folgenden im Rahmen dieser technischen Projektbeschreibung eine allgemeine Einführung in die technischen Grundlagen der Freileitungstechnik gegeben. Freileitungen bestehen aus mehreren Komponenten, die wie folgt beschrieben sind.

3.5.2.1 Komponenten der Freileitung

Maste

Als Stützpunkte einer Freileitung dienen die Maste für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze, den Querträgern (Traversen) und dem Fundament. An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Auf der Erdseilstütze liegt das sogenannte Erdseil auf. Dieses Seil ist für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich.

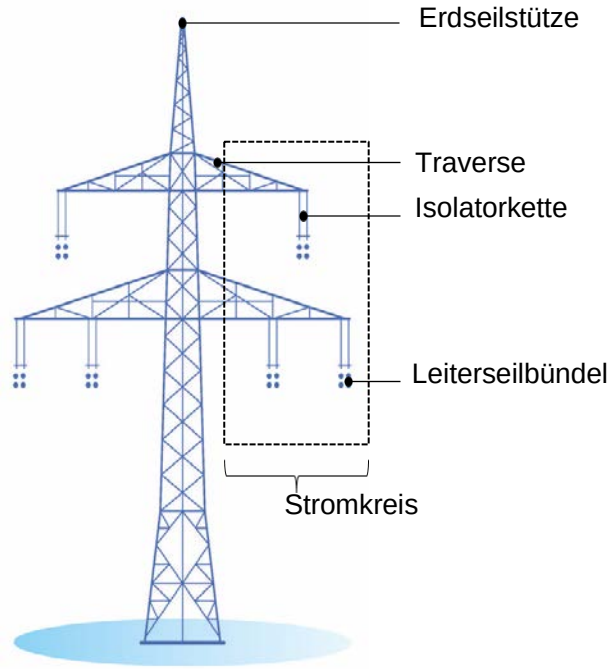


Abb. 3-18 Beispielhafter Aufbau eines Freileitungsmastes (Masttyp Donau)

Die Anzahl der Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Abstände der Maste untereinander sowie die Begrenzungen der Schutzstreifenbreite bestimmen die Bauform und die Dimensionierung der Maste. Darüber hinaus werden die Masthöhen so festgelegt, dass die Anforderungen der 26. BImSchV eingehalten werden. Weiterhin wird die Höhe der jeweiligen Maste im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp (Bauform/ -art), die Länge der Isolatoren, den Abstand der Maste untereinander, die mit dem Betrieb der Leitung entstehende Erwärmung der Leiterseile und die damit verbundene Längenänderung der Leiterseile und den nach DIN VDE 0210 (gleichzeitig Europa-Norm EN 50341-1) „Freileitungen über AC 45 kV“ einzuhaltenden Mindestabständen zu Gelände und sonstigen Objekten (z. B. Straßen, andere Freileitungen, Bauwerke und Bäume). Für den Bau und Betrieb des eventuell zu planenden Freileitungsabschnittes zwischen dem Netzverknüpfungspunkt Emden Ost und dem Koverterstandort würden Stahlgittermaste aus verzinkten Normprofilen errichtet.

Eine detaillierte Festlegung von Mastform, -art und -höhe ist auf Grund der vorgenannten Abhängigkeiten im derzeitigen Planungsstadium, der Bundesfachplanung, noch nicht möglich. Erst im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren ist deren Festlegung unter Berücksichtigung lokaler topographischer Verhältnisse, vorliegender Nutzungs- und Grundstücksgrenzen, Detailkenntnis bestehender Biotope und Schutzgebiete, vorhandener Straßen, Wege, Gewässer, Bauwerke, über- und unterirdischer Anlagen und Leitungen möglich.

Tragmaste tragen die Leiterseile bei geradem Trassenverlauf. Winkelabspannmaste müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Linienführung verlassen wird. Mögliche Mastformen sind in der folgenden Abb. beispielhaft dargestellt.

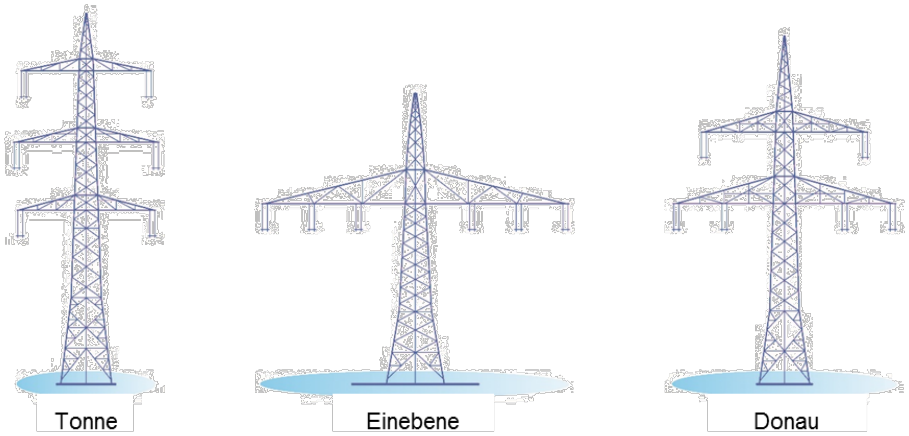


Abb. 3-19 Masttypen

Mastfundamente

Je nach Masttyp, Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen werden unterschiedliche Mastgründungen erforderlich, z. B. Einfach- bzw. Zwillingsbohrpfahlfundamente, Platten-, Stufen- oder Mikrobohrpfahlfundamente (siehe Abb. 3-20). Bei Plattenfundamenten und Stufenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels Bagger. Das Bodenmaterial wird zunächst am jeweiligen Maststandort zwischengelagert. Anschließend werden die Mastunterkonstruktion, die Fundamentverschalung, die Bewehrung sowie der Beton eingebracht.

Die Fundamenttiefe bei Plattenfundamenten ergibt sich aus der Forderung nach frostfreier Lage der Fundamentsohle, ausreichender Einbindelänge der Eckstiele in der Platte und der Belastbarkeit des Baugrundes. Plattenfundamente werden bis auf die an jedem Masteckstiel über Erdoberkante herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer Bodenschicht überdeckt. Stufenfundamente sind dadurch gekennzeichnet, dass jeder der vier Eckstiele eines Mastes in getrennten Fundamenten verankert wird. Die einzelnen Fundamente bestehen aus aufeinander aufbauenden und nach oben hin im Durchmesser kleiner werdenden Stufen. Stufenfundamente werden ebenfalls bis auf die an jedem Masteckstiel über Erdoberkante herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer Bodenschicht überdeckt.

Bei Bohrpfahlfundamenten werden an den Eckpunkten des Mastes mit einem Bohrgerät tiefe Bohrungen erstellt. Der Bohraushub wird am jeweiligen Maststandort zwischengelagert und nach Abschluss der Arbeiten abtransportiert. Nach Abschluss der Bohrung werden die Pfähle mit einer Stahlbewehrung versehen und bis zur Geländeoberkante aufbetoniert. Nachfolgend wird der Mastfuß über eine Stahlbetonkonstruktion an die Bohrpfähle angebunden.

Eine genaue Festlegung von Fundamentart und -größe folgt erst im Rahmen der technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren. Hierbei werden die Fundamentarten und deren Abmessungen qualifiziert berechnet.

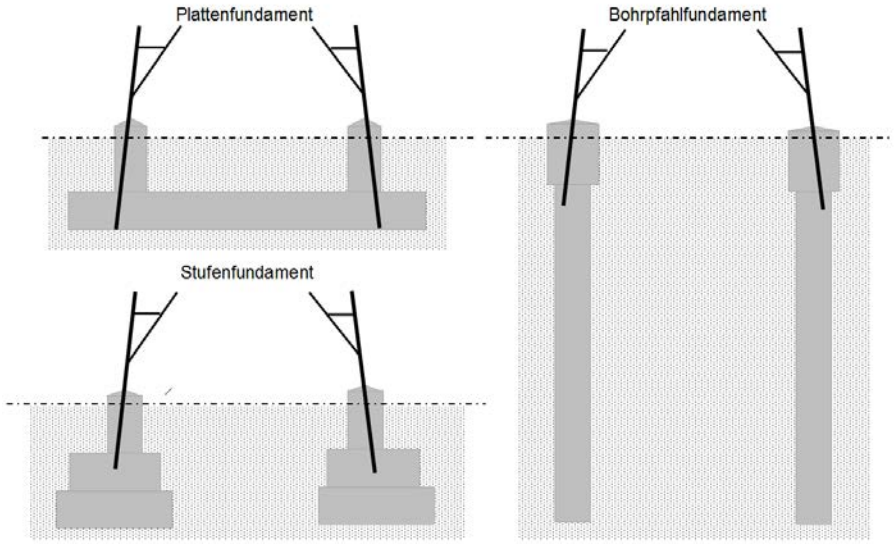


Abb. 3-20 Prinzipdarstellung unterschiedlicher Mastgründungen

Beseilung, Isolatoren, Erdseil

Wie bei der Ausführung als Erdkabelverbindung besteht ein Stromkreis aus jeweils drei elektrischen Leitern (Pluspol, Minuspol, metallischer Rückleiter). Jedes Leiterseil bzw. Leiterseilbündel wird mittels Isolatoren (Tragketten) an den Traversen der Maste befestigt.

Neben den stromführenden Leiterseilen werden über die Mastspitzen und im Mastschaft Erdungsseile (Erdseile) mitgeführt. Diese sollen verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und dies eine Störung des betroffenen Stromkreises hervorruft. Zur Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen können eingesetzte Erdseile im Kern Lichtwellenleiterfasern besitzen.

3.5.2.2 Zuwegung und Baustelleneinrichtungsfläche der Freileitung

Eine Neubaumaßnahme umfasst die Schaffung einer Zuwegung, das Errichten der Fundamente, die Montage des Mastgestänges sowie das Auflegen der Stromkreis- und Erdungsbeseilung.

Zur Errichtung von Freileitungsmaste ist es erforderlich, die neuen Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten anzufahren. Die Zufahrten erfolgen dabei so weit wie möglich von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus. Soweit dabei bisher unbefestigte oder teilbefestigte Wege ausgebessert oder befestigt werden müssen, bleibt dieser Zustand dauerhaft erhalten.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zufahrten eingerichtet werden. Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür z. B. Fahrbohlen oder andere Systeme ausgelegt. Sofern erforderlich, werden temporäre Schotterwege erstellt.

Für den Bau eventueller Freileitungsabschnitte werden im Bereich der Maststandorte temporäre Baustelleneinrichtungsflächen für die Zwischenlagerung des Erdaushubs, die Vormontage und Ablage von Mastteilen, die Aufstellung von Geräten oder Fahrzeugen zur Errichtung des jeweiligen Mastes und den späteren Seilzug benötigt. Die Größe der Arbeitsfläche einschließlich des Maststandortes variiert in Abhängigkeit des zu errichtenden Mastes.

Die restliche Fläche zur Baustelleneinrichtung ist in ihrer Form flexibel und verschiebbar, liegt in der Regel aber direkt um den Mast. Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, wird dieser verschiebbare Teil der Baustelleneinrichtungsfläche nur auf unsensiblen Strukturen eingerichtet. Hierzu wird die Lage den örtlichen Gegebenheiten angepasst und sensible Biotoptypen nach Möglichkeit ausgegrenzt.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden während der Baumaßnahme temporär nur für wenige Wochen in Anspruch genommen.

Ablauf in der Bauphase

Die folgenden Punkte beschreiben den Bauablauf, wobei eine Ausdetaillierung erst im Rahmen der Feinplanung erfolgen kann:

- Herstellung der Mastgründung
- Montage der Gittermaste und Traversen
- Seilzug
- Befestigung der Stromkreis- und Erdungsseile

Die Arbeiten für diese jeweiligen Bautätigkeiten an den einzelnen Maststandorten dauern jeweils wenige Tage bis einige Wochen.

3.5.2.3 Flächenbedarf

Für den Bau und Betrieb einer Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, um die geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig. Demnach beträgt die (dauerhafte, dinglich zu sichernde) Schutzstreifenbreite ca. 60 – 80 m.

Im Bereich des Schutzstreifens bestehen ferner Höhenbeschränkungen hinsichtlich Gehölzaufwuchs und Bebauungsbeschränkungen. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist im Schutzbereich (außerhalb der Maststandorte) in der Regel unter Berücksichtigung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen möglich.

3.5.2.4 Technische Erfordernisse im Betriebsablauf

Die Leitungen werden durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) z. B. aus der Luft per Hubschrauber, durch Absteigen der Maste von Freileitungsmonteuren oder durch Trassenbegehungen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Dabei wird auch darauf geachtet, dass der Abstand der Vegetation zu den spannungsführenden Anlagenteilen den einschlägigen Vorschriften entspricht. Falls notwendig, sorgen Wartungsmaßnahmen der Vorhabenträgerin dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wiederhergestellt wird. Dies können beispielsweise Rückschnitte an aufwachsender Vegetation sein.

3.6 Stilllegung und Rückbau der Kabelanlage

Mit Außerbetriebnahme und endgültiger Stilllegung der Kabelanlage mit Nebenanlagen endet die Vereinbarung mit den Grundstückseigentümern. In diesem Fall ist die Amprion GmbH verpflichtet, auf Verlangen des jeweiligen Grundstückseigentümers die eingetragene Dienstbarkeit auf ihre Kosten im Grundbuch löschen zu lassen. Sofern der Grundstückseigentümer ein berechtigtes Interesse (z. B. eine behördliche Aufforderung, beabsichtigte Baumaßnahmen, schadhafter Zustand der Erdkabelleitung) nachweist, ist die Amprion GmbH oder deren Rechtsnachfolger nach Außerbetriebnahme und endgültiger Stilllegung der Erdkabelanlage mit Nebenanlagen verpflichtet, die Erdkabelanlage (insbesondere die Kabel selbst) mit Nebenanlagen und Zubehör auf ihre Kosten vollständig abzubauen und zu entfernen. Der bei Vertragsabschluss bestehende ursprüngliche Nutzungszustand des Grundstücks ist wiederherzustellen. Sofern der Grundstückseigentümer nicht ein berechtigtes Interesse nachweist, ist die Amprion GmbH nach endgültiger Stilllegung der Erdkabelanlage verpflichtet, diese nebst Nebenanlagen bis zu einer Tiefe von 1,20 m unter der Erdoberfläche zu entfernen. Sollte es bei einer eventuellen späteren Nutzungsänderung im Bereich der im Boden verbliebenen Betriebsmittel durch deren Vorhandensein zu einer Beschränkung der

wirtschaftlichen Nutzung des Grundstücks kommen, ersetzt die Amprion GmbH alle sich daraus ergebenden wirtschaftlichen Nachteile oder beseitigt auf ihre Kosten die Betriebsmittel.

3.7 Emissionen

Durch Bau und Betrieb von A-Nord entstehen Emissionen, die im folgenden Kapitel näher beschrieben werden. Weiterhin werden Maßnahmen aufgezeigt, die Emissionen minimieren können. Unterschieden werden stoffliche Emissionen, magnetische Felder, Lärm und Wärme.

3.7.1 Emissionen der Erdkabelanlage

3.7.1.1 Stoffliche Emissionen

Für die Durchführung der Baumaßnahmen sind temporär Baustelleneinrichtungsflächen, Zuwegungen und Baustraßen entlang der Trasse anzulegen. Dadurch und durch die spätere Bautätigkeit kommt es in Folge des Einsatzes von Baumaschinen und Transportfahrzeugen zu Emissionen in Form von Staubentwicklungen sowie zum Ausstoß von Schadstoffen (Abgasen).

3.7.1.2 Erschütterungen

Erschütterungen können neben dem Baustellenverkehr insbesondere durch die Ausführung von Verbaumaßnahmen im Bereich der Muffengruben oder in Abschnitten, die eine geböschte Bauweise nicht zulassen, entstehen.

3.7.1.3 Magnetische Felder

Kabelanlagen weisen konstruktionsbedingt keine äußeren elektrischen Felder, aber magnetische Felder auf. Letztere entstehen beim Betrieb der Anlage nur in unmittelbarer Nähe von stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist dazu verpflichtet, die hierfür geltenden Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten. Der Nachweis ist im Planfeststellungsverfahren zu erbringen.

3.7.1.4 Lärm

Im Zuge der Realisierung des A-Nord Projektes wird es in der Bauphase zu Lärmimmissionen durch die eingesetzten Baumaschinen, Aggregate und Fahrzeuge kommen. Die Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb derartiger Anlagen ergeben sich aus den §§ 22 ff. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), dazu siehe auch Unterlage 6.

Beim Bau und Betrieb hat der Bauherr / Betreiber darauf zu achten, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben.

Um die Allgemeinheit und die Nachbarschaft von Baumaßnahmen vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu schützen, sind entsprechende Grenzwerte einzuhalten. Zur Konkretisierung der Erheblichkeitswerte von Baulärm ist die nach § 66 Abs. 2 BImSchG fortgeltende Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm -- Geräuschimmissionen -- (AVV-Baulärm) zu beachten. Die Einhaltung der AVV-Baulärm wird sichergestellt. Im Bedarfsfall werden geeignete Maßnahmen, wie der Einsatz besonders geräuschgedämpfter Maschinen oder mobiler Lärmschutzwände z. B. an HDD-Bohrplätzen, vorgesehen.

Folgende Immissionsrichtwerte sind zu beachten:

Tab. 3-2 Immissionswerte Lärm

a) Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind,	70 dB (A)
b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind,	tagsüber 65 dB (A) nachts 50 dB (A)
c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber 60 dB (A) nachts 45 dB (A)
d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber 55 dB (A) nachts 40 dB (A)
e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber 50 dB (A) nachts 35 dB (A)
f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.	tagsüber 45 dB (A) nachts 35 dB (A)

Als Nachtzeit gilt die Zeit von 20:00 h – 07:00 h.

Überschreitet der Schallpegel der von den Baumaschinen hervorgerufenen Geräusche den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB (A), werden gemäß AVV-Baulärm Maßnahmen zur Minderung der Geräusche erforderlich.

Der Bau der Erdkabeltrasse ist im Hinblick auf Lärmimmissionen grundsätzlich in zwei Phasen zu unterscheiden:

- Verlegung auf der Strecke

  Die Verlegung auf der Strecke erfolgt in Form einer „Wanderbaustelle“ entlang der Trasse, wobei durch die begleitenden, beidseitig der Baubedarfsfläche angelegten Oberbodenmieten eine Lärmabschirmung der Trasse erfolgt. Es werden nur Baumaschinen und Aggregate eingesetzt, die dem Stand der Technik entsprechen. Die Anforderung zur Begrenzung von Geräuschemissionen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) wird gewährleistet.

- Verlegung an Kreuzungsbauwerken in geschlossener Bauweise

  Bei der Verlegung an Kreuzungsbauwerken finden die Arbeiten beidseitig des zu kreuzenden Bauwerkes statt. Hierbei handelt es sich i. d. R. um die Querung von Straßen, Gewässern, Bahnstrecken und größeren Fremdleitungen. Bei der Anlage der Bohrplätze für die Querungen z. B. im HDD-Verfahren wird die Lage der Oberbodenmiete unter Berücksichtigung schutzwürdiger Objekte im Nahbereich geplant. Im Bereich von Kreuzungsbauwerken bleiben die Baumaschinen und Aggregate in der Regel über einen Zeitraum von ca. 4 - 6 Wochen am Standort. Hiervon ausgenommen sind große Sonderbauwerke, wie z. B. an Rhein und Ems, die nach abschließender Festlegung der Bauverfahren im Einzelfall betrachtet werden müssen.

Schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, werden bei der Bauausführung verhindert, nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt.

Bei der Verlegung auf der Strecke, die im offenen Kabelgraben erfolgt, schreiten die Bauarbeiten mit einer mittleren Tagesleistung voran. Hierdurch wird sichergestellt, dass mögliche Beeinträchtigungen durch Baulärm örtlich und zeitlich eng begrenzt sind.

3.7.1.5 Wärme

Der Betrieb von stromführenden Kabeln führt zu Verlusten im Leiter und somit zu einer Erwärmung der Kabel und damit der gesamten Kabelschutzrohranlage. Die Wärme wird über das Bettungsmaterial an die weitere Umgebung abgegeben. Je nach Erfordernissen kann das Bettungsmaterial so gewählt oder aufbereitet und stabilisiert werden, dass eine bestimmte, notwendige Wärmeleitfähigkeit gewährleistet werden kann. Die genaue Ausführung der Bettung kann somit unter bestimmten Bedingungen die Ableitung der entstehenden Wärme positiv beeinflussen, sie wird allerdings erst im Rahmen der weitergehenden Planung konkretisiert.

Je nach Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität des umgebenden Bodens sowie nach Wassergehalt des Bodens wird Wärme an die Oberfläche abgegeben, wodurch es zu unterschiedlichen Temperaturerhöhungen kommt. Direkt an der Oberfläche wird diese Erhöhung unter den natürlichen Temperaturschwankungen liegen, je nach Jahreszeit jedoch relativ zu der unbeeinflussten Oberflächentemperatur unterschiedlich ausgeprägt sein.

Die Wärmeentwicklung ist weiterhin abhängig von den verwendeten Kabeln. Hierdurch wird auch der maximal mögliche Strom vorgegeben. Es werden überschlägige Abschätzungen hinsichtlich der Wärmeentwicklung für verschiedene Kabeltypen, Verlegetiefen etc. durchgeführt. Darauf aufbauend können dann Abschätzungen zur Wärmeentwicklung des Bodens durchgeführt werden. Für die vorgesehenen Berechnungen wird zunächst von einem „Standardboden“ ausgegangen.

Das genaue Ausmaß der Erwärmung ist u. a. auch abhängig vom Lastfluss, der Dimensionierung der Leiter, den Boden- und Gesteinseigenschaften, insbesondere der Bodenfeuchte, sowie von der Verlegetiefe der Erdkabel und derzeit nicht vorhersagbar. Für weitergehende konkretere Berechnungen der Temperaturerhöhung ist eine technische Detailplanung sowie ein klarer Raumbezug (mit vollständiger Untersuchung der Bodenverhältnisse) erforderlich. Aussagen dazu, wie oft eine Volllast des Kabels zu erwarten ist, sind auf Bundesfachplanungseben seriös nicht prognostizierbar.

Es ist zu erwarten, dass sich die Erwärmung durch das Kabel auf die unmittelbare Umgebung des Erdkabels und auf wenige Grad beschränkt. Auf dem Niveau der Kabelverlegetiefe ist eine geringfügige Erhöhung der Temperatur im Umfeld der Kabelstränge zu erwarten. Die Temperaturerhöhung im durchwurzelbaren Oberboden ist auf Grund der Wärmeabgabe über die Bodenoberfläche auf jeden Fall wesentlich geringer. Damit sind die in den obersten Bodenschichten auftretenden Temperaturerhöhungen durch die Erdkabel deutlich geringer als die natürlichen tages- und jahreszeitlichen sowie klimatischen Variationen (Ahmels, P. et al. 2016: S. 170 und S. 192). Von Beeinträchtigungen durch Temperaturerhöhungen an der Erdoberfläche durch das Kabel ist daher nach derzeitigem Kenntnisstand nicht auszugehen. Zudem bestehen Möglichkeiten zur Minimierung der Erwärmung des Kabels.

3.7.2 Emissionen des Konverters

Beim Betrieb von Höchstspannungsanlagen treten elektrische und magnetische Felder auf. Sie entstehen nur im Nahbereich von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist verpflichtet, die hierfür gültigen Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten.

Beim Betrieb von Höchstspannungsanlagen können zudem Geräuschemissionen auftreten. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist verpflichtet, die für Geräuschimmissionen gültigen Anforderungen der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) einzuhalten.

3.7.3 Emissionen der Wechselstrom-Freileitung

Beim Betrieb von Höchstspannungsanlagen treten elektrische und magnetische Felder auf. Bei einer mit Gleichspannung betriebenen Freileitung handelt es sich bei den auftretenden Feldern um elektrische und magnetische Gleichfelder. Sie entstehen nur in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist verpflichtet, die hierfür gültigen Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten.

Beim Betrieb von Höchstspannungsanlagen können zudem Geräuschemissionen auftreten. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist verpflichtet, die für Geräuschimmissionen gültigen Anforderungen der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) einzuhalten.

3.8 Planungsrelevante Kenntnislücken und Prognoseunsicherheiten

Die exakte Breite des Arbeitsstreifens und des Schutzstreifens hängen ab von der eingesetzten Technologie zum Stromtransport (verwendetes Erdkabel, Spannungsebene), der Bautechnologie bzw. Bauorganisation (getaktetes Bauverfahren oder gleichzeitige Grabenherstellung), von den konkreten Untergrundverhältnissen (Bodenaufbau, geologischer Untergrund, ggf. mit Bauerschwernis durch Moore, Bergsenkungsgebiete etc.) und der Geländebeschaffenheit (Hangneigung, starke Reliefierung, zu querende Infrastrukturen etc.). Deshalb wird bei Technologieoffenheit von einem konservativen Ansatz ausgegangen, um diese Eventualitäten möglichst abzudecken. So können im Planungsfortschritt diese Annahmen konkretisiert werden, ohne dass eine größere Dimensionierung des Vorhabens zu erwarten ist.

Die Frage der Erwärmung im Umfeld der Erdkabel hängt von vielen Faktoren ab; zum einen von dem technischen Aufbau (Kern, Ummantelung) und der Anordnung der Kabel (Abstände untereinander, Verlegetiefe) und zum anderen von dem umgebenden Medium Boden (Wärmeleitfähigkeit, Anteil Bodenluft- und Bodenwasserporenvolumen, Mächtigkeit, Wassersättigungsverlauf im Tages- und Jahresgang). Genauere Angaben zu den oben genannten Parametern können bei Konkretisierung der Planung ermittelt werden. Die Dimensionierung der Trasse erfolgt so, dass die Auswirkungen auf die Landwirtschaft minimiert werden.

Beim Neubau von Hoch- und Höchstspannungsleitungen sind insbesondere für längere Parallelverlegungen zu Produktenleitungen und anderen Hoch- und Höchstspannungsleitungen gegenseitige Beeinflussungen nicht auszuschließen. Anforderungen, die sich hieraus ergeben, sind im Planfeststellungsverfahren zu berücksichtigen.

4 Zielsystem für das Vorhaben A-Nord

4.1 Zielsystem in den Anträgen gemäß § 6 NABEG

Das gemäß dem Positionspapier der Bundesnetzagentur (BNetzA 2016a) für Gleichstromvorhaben mit gesetzlichem Erdkabelvorrang aufzustellende Zielsystem dient als übergeordnete Grundlage der Strukturierung des Untersuchungsraumes sowie der Findung, der Analyse und dem Vergleich von Trassenkorridoren und wirkt sich dementsprechend auf alle Planungsprozesse der Antragstellung nach § 6 NABEG und darüber hinaus auf die gesamte Bundesfachplanung aus. Es setzt einen Rahmen, innerhalb dessen Planungsentscheidungen getroffen werden. Es dient in erster Linie der Festlegung, Einordnung, Anwendung sowie Gewichtung von Planungszielen.

Maßgebend in der planerischen Alternativenprüfung ist, ob sich das planerische Ziel gleichermaßen mit geringerer Eingriffsintensität erreichen lässt. Welche Alternativen zur Auswahl stehen, hängt damit entscheidend davon ab, welche Ziele der Vorhabenträger verfolgt. Dabei ist er nicht frei, sondern hat sich danach zu richten, welche Ziele er nach dem gesetzlichen Rahmen (EnWG, NABEG etc.) zulässigerweise verfolgen darf. Zielsetzung des NABEG ist die Beschleunigung des Ausbaus der länderübergreifenden und grenzüberschreitenden Höchstspannungsleitungen sowie die Schaffung einer Grundlage für einen rechtssicheren, transparenten, effizienten und umweltverträglichen Ausbau des Übertragungsnetzes (§ 1 NABEG).

Gemäß § 5 Abs. 1 NABEG obliegt der Bundesnetzagentur die Bestimmung der Trassenkorridore in Übereinstimmung mit den Zielfestlegungen des § 1 Abs. 1 EnWG, so dass eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität gewährleistet werden kann. Dabei hat sie ferner zu prüfen, ob der Festlegung eines Trassenkorridors überwiegende öffentliche und private Belange entgegenstehen. Des Weiteren ist die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung zu prüfen und eine Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen durchzuführen.

Das im Rahmen der Anträge nach § 6 NABEG vorgestellte Zielsystem für das Vorhaben A-Nord umfasst die Festlegung eines übergeordneten Planungsziels. Es enthält die maßgeblichen Vorgaben des Vorhabens A-Nord. Als übergeordnetes Planungsziel wurde formuliert:

„Errichtung und Betrieb einer vorrangig erdverkabelten, möglichst **konfliktarmen** sowie **technisch und wirtschaftlich effizienten** Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung (HGÜ) **auf deutschem Staatsgebiet** bei mögli**chst geradlinigem Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP)** Emden Ost und Osterath unter **Anbindung eines Konverterstandortes** in räumlicher Nähe zum NVP Emden Ost sowie des Konverterstandortes des Projektes „Ultranet“ in der Nähe zum NVP Osterath mit einer Nennleistung von 2 GW.“

Eine Umsetzung bzw. Konkretisierung erfolgte in den Unterlagen nach § 6 NABEG über Planungsleitsätze (PL), allgemeine Planungsgrundsätze (APG) und vorhabenbezogene Planungsgrundsätze (VPG) (siehe Tab. 4-1 sowie Abb. 4-1).

Die hierfür ausgewerteten rechtlichen Grundlagen (z. B. aus den Bereichen Energierecht, Planungsrecht oder Umweltrecht) stellen die Anforderungen an das Planungsergebnis im Rahmen des geltenden Rechts dar. Rechtsnormen, die zwingendes Recht darstellen, werden als Planungsleitsätze bezeichnet. Rechtsnormen, die der Abwägung zugänglich sind, werden als Planungsgrundsätze bezeichnet. Unter Letzteren werden ferner solche Grundlagen gefasst, die sich aus der Eigenart des Projektes ergeben und die sich der Vorhabenträger selbst setzt. Im Zuge der Erstellung der Anträge nach § 6 NABEG eröffneten verbindliche Planungsleitsätze (striktes Recht) entsprechend ihrem gesetzlich festgelegten Inhalt dem Planer keinen Gestaltungsfreiraum. Sie konnten durch planerische Abwägung mithin nicht überwunden werden. Abweichungen von strikten Rechtsnormen sind nur im Rahmen der im jeweiligen Fachgesetz geregelten Ausnahmemöglichkeiten zulässig.

Im Falle eines Konfliktes waren Planungsleitsätze gegenüber Planungsgrundsätzen vorrangig. Diese Planungsleitsätze wurden beachtet, soweit bereits auf der Ebene der Anträge nach § 6 NABEG erkennbar war, dass der jeweilige Tatbestand einschlägig war. Den verbindlichen Planungsleitsätzen kam eine besondere Gewichtung zu. Die nötige Operationalisierung (Anwendung und schrittweise Konkretisierung) der Planungsleit- und -grundsätze erfolgte über geeignete Kriterien, in erster Linie die Raumwiderstandsklassen. Diese wurden zur Findung von in Frage kommenden Korridorverläufen innerhalb des Untersuchungsraumes zwischen Emden und Osterath genutzt.

Tab. 4-1 Planungsleitsätze aus den Anträgen nach § 6 NABEG

Abgeleitete Planungsleitsätze (PL)
1. Meidung der Querung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen
2. Meidung von Stillgewässern
3. Meidung erheblicher Beeinträchtigungen von Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG) und FFH-Gebieten, insbesondere durch Querung, soweit auf Ebene der Bundesfachplanung (BFP) erkennbar
4. Meidung der Querung von Wasserschutzgebieten Zone I und Zone II
5. Meidung der Querung von Deponien, Gebieten mit oberflächennahen Rohstoffen / Abgrabungen (Tagebau, Gruben, Steinbrüche)
6. Meidung der Querung von Flughäfen und Flugplätzen, Sondergebieten von Bund / Militärischen Anlagen
7. Meidung der Querung von Naturschutzgebieten (NSG), Nationalparks, Biosphärenreservaten (Kernzone) sowie UNESCO-Weltkulturerbestätten
8. Meidung der Querung von Waldschutzgebieten
9. Meidung der Verschlechterung des Zustandes von Fließgewässern
10. Keine Inanspruchnahme ausländischen Staatsgebiets

Tab. 4-2 Allgemeine und vorhabenspezifische Planungsgrundsätze aus den Anträgen nach § 6 NABEG

Allgemeine Planungsgrundsätze (APG)
1. Minimierung der Querung von siedlungsnahen Freiräumen / Siedlungsfreiflächen, Sportplätzen
2. Minimierung der Querung von Waldflächen
3. Minimierung der Querung von avifaunistisch wertvollen Bereichen (Brutvögel), Ramsar-Gebieten[7], Important Bird Areas (IBA)
4. Minimierung der Querung von Mooren
5. Es wird angestrebt, die Querung von empfindlichen und / oder schutzwürdigen Böden zu reduzieren
6. Es wird angestrebt, die Querung von Landschaftsschutzgebieten, Naturparken, Biosphärenreservaten (Pflegezone) zu reduzieren

[7] Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensräume für Watt- und Wasservögel von internationaler Bedeutung

7. Es wird angestrebt, die Querung von Wasserschutzgebieten Zone III zu reduzieren
8. Es wird angestrebt, die Querung von Überschwemmungsgebieten zu reduzieren
9. Meidung der Querung von Vorranggebieten, soweit das Vorhaben nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist
Vorhabenspezifische Planungsgrundsätze (VPG)
1. Der Planung liegt nach Maßgabe der geltenden Gesetze die vorrangige technische Ausführung als „Erdkabel“ zu Grunde
2. Die Erdkabelverbindung soll möglichst geradlinig zwischen den Netzverknüpfungspunkten, d. h. in Bezug auf die Gesamtstrecke möglichst direkt und ungewunden geführt werden
3. Die Trassenkorridorsegmente sollen möglichst im kurzen und gestreckten Verlauf geführt werden
4. Es wird grundsätzlich angestrebt, die Querung von Gebieten, in denen bautechnische Schwierigkeiten zu erwarten sind und ggf. technische Sonderlösungen für eine Erdkabelverlegung erforderlich werden, zu reduzieren
5. Die Planung soll eine möglichst geringe Anzahl von Kreuzungspunkten mit anderen linienhaften Infrastrukturen aufweisen
6. Bündelungspotenziale mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen werden aufgegriffen, wenn dem keine anderen, höherrangigen Belange, bautechnischen Schwierigkeiten oder erheblichen Mehrlängen entgegenstehen

4.2 Zielsystem für die Unterlagen nach § 8 NABEG

Die Nutzung und weitere Konkretisierung des Zielsystems aus den Anträgen nach § 6 NABEG für die Unterlagen nach § 8 NABEG erfolgt auf der Basis des Untersuchungsrahmens. Dort wird festgelegt, dass "das Zielsystem, das bereits im Antrag nach § 6 NABEG für das Vorhaben aus den gesetzlichen Grundlagen hergeleitet und im Laufe des Planungsprozesses weiterentwickelt wurde, zu Grunde zu legen ist" (BNetzA 2018a,b: Ziffer 7; BNetzA 2018b,c: Ziffer 6).

In diesem Sinne wird im Rahmen der Erarbeitung der Unterlagen nach § 8 NABEG das vorliegende Zielsystem über die Prüfkriterien der einzelnen Fachgutachten (z. B. RVS, SUP, Natura 2000, usw.) weiter differenziert (siehe hierzu nachfolgende Abb.). Die jeweiligen rechtlichen Grundlagen, Methoden sowie Bewertungen und Ergebnisse sind dem jeweiligen Fachgutachten zu entnehmen. Ausgehend von dem übergeordneten Planungsziel, das in den Anträgen gem. § 6 NABEG aufgeführt wurde, werden zudem für den vorgezogenen Alternativenvergleich (vAV) und den Gesamtalternativenvergleich (GAV) im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG die Zielkriterien konkretisiert (siehe Kapitel 4.2.1 und 4.2.2).

Zusätzlich werden als übergeordnete Zielsetzung im Antrag nach § 6 NABEG die "**Anbindung eines Konverterstandortes** in räumlicher Nähe zum NVP Emden Ost sowie des Konverterstandortes des Projektes „Ultranet“ in der Nähe zum NVP Osterath mit einer Nennleistung von 2 GW" festgelegt. Dies erfolgt im Rahmen der Unterlage 9 - Anbindung Konverterstandorte / Netzverknüpfungspunkte - über eine eigene Prüfung für die Anbindungen der Konverterstandorte in den Räumen Emden und Osterath.

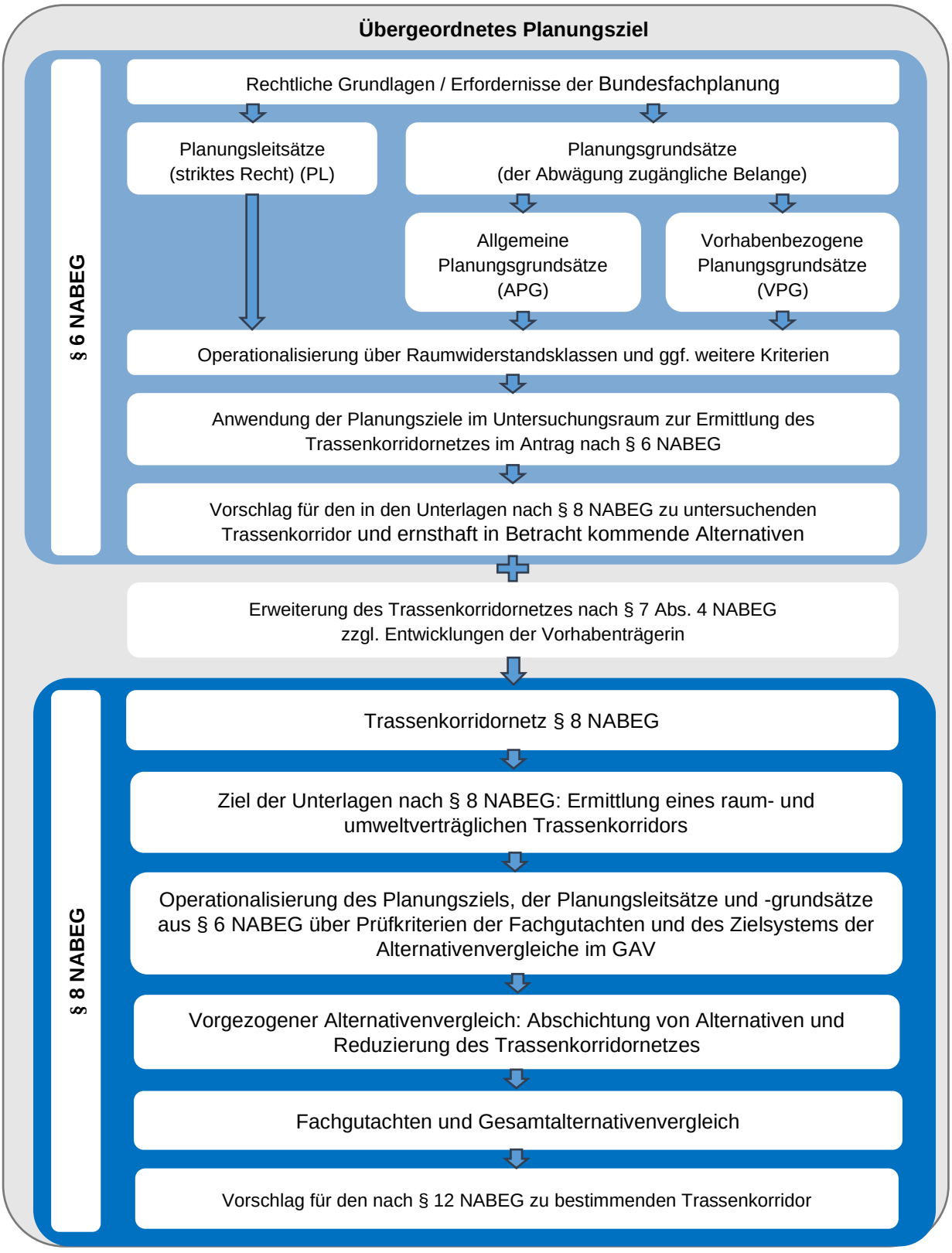


Abb. 4-1 Operationalisierung der Zielvorgaben aus dem Antrag nach § 6 NABEG für die Unterlagen nach § 8 NABEG

4.2.1 Zielsystem für den vorgezogenen Alternativenvergleich

Ausgehend von den im übergeordneten Planungsziel formulierten Einzelzielen werden für den vorgezogenen Alternativenvergleich Zielkriterien gebildet. Sie sollen die Konsequenzen der verschiedenen Trassenkorridoralternativen im Hinblick auf ihre Zielerreichung beschreiben. Dabei können nur solche Zielkriterien abgeleitet werden, die innerhalb des Trassenkorridors über Qualitäten und Quantitäten ermittelbar sind. Somit werden für den vorgezogenen Alternativenvergleich die im übergeordneten Planungsziel genannten Einzelkriterien auf ihre Relevanz geprüft und auf die Möglichkeit, sie auf der gegebenen Planungsebene zu operationalisieren.

Die Beurteilung eines konfliktarmen Verlaufs ergibt sich über die Auswertung der Raumwiderstandsklassen und der sich ergebenen Planungshindernisse, wie sie in den Anträgen gemäß § 6 NABEG herausgearbeitet wurden. Dabei wurden weitere Kenntnisse aus der Aktualisierung der Daten im Zuge der Bearbeitung der § 8-Unterlagen eingebunden. Für den vorgezogenen Alternativenvergleich wird dies über das Zielkriterium Konfliktfreiheit abgebildet.

Die technisch und wirtschaftlich effiziente Ausführung des geplanten Vorhabens kann über zwei Zielkriterien operationalisiert werden. Während die Technische Effizienz die Betriebssicherheit abbildet, werden in der Wirtschaftlichen Effizienz die Aspekte der bautechnischen Ausführung und der Länge des geplanten Erdkabelvorhabens berücksichtigt.

Die Inanspruchnahme ausländischen Staatsgebietes für den Ausbau des deutschen Übertragungsnetzes ist auf Grund des Territorialitätsprinzips nicht zulässig. Es handelt sich um ein innerdeutsches, d. h. nicht grenzüberschreitendes Vorhaben. Eine weitere Prüfung des Einzelkriteriums im Rahmen des vorgezogenen Alternativenvergleichs führt zu keiner Differenzierung, da ihm bereits alle zu untersuchenden TKS gerecht werden, so dass es als Zielkriterium nicht weiterverfolgt wird.

Das in § 5 Abs. 5 NABEG verankerte Gebot, einen möglichst geradlinigen Verlauf des Trassenkorridors zwischen den beiden Netzverknüpfungspunkten zu planen, wurde in den Anträgen nach § 6 NABEG auch auf kürzere Abschnitte übertragen:

"Das gesetzlich verankerte Gebot einer möglichst geradlinigen Verbindung zwischen den Netzverknüpfungspunkten i. S. des § 5 Abs. 2 NABEG wird der Planung zugrunde gelegt. Auch für den Verlauf der einzelnen Trassenkorridorsegmente wird insgesamt ein kurzer, gestreckter Verlauf angestrebt, da ansonsten auch großräumig keine geradlinige Verbindung entstehen kann; zudem dient ein solcher Verlauf der einzelnen Segmente den Aspekten einer möglichst (1) konfliktarmen Trassenführung sowie der (2) technischen und (3) wirtschaftlichen Effizienz."

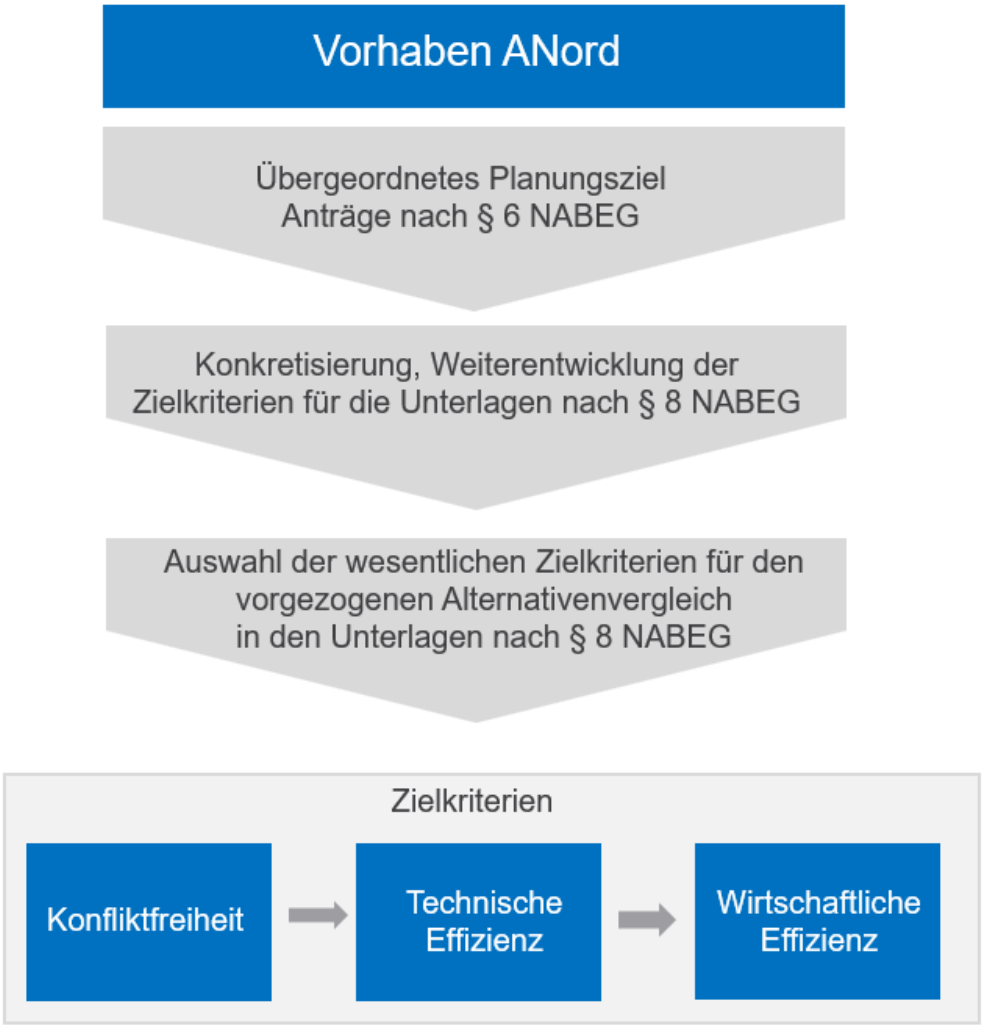


Abb. 4-2 Zielsystem für das Vorhaben A-Nord

Das Einzelkriterium Kurzer, gestreckter Verlauf wird im vorgezogenen Alternativenvergleich über den Aspekt der wirtschaftlichen Effizienz abgebildet, da die Mehrkosten eines Erdkabelvorhabens überwiegend von der Länge der einzelnen Segmente abhängen.

Konkret werden für den vorgezogenen Alternativenvergleich die Zielkriterien geprüft:

- Konfliktfreiheit
- Technische Effizienz
- Wirtschaftliche Effizienz

Die gewählten Zielkriterien für den vorgezogenen Alternativenvergleich entsprechen dem Gesamtplanungsziel der Anträge nach § 6 NABEG für das Vorhaben A-Nord. Durch die Abb. der gesetzlichen Anforderungen im Zielsystem ist gewährleistet, dass die weiterhin ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen diese auch erfüllen.

4.2.2 Zielsystem für den Gesamtalternativenvergleich

Für den Gesamtalternativenvergleich werden, wie im vorgezogenen Alternativenvergleich, die Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz abgeprüft.

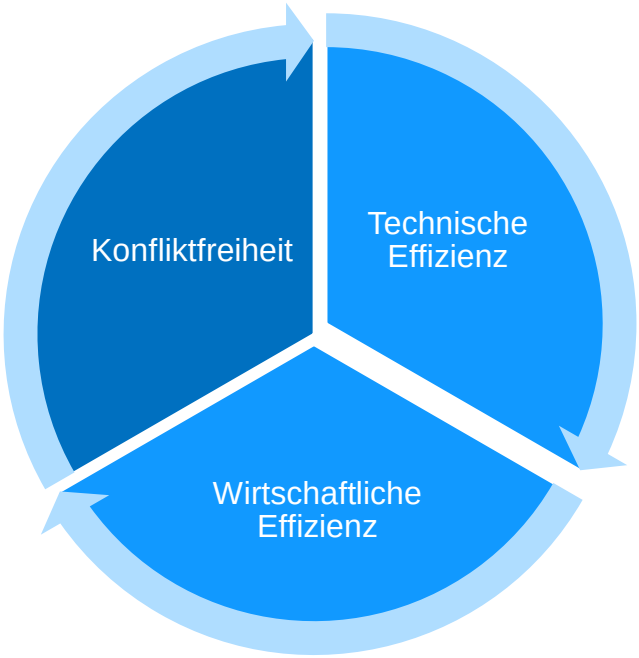


Abb. 4-3 Zielsystem für den Gesamtalternativenvergleich

Ergänzend wird im abschnittsübergreifenden Strangvergleich zwischen den Netzverknüpfungspunkten das gesetzlich zu beachtende Gebot der Geradlinigkeit erweiterter Inhalt des Vergleichs (siehe § 5 Abs. 5 NABEG).

Nachstehend werden die Zielkriterien näher erläutert. Die Berücksichtigung dieser Zielkriterien in den einzelnen Unterlagen ist Tab. 4-1 zu entnehmen.

4.2.2.1 Zielkriterium Konfliktfreiheit

Durch den Bau, die Anlage und den Betrieb des geplanten Vorhabens A-Nord können Konflikte auftreten. Im Rahmen der Korridorbetrachtung der einzelnen Fachgutachten wird ein Konfliktpotenzial bestimmt, welches die Grundlage für die Ableitung der räumlichen Einschränkungen des Korridors für die Realisierung des Vorhabens A-Nord bildet.

Unter Berücksichtigung von Maßnahmen, die geplant werden, um Konflikte bei der Durchführung des Vorhabens zu verhindern, zu verringern bzw. zu vermeiden, werden die verbleibenden Konflikte bewertet. Die Ergebnisse der Fachgutachten bilden letztendlich die Grundlage für den Gesamtalternativenvergleich.

Ziel der Analyse ist es, einen möglichst konfliktfreien Korridor zu ermitteln, in dem das Vorhaben A-Nord als Erdkabel konkret geplant werden kann. Je mehr Einschränkungen sich durch die Ergebnisse der Fachgutachten abzeichnen, umso geringer ist die Konfliktfreiheit des Korridors einzuschätzen.

Um dieser Differenzierung nachzukommen, werden die Ergebnisse der Fachgutachten in unterschiedliche Stufen sortiert. Zur Ableitung der Konfliktfreiheit der Trassenkorridore werden folgende Stufen nacheinander bzw. aufeinander aufbauend abgearbeitet:

- Stufe 1: Auswertung der Merkmale der Fachgutachten, die zu einer **Reduzierung des Trassierungsraums** im Korridor führen

  beispielsweise Flächen, für die keine Konformität in der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) bewertet werden kann; Flächen in denen bei einer Trassierung artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden könnten; WSG Zone I

- Stufe 2: Auswertung der Merkmale der Fachgutachten, die zu **einem erhöhten Konfliktrisiko im Trassierungsraum** führen können

  beispielsweise erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung aus der Strategischen Umweltprüfung (SUP)

- Stufe 3: Auswertung der Merkmale der Fachgutachten, die zu einem **erhöhten Konfliktrisiko im Trassierungsraum** führen können und eine zusätzliche Prüfrelevanz aufwiesen

  beispielsweise erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung zum Schutzgut Boden aus der SUP

- Stufe 4: Auswertung der Merkmale, die eine **Realisierung des Vorhabens erschweren**

  beispielsweise erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung aus der SUP

Die Betrachtung der Konfliktfreiheit erfolgt gemäß den Vorgaben der Bundesfachplanung bezogen auf den Korridor. Ergänzend wird die Konfliktfreiheit der potenziellen Trassenachse, wie sie in den einzelnen Fachgutachten beschrieben wird, in die Analyse der Korridore aufgenommen.

4.2.2.2 Zielkriterium Technische Effizienz

Im Rahmen des Zielkriteriums Technische Effizienz werden die Aspekte betrachtet, die zu Schwierigkeiten im späteren Betrieb der Leitung führen können. Ziel ist es, eine betriebssichere, also mit wenigen betrieblichen Risiken behaftete Leitung zu errichten. Daher werden aus betriebstechnischer Sicht konfliktreiche Bereiche nach Möglichkeit gemieden. Punkte, die daher hier eine Rolle spielen, sind etwa das Risiko von Bergsenkungen oder denkbaren Sackungen, aber auch die Zugänglichkeit der Leitung für später im Einzelfall möglicherweise erforderlich werdende Reparaturarbeiten. Eine schwer zugängliche Leitungsführung bringt Betriebsrisiken mit sich, da sie eine Reparatur erschwert und zu zeitlichen Verzögerungen führen kann.

4.2.2.3 Zielkriterium Wirtschaftliche Effizienz

Da die Kosten für die Errichtung des Übertragungsnetzes auf die Allgemeinheit der Stromkunden umgelegt werden, stellen die Kosten und damit die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens einen öffentlichen Belang dar, der im Rahmen der Abwägungsentscheidung zu berücksichtigen ist. Stellt sich im Vergleich mehrerer Alternativen heraus, dass eine Alternative einen unzumutbaren wirtschaftlichen Aufwand bedeutet, so ist sie weder vernünftig i. S. d. UVPG noch kommt sie ernsthaft in Betracht i. S. d. NABEG.

Gemäß § 1 EnWG ist eine möglichst preisgünstige Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität eine der Zielbestimmungen im Energierecht. § 5 Abs. 1 Satz 1 NABEG betont ausdrücklich, dass die Erreichung der in § 1 EnWG genannten Ziele ein gewichtiges Auswahlkriterium bei der Bestimmung der Trassenkorridore im Rahmen der Bundesfachplanung darstellt. Auch die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 7 NABEG sieht vor: „Die Wirtschaftlichkeitserwägungen des Vorhabenträgers sind transparent darzulegen und separat von Aspekten der Umwelt- und Raumverträglichkeit in die Bewertung der Trassenkorridore und den Trassenkorridorvergleich einzustellen. Diesen Wirtschaftlichkeitserwägungen sind Kostenschätzungen mit prognostischem Gehalt zugrunde zu legen“ (BNetzA 2018a-d: S. 9).

4.2.2.4 Gebot der Geradlinigkeit

Bei der Suche und Ermittlung eines vorzugswürdigen Trassenkorridors und den in Frage kommenden Alternativen ist das in § 5 Abs. 5 NABEG verankerte Gebot der Geradlinigkeit zu berücksichtigen:

„Bei der Durchführung der Bundesfachplanung für ein Vorhaben im Sinne von § 2 Absatz 5 des Bundesbedarfsplangesetzes prüft die Bundesnetzagentur insbesondere, inwieweit zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt des Vorhabens ein möglichst geradliniger Verlauf eines Trassenkorridors zur späteren Errichtung und zum Betrieb eines Erdkabels erreicht werden kann."

Somit normiert § 5 Abs. 5 NABEG einen Planungsgrundsatz, der bei der Planung und Auswahl von Trassenkorridoren im Rahmen der Bundesfachplanung zu berücksichtigen ist. Es handelt sich dabei nicht um einen zwingend zu beachtenden Planungsleitsatz, sondern – wie das Tatbestandsmerkmal „möglichst" verdeutlicht – um ein Optimierungsgebot; das bedeutet, dass ihm in der Abwägung ein besonderes Gewicht zukommt (siehe BNetzA 2016: S. 8; zur Bedeutung von Optimierungsgeboten BVerwG, Urt. v. 22.03.1985 – 4 C 73/82).

Dem Gebot der Geradlinigkeit wurde bereits in den Anträgen nach § 6 NABEG und den dort durchgeführten Arbeitsschritten Rechnung getragen: So wurde die Abgrenzung und Strukturierung des Untersuchungsraums sowie die Trassenkorridorfindung unter Berücksichtigung der Geradlinigkeit durchgeführt.

Gemäß dem Untersuchungsrahmen ist für die abschnittsweise Untersuchung von Trassenkorridoren „sicherzustellen, dass die Gesamtplanung betreffende Anforderungen hinreichend berücksichtigt werden. Es ist daher in geeigneter Form nachvollziehbar darzulegen, dass Anforderungen, die für das Gesamtvorhaben gelten, auch im Rahmen der sich konkretisierenden Planung eines jeden Abschnitts hinreichend berücksichtigt wurden. Dies gilt z. B. für die Zwecksetzungen des § 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sowie für das in § 5 Abs. 2 NABEG [a.F.] normierte Gebot der Geradlinigkeit, das auf einen möglichst geradlinigen Verlauf des Trassenkorridors zwischen den beiden Netzverknüpfungspunkten abstellt" (BNetzA 2018a).

Obgleich es sich bei der Geradlinigkeit um ein Optimierungsgebot handelt, kommt ihm kein absoluter Geltungsanspruch zu. Vielmehr kann dieser Planungsgrundsatz in der Abwägung mit anderen Belangen bei Vorliegen entsprechender Rechtfertigungsgründe ganz oder teilweise zurückgestellt werden (vgl. Wortlaut „möglichst"). Andere Belange von besonderem Gewicht können ein Abweichen vom Planungsgrundsatz der Geradlinigkeit daher sinnvoll oder sogar geboten erscheinen lassen (siehe BNetzA 2016: S.9). Welche Belange dazu führen können oder sogar müssen, ist projektbezogen vor dem Hintergrund der jeweils konkreten räumlichen Planungssituation zu beurteilen. Da die Geradlinigkeit sich auf die Gesamttrasse bezieht (vgl. § 5 Abs. 5 NABEG), findet eine endgültige Betrachtung dieses Kriteriums erst im abschließenden Vergleich der Korridorverläufe zwischen Emden und Osterath statt. Um dieses Ziel erreichen zu können, wird jedoch in den vorherigen Vergleichen jeweils nach einem kurzen und gestreckten Verlauf von Trassenkorridorsegmenten gesucht; das wird über den Aspekt der wirtschaftlichen Effizienz abgebildet, da die Mehrkosten ganz überwiegend von der Länge der einzelnen Segmente abhängen.

Ausweislich der Gesetzesbegründung gilt für das Gebot der Geradlinigkeit in räumlicher Hinsicht, dass ein möglichst an der „Luftlinie orientierter, geradliniger Verlauf des Trassenkorridors" zwischen Anfangs- und Endpunkt erreicht werden soll. Ziel ist es, dass dadurch die Betroffenheiten bei der Trassensuche gemindert und der Netzausbau volkswirtschaftlich effizient erfolgen soll (siehe BT-Drs. 18/6909, S. 40).

Das Gebot der Geradlinigkeit gemäß § 5 Abs. 5 NABEG berücksichtigt allerdings weder im Wortlaut noch in der Gesetzesbegründung unmittelbar eine raumkonkrete Auseinandersetzung mit den tatsächlichen Gegebenheiten innerhalb eines Planungsraumes. Hintergrund seiner Aufnahme in § 5 NABEG war die Überlegung, dass bei einer völlig freien Planung des Trassenkorridors die Zahl der möglichen Trassenvarianten unüberschaubar wäre. Daher sollte ein Idealmaßstab als Ausgangspunkt gesetzlich festgelegt werden, um die Zahl der Trassenvarianten zu reduzieren (siehe BT-Drs. 18/6909, S. 39). Ein solcher, gesetzlich festgelegter Idealmaßstab kann jedoch nicht die tatsächlich

raumkonkret vorliegende Planungssituation abbilden, so dass ein Abweichen davon im jeweiligen Einzelfall geboten sein kann. Diesem Umstand hat der Gesetzgeber durch die Ausgestaltung der Geradlinigkeit als Optimierungsgebot (und damit die Möglichkeit der Zurückstellung innerhalb der Abwägung) Rechnung getragen. Das Gebot lässt dem Vorhabenträger daher einen planerischen Spielraum, unter Berücksichtigung der jeweiligen Umstände des Einzelfalls das Gebot der Geradlinigkeit zurückzustellen, um anderen Belangen von erheblichem Gewicht Rechnung tragen zu können (siehe BNetzA 2016: S.9). Insofern ist eine Öffnung für die Beurteilung der Situation vor Ort bereits im Normtext angelegt.

4.2.2.5 Gewichtung der Zielkriterien

Die aufgeführten Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz sind dabei nicht gleichrangig zu betrachten. Es ist Teil der planerischen Abwägungsentscheidung, die betroffenen Belange mit dem ihnen im Einzelfall zukommenden Gewicht in die Abwägung einzustellen. Die Gewichtung erfolgt anhand einheitlicher Bewertungsmaßstäbe in jeder einzelnen vergleichenden Korridorbetrachtung. Raumkonkrete Besonderheiten werden dabei berücksichtigt.

Grundsätzlich wird entsprechend den gesetzlichen Vorgaben dem Zielkriterium Konfliktfreiheit das höchste Gewicht beigemessen. Eine Abweichung von diesem Grundsatz ist nur in begründeten Einzelfällen möglich.

Für die untergeordneten Zielkriterien Technische und Wirtschaftliche Effizienz ist nicht abstrakt festzulegen, welchem der beiden Zielkriterien ein höheres Gewicht beizumessen ist. Vielmehr kommt es auf Art und Umfang der daraus resultierenden Risiken und Nachteile im konkreten Fall an.

Bei der konkreten Gewichtung wird darüber hinaus sichergestellt, dass keine Doppelwertung desselben Aspekts stattfindet. Gegenstand des Abwägungsprozesses ist ein Geflecht aus verschiedenen Belangen, die miteinander verknüpft sein können.

Das Gebot der Geradlinigkeit wird erst im abschließenden Vergleich zwischen Emden und Osterath geprüft. Hierbei handelt es sich um ein Optimierungsgebot, welches raumkonkret betrachtet wird und nicht in die Gewichtung mit den o. g. Zielkriterien eingeordnet wird.

4.3 Zielsystem für das Gesamtvorhaben A-Nord

Das Zielsystem für das Gesamtvorhaben A-Nord wird kontinuierlich auf jeder Planungsebene weiterentwickelt. Grundlage des Zielsystems ist immer das übergeordnete Planungsziel

„Errichtung und Betrieb einer vorrangig erdverkabelten, möglichst **konfliktarmen** sowie **technisch und wirtschaftlich effizienten** Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung (HGÜ) **auf deutschem Staatsgebiet** bei **möglichst geradlinigem Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP)** Emden Ost und Osterath unter **Anbindung eines Konverterstandortes** in räumlicher Nähe zum NVP Emden Ost sowie des Konverterstandortes des Projektes „Ultranet“ in der Nähe zum NVP Osterath mit einer Nennleistung von 2 GW.“ (Amprion 2018, S.69)

Im Folgenden werden die über das Planungsziel in den Anträgen gem. § 6 NABEG formulierten Planungsleit- und -grundsätze den Operationalisierungen in den Unterlagen nach § 8 NABEG zugeordnet. Zum einem erfolgt die Umsetzung über die Zielsysteme der Alternativenvergleiche, zum anderen durch die Prüfinhalte der einzelnen Fachgutachten (Unterlagen 1 bis 12). Diese bilden die Grundlage für den Gesamtalternativenvergleich. Die in den Antragsunterlagen nach § 8 NABEG umgesetzte Weiterführung und Differenzierung der Planungsleit- und -grundsätze kann anhand der nachfolgenden Tab. zugeordnet und nachvollzogen werden.

Tab. 4-3 Weiterführung und Differenzierung der Planungsleit- und -grundsätze in den Anträgen nach § 8 NABEG

Abgeleitete Planungsleitsätze (PL), Anträge nach § 6 NABEG	Unterlagen nach § 8 NABEG		
	Zielkriterien vAV	Unterlagen-nummer	Zielkriterien GAV
1. Meidung der Querung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen	Konfliktfreiheit	1, 2, 3, 7,	Konfliktfreiheit
2. Meidung von Stillgewässern	Konfliktfreiheit	1	Konfliktfreiheit
3. Meidung erheblicher Beeinträchtigungen von Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG) und FFH-Gebieten, insbesondere durch Querung, soweit auf Ebene der Bundesfachplanung (BFP) erkennbar	Konfliktfreiheit	3, 4	Konfliktfreiheit
4. Meidung der Querung von Wasserschutzgebieten Zone I und Zone II	Konfliktfreiheit	1, 3, 8	Konfliktfreiheit
5. Meidung der Querung von Deponien, Gebieten mit oberflächennahen Rohstoffen / Abgrabungen (Tagebau, Gruben, Steinbrüche)	Konfliktfreiheit	2, 7	Konfliktfreiheit
6. Meidung der Querung von Flughäfen und Flugplätzen, Sondergebieten von Bund / Militärischen Anlagen	Konfliktfreiheit	2, 7	Konfliktfreiheit
7. Meidung der Querung von Naturschutzgebieten (NSG), Nationalparks, Biosphärenreservaten (Kernzone) sowie UNESCO-Weltkulturerbestätten	Konfliktfreiheit	3	Konfliktfreiheit
8. Meidung der Querung von Waldschutzgebieten	Konfliktfreiheit	3	Konfliktfreiheit
9. Meidung der Verschlechterung des Zustandes von Fließgewässern	Konfliktfreiheit	8	Konfliktfreiheit
10. Keine Inanspruchnahme ausländischen Staatsgebiets	bereits festgelegt	-	bereits festgelegt

Allgemeine Planungsgrundsätze (APG), Anträge nach § 6 NABEG	Unterlagen nach § 8 NABEG		
	Zielkriterien vAV	Unterlagen-nummer	Zielkriterien GAV
1. Minimierung der Querung von siedlungsnahen Freiräumen / Siedlungsfreiflächen, Sportplätzen	Konfliktfreiheit	2, 3	Konfliktfreiheit
2. Minimierung der Querung von Waldflächen	Konfliktfreiheit	2, 3	Konfliktfreiheit
3. Minimierung der Querung von avifaunistisch wertvollen Bereichen (Brutvögel), Ramsar-Gebieten, Important Bird Areas (IBA)	Konfliktfreiheit	3	Konfliktfreiheit
4. Minimierung der Querung von Mooren	Konfliktfreiheit	3	Konfliktfreiheit
5. Es wird angestrebt, die Querung von empfindlichen und / oder schutzwürdigen Böden zu reduzieren	Konfliktfreiheit	3	Konfliktfreiheit
6. Es wird angestrebt, die Querung von Landschaftsschutzgebieten, Naturparks, Biosphärenreservaten (Pflegezone) zu reduzieren	Konfliktfreiheit	3	Konfliktfreiheit
7. Es wird angestrebt, die Querung von Wasserschutzgebieten Zone III zu reduzieren	Konfliktfreiheit	3	Konfliktfreiheit
8. Es wird angestrebt, die Querung von Überschwemmungsgebieten zu reduzieren	Konfliktfreiheit	3	Konfliktfreiheit
9. Meidung der Querung von Vorranggebieten, soweit das Vorhaben nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist	Konfliktfreiheit	2	Konfliktfreiheit

Vorhabenspezifische Planungsgrundsätze (VPG), Anträge nach § 6 NABEG	Unterlagen nach § 8 NABEG		
	Zielkriterien vAV	Unterlagen-nummer	Zielkriterien GAV
1. Der Planung liegt nach Maßgabe der geltenden Gesetze die vorrangige technische Ausführung als „Erdkabel“ zu Grunde	-	alle	-
2. Die Erdkabel-Verbindung soll möglichst geradlinig zwischen den Netzverknüpfungspunkten, d. h. in Bezug auf die Gesamtstrecke möglichst direkt und ungewunden geführt werden	-	-	Geradlinigkeit
3. Die Trassenkorridorsegmente sollen möglichst im kurzen und gestreckten Verlauf geführt werden	Wirtschaftliche Effizienz	1	Wirtschaftliche Effizienz
4. Es wird grundsätzlich angestrebt, die Querung von Gebieten, in denen bautechnische Schwierigkeiten zu erwarten sind und ggf. technische Sonderlösungen für eine Erdkabelverlegung erforderlich werden, zu reduzieren	Technische Effizienz	11	Technische Effizienz[8]
5. Die Planung soll eine möglichst geringe Anzahl von Kreuzungspunkten mit anderen linienhaften Infrastrukturen aufweisen	Wirtschaftliche Effizienz	11	Wirtschaftliche Effizienz
6. Bündelungspotenziale mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen werden aufgegriffen, wenn dem keine anderen, höherrangigen Belange, bautechnischen Schwierigkeiten oder erheblichen Mehrlängen entgegenstehen	Konfliktfreiheit	2, 3, 7	Konfliktfreiheit

Für die Unterlagen nach § 8 NABEG ist die Zuordnung der Planungsleit- und -grundsätze zu den Zielkriterien des Gesamtalternativenvergleichs von besonderer Bedeutung. Um dies grafisch zu verdeutlichen, zeigt die Abb. 4-4, von welchen Säulen die drei Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz getragen werden. Zudem ist anhand dieser Abb. nachvollziehbar, dass dem Zielkriterium Konfliktfreiheit das höchste Gewicht beigemessen wird, da darin insbesondere die zwingenden Planungsleitsätze, aber darüber hinaus auch besonders viele Planungsgrundsätze einmünden. Raumkonkrete Besonderheiten werden bei Bedarf im Einzelfall berücksichtigt.

[8] Im Rahmen der Antragsunterlagen nach § 8 NABEG wird der Planungsgrundsatz zur Reduzierung bautechnischer Schwierigkeiten im Hinblick auf betriebstechnische Schwierigkeiten spezifiziert. Die bautechnischen Schwierigkeiten werden bei der Wirtschaftlichen Effizienz operationalisiert.

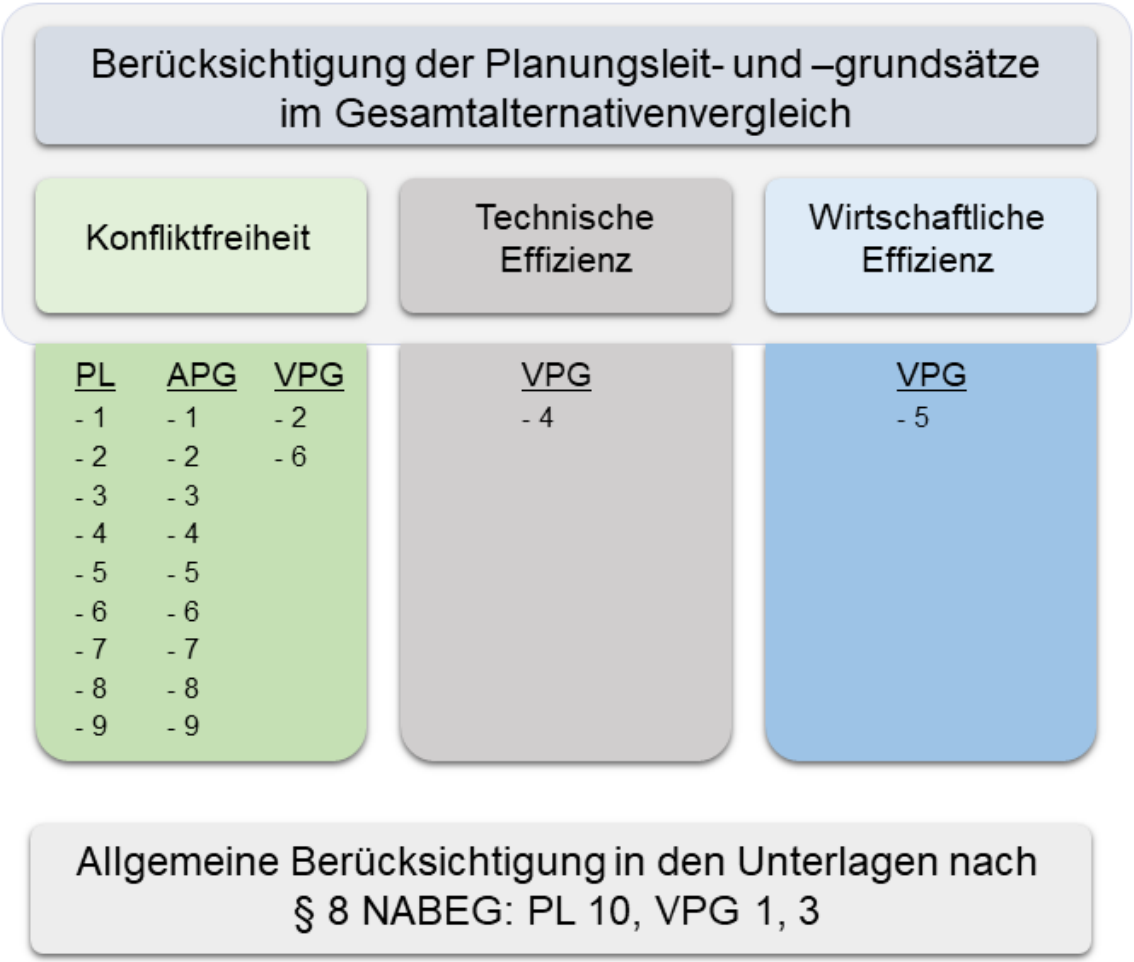


Abb. 4-4 Zuordnung der Planungsleit- und -grundsätze zu den Zielkriterien des Gesamtalternativenvergleichs

5 Vorgezogener Alternativenvergleich

5.1 Zielsetzung

Die Bundesnetzagentur hat bei der Festlegung der Untersuchungsrahmen ausgeführt, dass die von der Vorhabenträgerin in den Anträgen nach § 6 NABEG vorgeschlagenen sowie die in Frage kommenden Trassenkorridorsegmente in den Unterlagen nach § 8 NABEG als ernsthaft in Betracht kommende alternative Trassenkorridorsegmente zu untersuchen sind.

Dies gilt ebenso für die in den Anträgen nach § 6 NABEG verworfenen Segmente sowie weitere Korridorvorschläge Dritter (vgl. BNetzA 2018a-d: S. 6f). Die Festlegung gilt grundsätzlich für alle Trassenkorridorsegmente gleichermaßen und mit gleicher Prüftiefe. Hiervon kann dann abgewichen werden, wenn sich eine Alternative als nicht vernünftig im Sinne des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bzw. aufgrund der Prüfergebnisse als nicht mehr ernsthaft in Betracht kommend i. S. d. NABEG darstellt (BNetzA 2018a-d: S. 7). Die BNetzA weist in diesem Kontext, auch mit Verweis auf Kapitel 10.1.3 des Antrages gem. § 6 NABEG auf die Anforderungen an die Abschichtung von Alternativen als ein anerkanntes fachplanerisches Mittel hin, wie es im Positionspapier beschrieben wird (vgl. hierzu auch Ziffer 7). Hiermit kann eine Entlastung und bessere Strukturierung des Planungsprozesses erreicht und der Abwägungsprozess klarer strukturiert werden (vgl. BNetzA 2018a-d).

Dies gilt ebenso für die in den Anträgen nach § 6 NABEG verworfenen Segmente sowie weitere Korridorvorschläge Dritter (siehe BNetzA (2018a-d) S. 6f.). Die Festlegung gilt grundsätzlich für alle Trassenkorridorsegmente gleichermaßen und mit gleicher Prüftiefe. Hiervon kann dann abgewichen werden, wenn sich eine Alternative als nicht vernünftig im Sinne des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bzw. auf Grund der Prüfergebnisse als nicht mehr ernsthaft in Betracht kommend i. S. d. NABEG darstellt (BNetzA 2018a-d: S. 7).

Die Vorhabenträgerin greift die Möglichkeiten zur Entlastung und besseren Strukturierung des Planungsprozesses auf und hat mit dem Ziel der Reduzierung des Trassenkorridornetzes einen Vorgezogenen Alternativenvergleich durchgeführt. Dieser ist als Unterlage 13.1 Teil der Unterlagen nach § 8 NABEG.

Zur Einhaltung der Ziele für das Vorhaben A-Nord ist aus Sicht der Vorhabenträgerin eine vorgeschaltete Abschichtung erforderlich, um

- Mehrfachprüfungen zu vermeiden,
- das Verfahren der Bundesfachplanung zu entlasten,
- die rechtlichen Kontrollen zu erleichtern,
- potenzielle Betroffenheiten einzuschränken.

Anhand von nachvollziehbaren Kriterien und Bewertungen werden solche Trassenkorridoralternativen abgeschichtet, die den wesentlichen Planungszielen widersprechen und keine vernünftige Alternative bilden.

5.2 Datengrundlagen

5.2.1 Daten der Anträge gemäß § 6 NABEG

Als Datengrundlage für den vorgezogenen Alternativenvergleich werden die Daten der Anträge gemäß § 6 NABEG zu Grunde gelegt. Hierzu wird sowohl die Abgrenzung und Nummerierung der Trassenkorridorsegmente sowie die Grundlagenerfassungen innerhalb der einzelnen Trassenkorridorsegmente (TKS) übernommen als auch auf die Analyse und Bewertung der Planungshindernisse. Ergänzend wurden die Aussagen zu den Trassenkorridorvergleichen ausgewertet.

Im Wesentlichen werden folgende Prüfkriterien aus den Anträgen gem. § 6 NABEG ausgewertet:

- Riegel
- Planerische Engstellen
- Bautechnische Hindernisse
- Vorhandene Raumwiderstände (hier RWK I*, RWK I)
- Vorhandene Bauwiderstände (BWK I, BWK II, BWK III)
- Umwelt- und raumplanerische Besonderheiten (alle RWK)
- Bündelungspotenziale

Eine Ausnahme bildet das TKS 191, welches aufgrund des Untersuchungsrahmens gem. § 7 NABEG entwickelt wurde. Die im TKS 191 vorhandenen Riegel und Planerischen Engstellen wurden zur Vergleichbarkeit anhand der Methode aus den Anträgen gem. § 6 NABEG bewertet.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Gesetzgeber mit einer Gesetzesnovelle vom 13. Mai 2019 (Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsausbaus, BGBl. I 2019, S. 706; sog. "NABEG 2.0") das Verhältnis von Zulassungsrecht nach NABEG und Raumordnung klargestellt hat. Bislang war es rechtlich nicht abschließend geklärt, welche Bindungswirkung Ziele der Raumordnung im Rahmen der Bundesfachplanung haben. Der Gesetzgeber hat sich nunmehr dafür entschieden, eine strikte Bindungswirkung nur für solche Ziele anzuordnen, bei denen die Bundesnetzagentur bei Aufstellung des Raumordnungsplans beteiligt worden ist und keinen Widerspruch erhoben hat (§ 5 Abs. 2 Satz 2 NABEG). Ansonsten sind die Ziele nur abwägend zu berücksichtigen. Die Vorhabenträgerin räumt in diesem Rahmen auch solchen raumordnerischen Belangen, die von ihrer Natur her mit dem Bau eines Erdkabels nur schwer oder gar nicht zu vereinen sind, ein hohes Gewicht zu.

Die Ziele der Raumordnung sind in den Riegeln und planerischen Engstellen entsprechend der Vorgehensweise in den Anträgen gem. § 6 NABEG abgebildet. Es ergibt sich kein Erfordernis, diese Einordnung anzupassen, da eine Konfliktlage aufgrund des hohen Gewichts, das den Zielen der Raumordnung zukommt, auch dann besteht, wenn diese im konkreten Fall keine strikte Bindungswirkung besitzen.

5.2.2 Ergänzende Informationen

Ergänzend zu den Daten der Anträge gemäß § 6 NABEG werden aus den Vorbereitungen der Unterlagen nach § 8 NABEG Informationen entnommen. Diese werden dann für die Beurteilung der Trassenkorridore hinzugezogen, wenn sie mit ausreichender Genauigkeit vorliegen. Hierbei handelt es sich um eine Aktualisierung der vorhandenen Datengrundlagen.

Diese sind Folgende:

- Regionalplanung (z. B. Vorrang- und Eignungsgebiete aus aktuellen Änderungen der Regionalpläne)
- Bauleitplanung (z. B. Infos zu Gewerbegebieten oder Bebauungsplänen)
- Archäologie (z. B. pot. UNESCO-Welterbestätte (Niedergermanischer Limes)
- Wasserwirtschaft (z. B. Nahbereiche um Trinkwassergewinnungsanlagen)
- Potenzielle Trassenachse

Gleichzeitig fließen ergänzende Stellungnahmen von Fachbehörden etc. in diese Aufstellung mit ein. Für die ergänzenden Informationen sind in den Steckbriefen je TKS über textliche Beschreibungen und Textabbildungen abgebildet.

5.3 Auswahl der zu betrachtenden Trassenkorridore

In den Untersuchungsrahmen wird die Möglichkeit eröffnet, die Trassenkorridore einem vorgezogenen Alternativenvergleich zu unterziehen und abzuschichten, „wenn sich eine Alternative als nicht vernünftig i. S. d. Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bzw. aufgrund der Prüfergebnisse als nicht mehr ernsthaft in Betracht kommend i. S. d. NABEG darstellt“ (BNetzA 2018a-d: S. 6). Diese Möglichkeit eines vorgezogenen Alternativenvergleichs nimmt die Vorhabenträgerin in Anspruch.

Die nach dem Ergebnis des Vergleichs nicht weiter ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen werden abgeschichtet und im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG nicht vertieft geprüft.

Zur Vorbereitung der Unterlagen nach § 8 NABEG erfolgte im Rahmen des vorgezogenen Alternativenvergleichs (Unterlage 13.1) für das Vorhaben A-Nord eine Prüfung der Trassenkorridore, für die aus Sicht der Vorhabenträgerin deutliche Abstriche bei der Zielerreichung im Verhältnis zu dem in den Anträgen nach § 6 NABEG definierten Vorschlagstrassenkorridor erkennbar geworden sind, sodass sich aus dieser vorgezogenen Prüfung schon ergeben kann, dass die entsprechenden Korridoralternativen nicht weiter ernsthaft in Betracht kommen.

Hierzu gehören zunächst die in den Anträgen gem. § 6 NABEG dargestellten nicht weiter zu verfolgenden Trassenkorridorsegmente. Dem Vorschlag der Vorhabenträgerin für den Korridor A-Nord und den in der bisherigen Form dargelegten Begründungen ist die Bundesnetzagentur zunächst nicht gefolgt. Die in den Anträgen gem. § 6 NABEG dargestellten nicht weiter zu verfolgenden Trassenkorridorsegmente sind als ernsthaft zu prüfende Alternativen Bestandteil der Festlegungen zum Untersuchungsrahmen geworden. Ausgenommen von dieser Anforderung ist ein Teilstück des TKS 179 bei Ahaus (Ortsteil Ottenstein): Im Antrag nach § 6 NABEG für den Abschnitt C wurde dieses Trassenkorridorsegment von der Vorhabenträgerin als nicht weiter zu verfolgendes Segment definiert. Diese Einschätzung wird von der BNetzA im Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG bestätigt, indem sie dieses Trassenkorridorsegment nicht in die Liste der zu untersuchenden Segmente aufgenommen hat (BNetzA 2018c: S. 6).

Nichtsdestoweniger haben sich in den Prüfungen des Antrags gem. § 6 NABEG bereits signifikante Nachteile derjenigen Alternativen gezeigt, welche die Vorhabenträgerin im Ergebnis als nicht in Frage kommend bewertet hat. Insofern sollen diese Alternativen entsprechend der Festlegungen im Untersuchungsrahmen daraufhin geprüft werden, ob sie nach näherer Betrachtung im vorgezogenen Alternativenvergleich weiterhin ernsthaft in Betracht kommen.

Grundsätzlich sind auch die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 Abs. 4 NABEG aufgenommenen neuen Trassenkorridorvorschläge Dritter auf ihre Eignung zu prüfen. Im vorgezogenen Alternativenvergleich werden hiervon die Vorschläge betrachtet, für die bereits eine Einschätzung im Zusammenhang mit der Erarbeitung der Anträge gem. § 6 NABEG durchgeführt wurde und ein bedeutendes Realisierungshemmnis zu erkennen ist.

Das gilt für das von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen aufgenommene Segment 191[9] zwischen den Trassenkorridorsegmenten 056 im Norden und 144 im Süden, welches entlang der BAB 31 verläuft, sowie das neue, an das Segment 191 anschließende Segment 193 in Höhe der Anschlussstelle 22 der BAB 31 in Verbindung zum Segment 061. Denn aufgrund des bereits Mitte 2017 erfolgten Vorschlags des Dezernats III des Landkreises Emsland wurde ein möglicher Verlauf des Trassenkorridors entlang der A31 bereits geprüft. Dabei hat sich gezeigt, dass ein relevantes Realisierungshemmnis für diese Alternative besteht.

Die Vorhabenträgerin hat sich entschieden, die übrigen von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 Abs. 4 NABEG aufgenommenen Trassenkorridorsegmente vollumfänglich in den Unterlagen nach § 8 NABEG zu prüfen.

---

[9] Die in den TKS-Anzeigen beschriebenen Segmente 191 und 192 werden im vorgezogenen Alternativenvergleich zusammen unter der TKS-Nummer 191 geführt (siehe Unterlage 1, Kapitel 2.3.1)

5.4 Verbleibendes Trassenkorridornetz für die Bewertung in den Unterlagen nach § 8 NABEG

Im Ergebnis des vorgezogenen Alternativenvergleichs werden in den Abschnitten A und B alle geprüften Trassenkorridorsegmente der großräumigen Vergleiche abgeschichtet. Sie stellen nach dem Ergebnis des vorgezogenen Alternativenvergleichs keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative zu dem in den Anträgen nach § 6 NABEG definierten Vorschlagstrassenkorridor dar.

Im Abschnitt D verbleiben die geprüfte Rheinquerung Dinslaken (Vergleich 18) sowie die kleinräumige Alternative Siedlung Hünxe (Vergleich 16) als ernsthaft in Betracht kommende Alternativen im Trassenkorridornetz für die Bewertung in den Unterlagen nach § 8 NABEG.

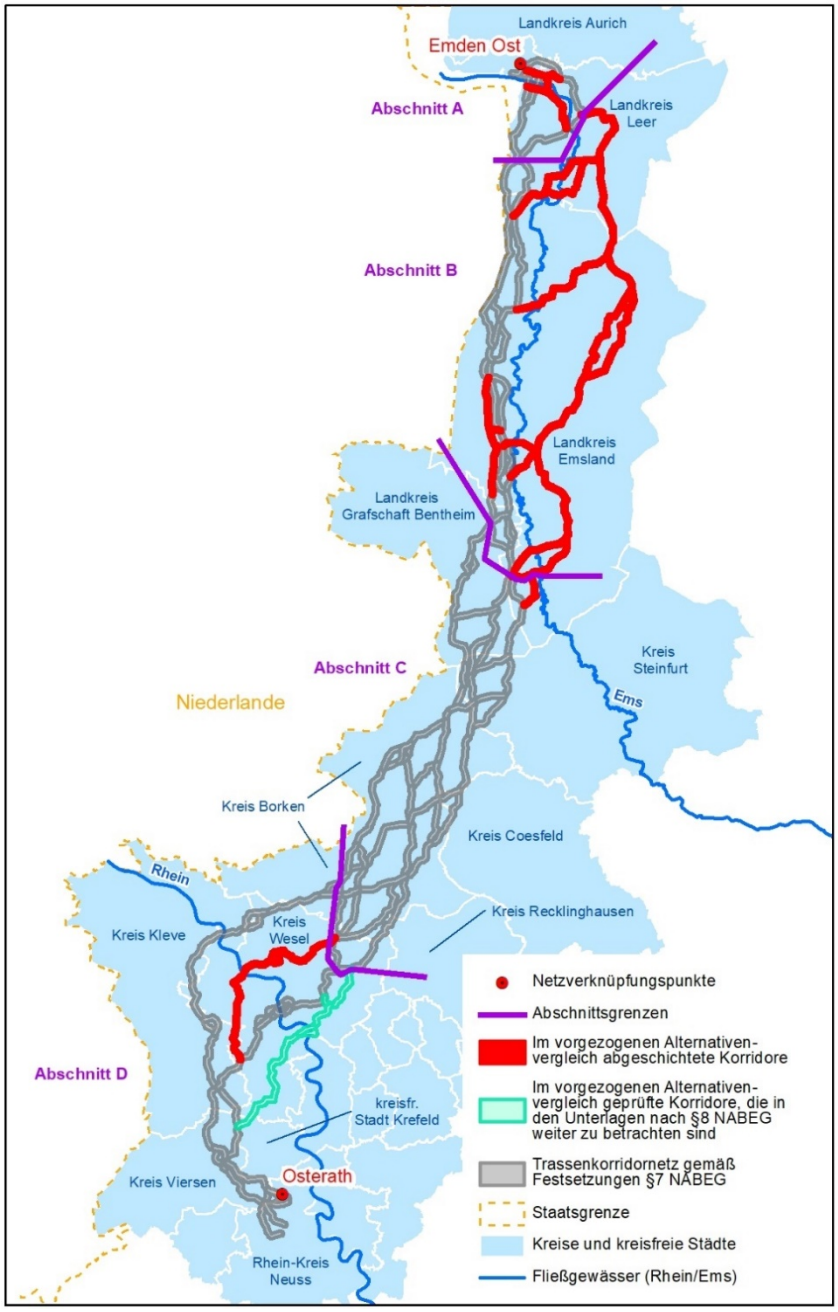
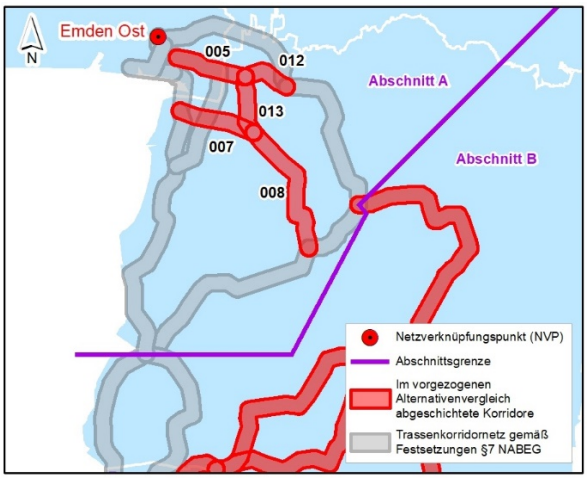


Abb. 5-1 Übersicht zum Ergebnis des vorgezogenen Alternativenvergleichs

Im Einzelnen ergeben sich aus den durchgeführten Vergleichen die nachfolgend aufgeführten Trassenkorridorsegmente der jeweiligen Abschnitte A-D, für die nach dem vorgezogenen Alternativenvergleich das Ergebnis lautet, diese nicht vertieft in den Unterlagen nach § 8 NABEG zu begutachten:

- Abschnitt A

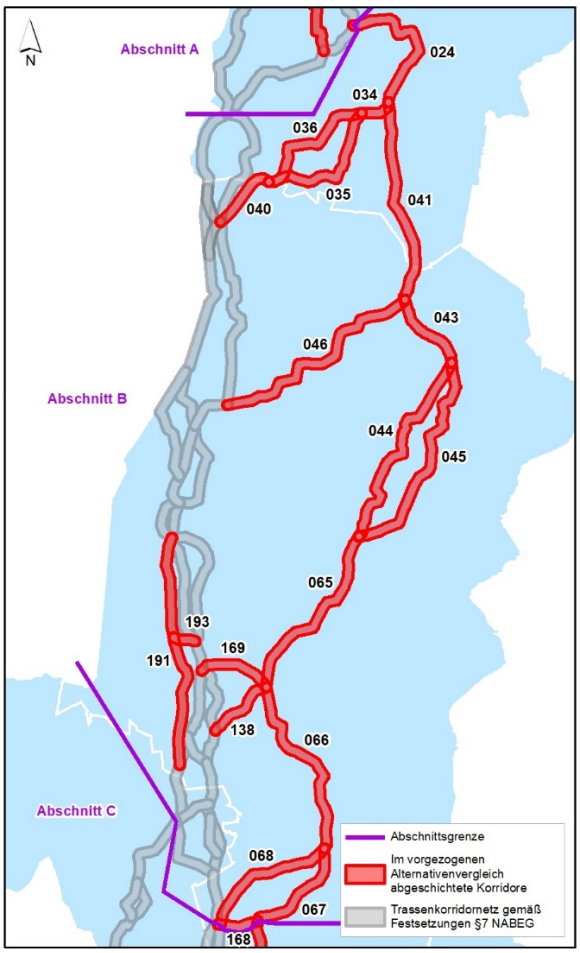


Auflistung abgeschichteter TKS:

- TKS 005
- TKS 007
- TKS 008
- TKS 012
- TKS 013

Abb. 5-2 Abgeschichtete TKS in Abschnitt A

- Abschnitt B

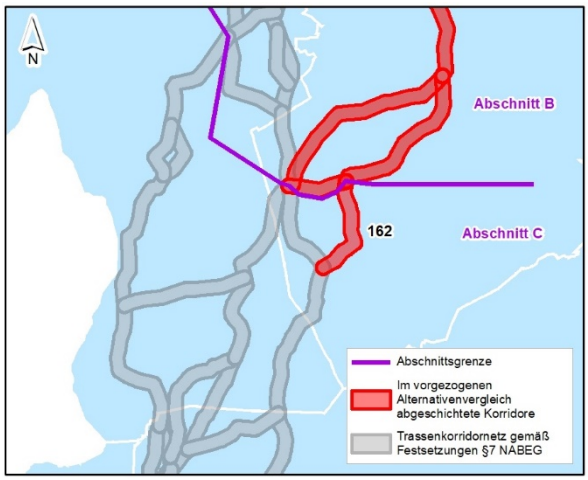


Auflistung abgeschichteter TKS:

- TKS 024
- TKS 034
- TKS 035
- TKS 036
- TKS 040
- TKS 041
- TKS 043
- TKS 044
- TKS 045
- TKS 046
- TKS 065
- TKS 066
- TKS 068
- TKS 067
- TKS 138
- TKS 168
- TKS 169
- TKS 191
- TKS 193

Abb. 5-3 Abgeschichtete TKS in Abschnitt B

- Abschnitt C

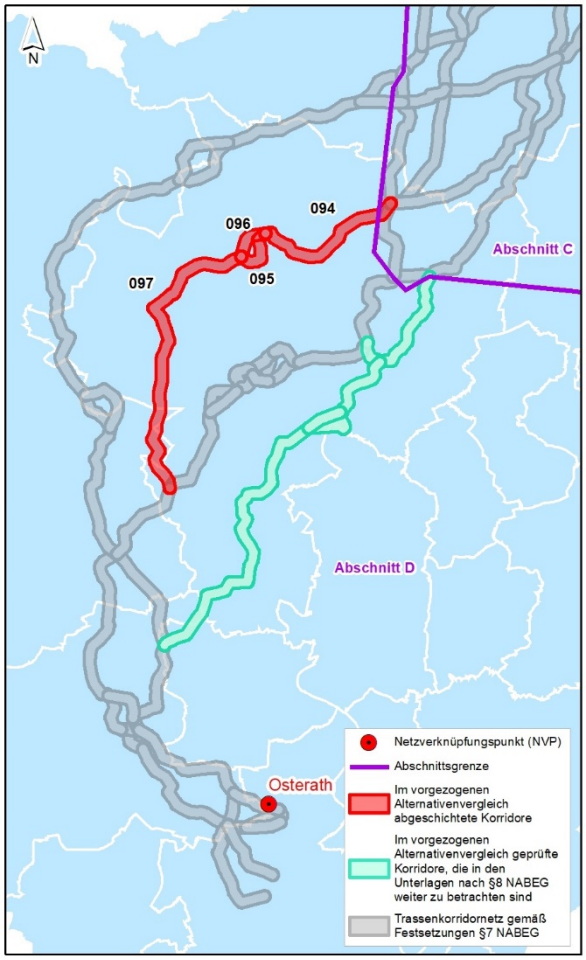


Auflistung abgeschichteter TKS:

- TKS 162

Abb. 5-4 Abgeschichtete TKS in Abschnitt C

- Abschnitt D



Auflistung abgeschichteter TKS:

- TKS 094
- TKS 095
- TKS 096
- TKS 097

Abb. 5-5 Abgeschichtete TKS in Abschnitt D

Gesamthaft haben die abgeschichteten Korridore des vorgezogenen Alternativenvergleichs über alle Abschnitte zwischen Emden-Ost und Osterath eine Gesamtlänge von rund 358 km.

Folgende weitere Korridorlängen ergeben sich im Einzelnen:

- 54 km weiter in den Unterlagen nach § 8 NABEG zu betrachtende Korridore (Korridor Dinslaken) nach dem vorgezogenen Alternativenvergleich,
- 120 km Trassenkorridor gemäß den Festsetzungen gem. § 7 Abs. 4 NABEG und Vorschlägen Dritter über die in den Anträgen gemäß § 6 NABEG geprüften Alternativen hinaus.

Über alle Abschnitte hat das Trassenkorridornetz, welches zur Untersuchung in den Unterlagen nach § 8 NABEG weiter untersucht wird, eine Länge von 1.049 km (siehe nachfolgende Abb.).

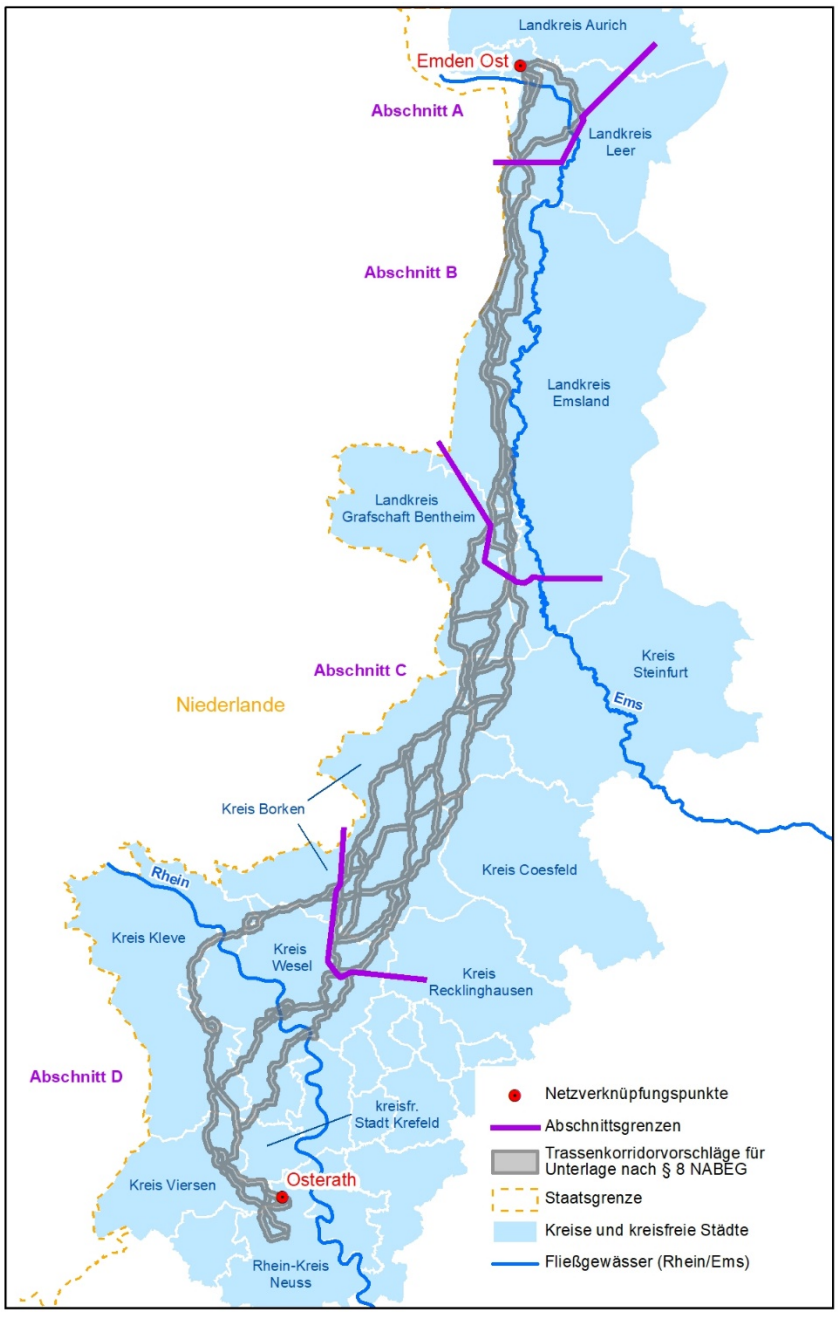


Abb. 5-1 Übersicht zu den in den Unterlagen nach § 8 NABEG vertieft zu untersuchenden Trassenkorridorsegmenten

6 Wirkfaktoren des Vorhabens

Auf Grundlage der dargestellten technischen Beschreibung (siehe Kapitel 3) werden die relevanten Vorhabenwirkungen zur Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens vorhabenspezifisch, aber standortunabhängig ermittelt.

Vorhabenspezifisch bedeutet, dass der vorgesehene Ausbau und die eingesetzte Technik berücksichtigt werden. Daher wird unterschieden zwischen den Wirkfaktoren für das Erdkabel vom Netzverknüpfungspunkt Emden bis zum Netzverknüpfungspunkt Osterath und Wirkfaktoren für die untersuchte Freileitungsanbindung zwischen Konverterstandort Emden und Netzverknüpfungspunkt Emden (siehe Unterlage 9).

Unter Wirkfaktoren sind die Sachverhalte, Tätigkeiten und Eigenschaften des Vorhabens und seiner Bestandteile zu verstehen, die Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand der verschiedenen Fachgutachten haben können.

Grundsätzlich lassen sich die potenziellen Wirkfaktoren sowohl für das Erdkabel als auch die Freileitung differenzieren in:

- baubedingte Wirkfaktoren

  Die potenziellen Wirkungen der Bauphase sind in der Regel zeitlich begrenzt. Die Reichweite der Auswirkungen erstreckt sich weitgehend auf den Nahbereich.

- anlagebedingte Wirkfaktoren

  Die anlagebedingten Wirkfaktoren resultieren aus dem Vorhandensein der Leitung. Sie sind langfristig wirksam.

- betriebsbedingte Wirkfaktoren

  Betriebsbedingte Wirkfaktoren resultieren aus dem Betrieb der Anlage und sind ebenfalls langfristig wirksam.

Baubedingt lassen sich die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile Baustellenbetrieb, Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten, Gewässerüberfahrten / Querung von Fließgewässern und Kabelgraben bzw. Baugruben unterteilen. **Anlagebedingt** lassen sich die Wirkfaktoren u. a. in die Vorhabenbestandteile dauerhafte Zufahrten, Schutzstreifen, Bettungsmaterial (nur Erdkabel: potenzielle Emissionen durch das verwendete Bettungsmaterial, dies wird bei Mastfundamenten nach gutachterlicher Einschätzung ausgeschlossen) und Maste und Leiterseile (nur Freileitung) unterteilen. **Betriebsbedingt** werden die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile Betrieb der Leitung und Wartung und Instandhaltung, Trassenpflege sowie Leitungskontrolle unterteilt. Die Wirkfaktoren können zudem anhand ihrer Wirkdauer in temporäre und dauerhafte Wirkfaktoren unterteilt werden.

Hinsichtlich der Relevanz der Wirkfaktoren bestehen Unterschiede zwischen den verschiedenen Unterlagen, die in den unterschiedlichen spezifischen Untersuchungsinhalten der Fachgutachten begründet sind:

- Raumverträglichkeitsstudie (RVS)
- Umweltbericht im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (SUP)
- Untersuchungen zur Natura 2000-Verträglichkeit
- Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung (ASE)
- Sonstige öffentliche und private Belange
- Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

6.1 Erdkabel

Die wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens werden während der Bauphase verursacht. Im Rahmen der Verlegung der Kabelsysteme werden auf dem Arbeitsstreifen die Biotopstrukturen und Nutzungen temporär beseitigt. Die Regelbreite des Arbeitsstreifens beträgt 35 m. Als Besonderheit wird zunächst das erste Kabelsystem fertiggestellt und danach das zweite, parallel verlaufende Kabelsystem (siehe Kapitel 3).

Das geplante Vorhaben zeichnet sich durch den unterirdischen Verlauf der Kabelsysteme aus, die nach erfolgter Rekultivierung / Renaturierung oberirdisch nicht mehr sichtbar sind. Lediglich in Gehölzbereichen werden durch die Beschränkung des Bewuchses auf Gehölze mit einem Wurzelhorizont bis max. ca. 1 m Veränderungen sichtbar sein.

Baubedingte Wirkungen

Der überwiegende Teil der baubedingten Projektwirkungen ist auf die Bauphase begrenzt und damit temporär. Die baubedingten Wirkungen lassen sich in die Vorhabenbestandteile **Baustellenbetrieb**, **Arbeitsstreifen**, **Baustelleneinrichtungsflächen**, **Zufahrten**, **Gewässerüberfahrten** / **Querung von Fließgewässern** und **Kabelgraben** unterteilen.

Die Auswirkungen während der Bauphase werden zudem durch die offene oder geschlossene Bauweise einer Querung (siehe Kapitel 3) unterschieden. Durch eine geschlossene Querung kann die Intensität der Auswirkung gemindert und / oder Auswirkungen räumlich auf den Bereich der Start-/ Zielgruben eingeschränkt werden.

Die potenziellen Projektwirkungen des Vorhabenbestandteils **Baustellenbetrieb** ergeben sich im Wesentlichen durch den Betrieb der Baustelle, d. h. durch die Ausführung der notwendigen Arbeiten im Baustellenbereich inklusive der Anwesenheit von Menschen und der Nutzung von Fahrzeugen. Nachfolgend werden die Wirkfaktoren aufgeführt, denen in den Fachgutachten die unterlagenspezifischen potenziellen Projektwirkungen bzw. Auswirkungen zugeordnet werden:

- temporäre Veränderung der hydrologischen Verhältnisse (Oberflächengewässer)
- Erschütterungen
- Schadstoffemissionen
- Schallemissionen
- Staubemissionen
- Bewegung, Lichtemissionen

In der Wirkkategorie **Arbeitsstreifen**, **Baustelleneinrichtungsflächen**, **Zufahrten** sowie **Gewässerüberfahrten** / **Querung von Fließgewässern** ergeben sich die potenziellen Projektwirkungen durch die temporäre Flächeninanspruchnahme aufgrund der Einrichtung des Arbeitsstreifens und der weiteren, für die Durchführung der Bauarbeiten benötigten Flächen, z. B. zur Lagerung des Materials sowie die Errichtung der Gewässerüberfahrten. Dies beinhaltet auch die Beseitigung von Gehölzen und das Anlegen der Baustraße:

- temporäre Flächeninanspruchnahme

In der Wirkkategorie **Kabelgraben** ergeben sich die potenziellen Auswirkungen durch die Anlage des Kabelgrabens und der Gruben und die in Verbindung mit dem Betrieb (Bauwasserhaltung) potenziell entstehenden Auswirkungen auf den Grundwasserspiegel:

- Gewässerquerung (offen)
- Grundwasserabsenkung
- Kabelgraben und Gruben

Anlagebedingte Wirkungen

Die anlagebedingten Projektwirkungen sind dauerhaft. Die anlagebedingten Wirkfaktoren lassen sich in die Vorhabenbestandteile **dauerhafte Zufahrten**, **Schutzstreifen**, **Bettungsmaterial**, **Kabelanlage und Bettung** sowie **Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke,** unterteilen.

Die Auswirkungen durch die Anlage werden beim Wirkfaktor Schutzstreifen in der Kategorie Flächeninanspruchnahme durch die offene oder geschlossene Bauweise einer Querung unterschieden. Durch eine geschlossene Bauweise kann die Intensität der Auswirkung gemindert und/ oder Auswirkungen räumlich auf den Bereich der Start-/ Zielgruben eingeschränkt werden, da in der Regel im Bereich der geschlossenen Bauweise die Gehölze im Schutzstreifen erhalten bleiben können.

Die folgenden potenziellen Projektwirkungen in der Wirkkategorie **Bettungsmaterial** können sich durch die verwendeten (Bettungs-)Materialien ergeben:

- Eintrag von Zusatzstoffen

Für die Vorhabenbestandteile **dauerhafte Zufahrten**, **Schutzstreifen**, **Kabelanlage und Bettung** sowie **Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke** ergeben sich aufgrund der Kabelsysteme bzw. der zugehörigen weiteren Elemente zudem potenzielle Auswirkungen durch den nachfolgenden Wirkfaktor:

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Betriebsbedingte Wirkungen

Die betriebsbedingten Projektwirkungen sind dauerhaft. **Betriebsbedingt** werden die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile **Betrieb der Leitung und Wartung** und **Instandhaltung**, **Trassenpflege**, **Leitungskontrolle** unterteilt.

Folgende potenzielle Projektwirkungen des Vorhabenbestandteils **Betrieb der Leitung und Wartung** ergeben sich:

- Magnetische Felder
- Wärmeemission

Instandhaltung, Trassenpflege, Leitungskontrolle der Kabelsysteme bewirken zudem potenzielle Auswirkungen durch die nachfolgenden Wirkfaktoren:

- Flächeninanspruchnahme
- Optische und akustische Effekte

Berücksichtigung in den Fachgutachten

Eine detaillierte Herleitung der für die jeweiligen Fachgutachten relevanten, d. h. bundesfachplanungsspezifischen Wirkfaktoren, findet sich in den jeweiligen Unterlagen. Nachfolgend erfolgt ein Überblick über die Betrachtung in den einzelnen Fachgutachten.

Für die Trassenkorridore werden in der **Raumverträglichkeitsstudie** (siehe Unterlage 2) die Übereinstimmung des geplanten Vorhabens mit den Erfordernissen der Raumordnung und die Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen geprüft. Das Ziel der RVS ist die Feststellung, ob eine Konformität der Trassenkorridore mit den Erfordernissen der Raumordnung sowie anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen besteht und an welchen Stellen ein erhöhtes Konfliktpotenzial vorliegt. Dabei wird die Frage beantwortet, ob Auswirkungen zu erwarten sind, die Festlegungen der Raumordnung dauerhaft beeinträchtigen

können[10]. Die Wirkfaktorentabelle aus dem Umweltbericht zur strategischen Umweltprüfung (s. u.) wurde für die Raumverträglichkeitsstudie entsprechend auf die relevanten Wirkfaktoren reduziert. Es handelt sich hierbei um anlagebedingte Wirkungen aus der Wirkkategorie Flächeninanspruchnahme, da insbesondere Flächeninanspruchnahme, auftretende Nutzungskonkurrenz, Auslösung von entwicklungshemmenden Barrierewirkungen sowie der Funktionsverlust von Gebieten entscheidende Auswirkungen des Vorhabens auf die Raumordnung sein können.

Für den **Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung** (siehe Unterlage 3) werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Vorhabens sowie vernünftige Alternativen ermittelt, beschrieben und bewertet. In der SUP werden den o. g. Wirkfaktoren die potenziellen Projektwirkungen und Auswirkungen auf die verschiedenen zu betrachtenden Schutzgüter zugewiesen. Bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens werden die folgenden Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG betrachtet:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Luft und Klima
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Die für die Schutzgüter relevanten Wirkfaktoren haben vorrangig Auswirkungen zur Folge, die quantitativ z. B. über Lage, Umfang oder Anzahl erfassbar sind. Hierbei werden auch die insbesondere möglichen Wirkfaktoren und Auswirkungen der offenen bzw. geschlossenen Bauweise berücksichtigt. Dies betrifft insbesondere die Querung von Gewässern während der Bauphase.

In den **Untersuchungen zur Natura 2000-Verträglichkeit** (siehe Unterlage 4) wird untersucht, ob das Vorhaben mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen der Schutzgebiete verträglich ist oder sich durch das Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen ergeben können.

Im Rahmen der **Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung** (siehe Unterlage 5) wird dargestellt, ob der Umsetzung des Vorhabens grundlegende artenschutzrechtliche Belange entgegenstehen oder die grundsätzliche Zulassungsfähigkeit vorliegt.

Für die Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung sowie die Natura 2000-Vorprüfungen und -Verträglichkeitsuntersuchungen wurden die Wirkfaktoren der SUP entsprechend den spezifischen Anforderungen bzw. Untersuchungsaspekte dieser beiden Fachgutachten zusammengefasst. Inhaltlich entsprechen diese Wirkfaktoren den in der SUP im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt angewendeten Wirkfaktoren. Sie wurden jedoch auf die beiden Fachgutachten angepasst, da hier insbesondere die im Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP-Info) genannten Wirkfaktoren eine wichtige Rolle spielen. Die Wirkfaktoren aus dem FFH-VP-Info sind jedoch etwas anders strukturiert als die in der SUP aufgeführten Wirkfaktoren. Um einen Vergleich der in den verschiedenen Unterlagen verwendeten Wirkfaktoren zu ermöglichen, wurden zwei Tabellen angefertigt, in denen die Wirkfaktoren der Unterlage 4 bzw. 5 den Wirkfaktoren aus der SUP sowie den relevanten Wirkfaktoren aus dem FFH-VP-Info zugeordnet sind. Sie sind jeweils als Anhang den Unterlagen 3, 4

[10] Siehe Kapitel 4.2.2 des Methodenpapiers – Die Raumverträglichkeitsstudie in der Bundesfachplanung für Vorhaben mit Erdkabelvorrang, Bundesnetzagentur (Hrsg.), Stand September 2017

und 5 beigefügt. Des Weiteren enthalten diese Tabellen eine Angabe über die Relevanz der jeweiligen Wirkfaktoren in der Unterlage 4 bzw. 5 sowie innerhalb der SUP.

In der Unterlage 7 **Sonstige öffentliche und private Belange** wird für die Trassenkorridore geprüft, ob dem Vorhaben sonstige öffentliche und private Belange entgegenstehen. Dabei wird berücksichtigt, ob und inwieweit die durch die Verwirklichung des Vorhabens berührten Belange auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar und von Bedeutung sind. Es handelt sich hierbei um Belange, die weder in den Unterlagen zur SUP noch in der RVS behandelt werden, deren Betroffenheit aber gleichwohl bereits auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar und abwägungsrelevant ist. Eine detaillierte Auflistung von Wirkfaktoren erfolgt in der Unterlage nicht; mögliche Auswirkungen ergeben sich hier einzelfallspezifisch insbesondere durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme, d. h. bei einer unmittelbaren Überlagerung zwischen dem Vorhaben und den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen.

Der **Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie** (siehe Unterlage 8) dient der Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den rechtlichen und fachlichen Anforderungen der WRRL und des Wasserhaushaltsgesetzes. Es gilt für das geplante Vorhaben zu prüfen, ob es Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper gibt hinsichtlich der Verschlechterung des derzeitigen ökologischen und chemischen Zustandes / Potenzials und der Erreichung des ökologischen und chemischen Zielzustandes /-potenzials sowie auf Grundwasserkörper hinsichtlich der Verschlechterung des derzeitigen mengenmäßigen und chemischen Zustandes und der Erreichung des mengenmäßigen und chemischen Zielzustandes.

Auch für den Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie wurde die Wirkfaktorentabelle der SUP auf die relevanten Wirkfaktoren reduziert, teilweise zusammengefasst und entsprechend für die Auswirkungen getrennt für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper aufgeführt. Neben dem Wirkfaktor und der Zuordnung der potenziellen Projektwirkung umfassen die beiden Tabellen zudem den Einwirkungsbereich des Wirkfaktors sowie die Dauer der Einwirkung.

Während bei der SUP Art und Umfang der lokalen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut untersucht werden, sind bei der EU-WRRL Aussagen zu den berichtspflichtigen Wasserkörpern als Ganzes unter Berücksichtigung insbesondere des Verschlechterungsverbots erforderlich. Ort der Beurteilung ist hierbei die nächstgelegene repräsentative Messstelle. Daher ergibt sich im Fachbeitrag im Vergleich zur SUP eine unterschiedliche Berücksichtigung der Wirkfaktoren des Vorhabens. Zu einigen Wirkfaktoren können im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bereits auf Ebene der Bundesfachplanung generalisierte Aussagen getroffen werden mittels einer Abschätzung, ob unter Einbeziehung möglicher Maßnahmen sowie bautechnischer Alternativen von einer Konformität der Planung mit den Kriterien der Wasserrahmenrichtlinie auszugehen ist.

Übersicht über die in den Fachgutachten berücksichtigten Wirkfaktoren

Die nachfolgende Tab. beinhaltet Wirkfaktoren, die auf Ebene der Bundesfachplanung berücksichtigt werden sowie diejenigen Wirkfaktoren, die auf Ebene der Bundesfachplanung nicht entscheidungserheblich sind bzw. aufgrund des geringen Detailgrades der Vorhabenplanung erst im Planfeststellungsverfahren abschließend geprüft werden können.

Eine detaillierte Herleitung der relevanten, auf Ebene der Bundesfachplanung schwerpunktmäßig zu berücksichtigenden Wirkfaktoren (BFP-spezifische Wirkfaktoren), erfolgt in den jeweiligen Unterlagen.

Tab. 6-1 Übersicht über die in den Fachgutachten berücksichtigten Wirkfaktoren (Erdkabel)

Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor	Wirkdauer	Bauweise		RVS	SUP	N2000	ASE	WRRL
			offen/	ge-schlossen					
Baubedingt									
Baustellenbetrieb	temporäre Veränderung der hydrologischen Verhältnisse (Oberflächengewässer)	t |	√	√	-	-	-	-	(x)
	Erschütterungen	t |	√	√	-	-	-	-	-
	Schadstoffemission	t |	√	(√)	-	-	-	-	(x)
	Schallemissionen	t |	√	(√)	-	x	x	x	-
	Staubemissionen	t |	√	(√)	-	-	-	-	-
	Bewegung, Lichtemissionen	t | d	√	(√)	-	x	x	x	-
Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungs-flächen, Zufahrten	temporäre Flächeninan-spruchnahme	t | d	√	(√)	-	x	x	x	-
Gewässerüberfahrt / Querung von Fließgewässern	temporäre Flächeninan-spruchnahme	t |	/	/	-	-	-	-	(x)
Kabelgraben	Gewässerquerung (offen)	t | d	√	/	-	x	x	x	(x)
	Grundwasserabsenkung	t | d	√	(√)	-	x	x	x	(x)
	Kabelgraben und Gruben	t | d	√	(√)	-	x	x	x	-
Anlagebedingt									
Bettungsmaterial	Eintrag von Zusatzstoffen	t | d	/	/	-	-	-	-	(x)
Dauerhafte Zufahrten	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	| d	/	(√)	-	-	-	-	-

Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor	Wirkdauer	Bauweise offen/	Bauweise ge-schlossen	RVS	SUP	N2000	ASE	WRRL
Schutzstreifen	dauerhafte Flächeninanspruch-nahme	| d	√	(√)	x	x	x	x	(x)
Kabelanlage und Bettung	dauerhafte Flächeninanspruch-nahme	| d	/	/	x	x	-	-	(x)
Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke	dauerhafte Flächeninanspruch-nahme	| d	/	/	-	-	-	-	-
Betriebsbedingt									
Betrieb der Leitung	Magnetische Felder	| d	/	/	-	x	-	-	-
	Wärmeemission	| d	/	/	-	x	-	x	(x)
Wartung und Instandhaltung, Trassenpflege, Leitungskontrolle	Flächeninanspruch-nahme	| d	/	/	-	-	-	-	-
	optische und akustische Effekte	| d	/	/	-	-	-	-	-

Legende zur Tab.:

Wirkdauer

t temporär

d dauerhaft

Unterschied durch Bauweise offen / geschlossen

√ es besteht ein Wirkzusammenhang

(√) es besteht ein Wirkzusammenhang, die Intensität der Auswirkungen ist gemindert und / oder Auswirkungen sind räumlich eingeschränkt (Bereich der Start-/ Zielgruben)

/ keine relevanten Auswirkungen / kein Wirkzusammenhang

Fachgutachten

x schwerpunktmäßige Berücksichtigung auf Ebene der BFP

(x) generalisierte Aussagen auf Ebene der Wasserkörper

- schwerpunktmäßige Berücksichtigung auf Ebene des PFV

Aufgrund der auf Ebene Bundesfachplanung fehlenden Detailplanung des Vorhabens wie Anzahl, Lage, Umfang u. Ä. der Baustelle/ Arbeitsflächen bzw. der Kabelsysteme oder Lage des Schutzstreifens kann eine Betrachtung der Auswirkungen durch die Wirkfaktoren Erschütterung, Staubemission, Dauerhafte Zufahrten, Muffengruben/ -bauwerke, Trassenpflege und Leitungskontrolle erst auf Ebene der Planfeststellung erfolgen.

Eine detailliertere Aufführung hierzu ist in den einzelnen Unterlagen enthalten.

6.2 Freileitung

Die Unterlage 9 **Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter** umfasst die Unterlagen für die mögliche Freileitungsanbindung zwischen dem Netzverknüpfungspunkt Emden und dem Konverter. Auf Grundlage der für das Erdkabel in der SUP entwickelten Wirkfaktorentabelle wurden die Wirkfaktoren entsprechend der Auswirkungen durch eine Freileitung angepasst und für die folgenden Inhalte der Unterlage 9 differenziert:

- den Umweltbericht im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung
- die Raumverträglichkeitsstudie für die raumordnerische Beurteilung
- die Unterlagen zur Prüfung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange
- die Natura 2000-Verträglichkeitsstudie
- die Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung
- den Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- die Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung
- die Realisierbarkeit möglicher Konverterstandortbereiche
- die Gesamtbeurteilung und Alternativenvergleich

Die wesentlichen Unterschiede zu den Auswirkungen durch den Bau des Erdkabels ergeben sich durch die geringere baubedingte und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme durch Mastfundamente sowie die Rauminanspruchnahme durch Maste und Leiterseile. Insbesondere der Raumanspruch der Maste und Leiterseile verursacht die wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens (siehe Kapitel 3).

Baubedingte Wirkungen

Der überwiegende Teil der baubedingten Projektwirkungen ist beim Vorhabentyp Freileitung auf die Bauphase begrenzt und damit temporär. Die baubedingten Wirkungen lassen sich in die Vorhabenbestandteile **Baustellenbetrieb, Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten, Gewässerüberfahrten / Querung von Fließgewässern** und **Baugruben** unterteilen.

Die potenziellen Projektwirkungen in der Wirkkategorie **Baustellenbetrieb** ergeben sich im Wesentlichen durch den Betrieb der Baustelle, d. h. durch die Ausführung der notwendigen Arbeiten im Baustellenbereich inklusive der Anwesenheit von Menschen und der Nutzung von Fahrzeugen. Nachfolgend werden die Wirkfaktoren aufgeführt, denen in den Fachgutachten die unterlagenspezifischen potenziellen Projektwirkungen bzw. Auswirkungen zugeordnet werden:

- Temporäre Veränderung der hydrologischen Verhältnisse in Oberflächengewässern
- Erschütterungen
- Schadstoffemissionen
- Geräuschemissionen
- Staubemissionen
- Befahren der Baustellenflächen / Bewegung

- Optische Reize / Bewegung
- akustische Reize
- Lichtreize

Durch den Vorhabenbestandteil **Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten** und **Gewässerüberfahrten / Querung von Fließgewässern** ergeben sich die potenziellen Projektwirkungen durch die temporäre Flächeninanspruchnahme bei der Einrichtung der Arbeitsflächen und der weiteren für die Durchführung der Bauarbeiten benötigten Flächen, z. B. zur Lagerung des Materials sowie die Errichtung der Gewässerüberfahrten. Dies beinhaltet auch die Beseitigung von Gehölzen und das Anlegen von Baustraßen:

- Temporäre Flächeninanspruchnahme

Durch den Vorhabenbestandteil **Baugrube** ergeben sich die potenziellen Auswirkungen durch die Anlage der Baugruben an den Maststandorten und der in Verbindung mit dem Betrieb (Bauwasserhaltung) potenziell entstehenden Auswirkungen auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer durch

- Grundwasserabsenkung
- Wassereinleitungen in Oberflächengewässer

Anlagebedingte Wirkungen

Die anlagebedingten Projektwirkungen sind dauerhaft. Die anlagebedingten Wirkfaktoren gehen von den Vorhabenbestandteilen **Dauerhafte Zufahrten, Schutzstreifen, Maste** und **Leiterseile** aus.

Im Einzelnen ergeben sich nachfolgende Wirkfaktoren aus der Flächeninanspruchnahme:

- Flächenverlust und Nutzungseinschränkung / Lebensraumverlust und -verschlechterung durch Mastfundamente (Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen)
- Versiegelung und Verdichtung durch Mastfundamente / Verringerung der Grundwasserneubildung
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Schutzstreifen bei Gehölzvorkommen
- Wuchshöhenbeschränkung für Gehölze im Schutzstreifen

Weitere Wirkfaktoren resultieren aus der Raumbeanspruchung:

- Einschränkung der Unterbaubarkeit
- visuelle Veränderung mit Auswirkung auf das Landschaftsbild und das Wohnumfeld
- Einschränkung der Flächen zur Siedlung / Erholung, Beeinflussung von Biotopen und Habitaten
- Trennwirkung, Barriereeffekt auf die Avifauna, Kollisionsrisiko für die Avifauna
- Verdrängungseffekt durch Entwertung von Bruthabitaten (insbesondere von Bodenbrütern) bei Errichtung von Freileitungen in der offenen Landschaft
- Erhöhung des Prädationsdruckes für Offenland-Vogelarten

Betriebsbedingte Wirkungen

Die betriebsbedingten Projektwirkungen sind dauerhaft. **Betriebsbedingt** werden die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile **Betrieb der Leitung** sowie **Wartung und Instandhaltung**, **Trassenpflege, Leitungskontrolle** unterteilt.

Die potenziellen Projektwirkungen des Vorhabenbestandteils Betrieb der Leitung ergeben sich aus dem Betrieb:

- elektrische und magnetische Felder
- Geräuschemissionen (durch Koronaentladungen)

Auf Grund der Wartung und Instandhaltung der Leitung, die Pflege des Schutzstreifens und die Leitungskontrolle ergeben sich zudem potenzielle Auswirkungen durch die nachfolgenden Wirkfaktoren:

- Flächeninanspruchnahme
- optische und akustische Effekte

Bezüglich der unterschiedlichen Berücksichtigung der Wirkfaktoren in den jeweiligen Fachgutachten sei an dieser Stelle auf die nachfolgenden Ausführungen verwiesen.

Übersicht über die in den Fachgutachten berücksichtigten Wirkfaktoren

Eine detaillierte Herleitung der relevanten, auf Ebene der Bundesfachplanung schwerpunktmäßig zu berücksichtigenden Wirkfaktoren (BFP-spezifische Wirkfaktoren) erfolgt in den jeweiligen Unterlagen bzw. Fachgutachten.

Aufgrund der auf Ebene Bundesfachplanung fehlenden Detailplanung des Vorhabens wie Anzahl, Lage, Umfang u. Ä. der Baustelle/ Arbeitsflächen bzw. der Maststandorte oder Lage des Schutzstreifens kann eine Betrachtung der Auswirkungen durch die Wirkfaktoren Erschütterung, Staubemission, Dauerhafte Zufahrten, Trassenpflege und Leitungskontrolle erst auf Ebene der Planfeststellung erfolgen.

Eine detailliertere Aufführung hierzu ist in der Unterlage 9.2 enthalten.

7 Bündelungsoptionen

Da Bündelungsoptionen dazu geeignet sein können, die Auswirkungen des Vorhabens zu reduzieren, werden Bündelungspotenziale mit vorhandenen und in Planung befindlichen linearen technischen Infrastrukturen bei der Bewertung der Trassenkorridorsegmente berücksichtigt. Die Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen bildet auf der einen Seite ein Erfordernis der Raumordnung zur Nutzung raumstruktureller Standortvoraussetzungen sowie der Vermeidung der Zerschneidung bisher unbelasteter Räume und ist folglich im Raumordnungsgesetz sowie in Landesplanungsgesetzen verankert. Auf der anderen Seite soll Bündelung gemäß Bundesnaturschutzgesetz auch der Minderung der Zerschneidung von Freiräumen und der Minimierung der Belastung von Natur und Landschaft dienen.

7.1 Ermittlung geeigneter Infrastrukturen zur Bündelung

Im Untersuchungsraum des Vorhabens A-Nord bestehen unterschiedliche Bündelungspotenziale mit den in der nächsten Tab. aufgeführten linearen Infrastrukturen. Grundlage hierfür bilden bereits vorhandene Infrastrukturanlagen sowie rechtlich verfestigte Planungen (d. h. Planungen, die sich bereits in einer öffentlichen Auslegung befunden haben). Raumbezogene Informationen zu Bündelungsoptionen können den Unterlagen 2 und 3 entnommen werden.

Grundsätzlich bestehen Bündelungsoptionen mit den in der folgenden Tab. beschriebenen linearen Infrastrukturen. In der Tab. sind auch Begründungen für die jeweilige Bündelungsoption enthalten.

Tab. 7-1 Grundsätzlich bestehende Bündelungsoptionen

Bündelungsoption	Begründung
Bundesfernstraßen (Bundesautobahnen, Bundesstraßen)	Bundesfernstraßen verlaufen aufgrund der erforderlichen Trassierungsparameter häufig über längere Abschnitte in eine Hauptrichtung (z. B. A 31: Nord-Süd); zudem verlaufen sie (mit Ausnahme älterer, nicht ausgebauter Bundesstraßen) über weite Strecken außerhalb von bzw. in ausreichendem Abstand zu geschlossenen Wohnbebauungen. Sie sind daher grundsätzlich, z. T. auch über größere Abschnitte, zur Bündelung geeignet und werden entsprechend im Einzelfall auf ihre Eignung als Bündelungspotenzial für das Vorhaben geprüft.
Bahntrassen	Bahnstrecken verlaufen aufgrund der erforderlichen Trassierungsparameter häufig über längere Abschnitte in eine Hauptrichtung (z. B. Nord-Süd); zudem verlaufen sie über weite Strecken außerhalb von bzw. in ausreichendem Abstand zu geschlossenen Wohnbebauungen. Sie sind daher unter Beachtung der Mindestabstände grundsätzlich, z. T. auch über größere Abschnitte, zur Bündelung geeignet und werden entsprechend im Einzelfall auf ihre Eignung als Bündelungspotenzial für das Vorhaben geprüft.
Freileitungen Höchst- bzw. Hochspannung	Höchst- bzw. Hochspannungs-Freileitungen verlaufen häufig über längere Abschnitte in eine Hauptrichtung. Sie sind daher grundsätzlich, z. T. auch über größere Abschnitte, zur Bündelung geeignet und werden entsprechend im Einzelfall auf ihre Eignung als Bündelungspotenzial für das Vorhaben geprüft.

Bündelungsoption	Begründung
Erdkabel Höchst- bzw. Hochspannung	Erdverlegte Höchst-/ Hochspannungsleitungen werden nach denselben Kriterien trassiert wie HGÜ-Verbindungen mit Erdkabelvorrang und weisen daher grundsätzlich ein Bündelungspotenzial auf, das im Einzelfall geprüft wird.
Erdverlegte Produkten-fernleitungen / Erdgasleitungen	Erdverlegte Fernleitungen (wie Öl, Gas und beispielsweise Ethylen) weisen weitgehend identische Trassierungskriterien und Anforderungen an die Baulogistik auf wie HGÜ-Erdkabel. Sie verlaufen häufig über längere Abschnitte in eine Hauptrichtung (z. B. Nord-Süd); zudem verlaufen sie über weite Strecken außerhalb von bzw. in ausreichendem Abstand zu geschlossenen Wohnbebauungen. Sie sind daher grundsätzlich zur Bündelung geeignet und werden entsprechend im Einzelfall auf ihre Eignung als Bündelungspotenzial für das Vorhaben geprüft.

Grundsätzlich ist die Raumzerschneidung umso größer, je größer der Abstand zwischen den parallel verlaufenden Infrastrukturen ausfällt. Für bestimmte lineare Infrastrukturen (z. B. bei klassifizierten Straßen wie Autobahnen) ist die Einhaltung größerer Abstände verpflichtend bzw. angeraten, um ausreichend Raum für Bau- und Wartungsarbeiten sowohl an der anderen Infrastruktur als auch am HGÜ-Kabel zu haben. Dies wird durch die in der Tab. 7-2 aufgeführten Abstände sichergestellt.

Auf Ebene der Bundesfachplanung werden diejenigen Bereiche als Parallelführung ermittelt, die auf der Maßstabsebene 1 : 25.000 als solche zu erkennen sind (siehe Unterlage 1, Plananlage 2). Kleinräumige Abweichungen (z. B. aufgrund einer Umgehung einer kleinflächigen Struktur) werden in den vorliegenden Unterlagen zunächst auch als Parallelführung betrachtet. In Tab. 7-2 sind die aus rechtlicher bzw. technischer Sicht im Regelfall erforderlichen Abstände zwischen Infrastrukturen aufgeführt, die als Orientierungswerte für eine Parallelführung herangezogen werden. Dabei erfolgt beispielsweise eine Orientierung an der Bauverbotszone des § 9 Abs. 1 Nr. 1 FStrG bzw. an den Bauverbotszonen der Straßengesetze der Länder, um einerseits die Bündelungsoption nutzen zu können und um nicht zu weit von den Straßen abrücken zu müssen. Die Orientierung an den Bauverbotszonen folgt dem Gedanken, die hinter den Bauverbotszonen stehenden Gesetzeszwecke (Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs, Ausbaumöglichkeiten und Straßenbaugestaltung) zu berücksichtigen und deshalb nicht zu nah an die Straßen heranzurücken.

Grundsätzlich gilt: Bei der Bündelung mit unterirdischen Infrastrukturen nähert sich die geplante Kabelanlage derart der anderen Infrastruktur an, dass der äußere Rand des Arbeitsstreifens an den äußeren Rand des Schutzstreifens der anderen Linieninfrastruktur angrenzt (Baubedarfsfläche im Regelgrabenprofil). In Engstellen kann der Abstand auf das Maß „Schutzstreifen an Schutzstreifen“ verringert werden. Inwiefern darüber hinaus eine Schutzstreifenüberlappung im Ausnahmefall realisierbar ist, kann erst auf Ebene der Detailplanung ermittelt werden.

Tab. 7-2 Abstände bei Parallelführung zwischen A-Nord und anderen linearen Infrastrukturen

Bündelungsoption	Einzuhaltender Abstand zur Bündelungsoption[11]	Begründung / Anmerkung
Bundesauto-bahnen	ca. 40 m	Abstand vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn von Bundesautobahnen (Orientierung an der Bauverbotszone gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 FStrG (s. u.))
Bundesstraßen	ca. 20 m	Abstand vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn von Bundesstraßen (Orientierung an der Bauverbotszone gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 FStrG (s. u.))
Landesstraßen	ca. 20 m	NRW: Orientierung am 20 m-Abstand bei Bundesstraßen, da keine konkrete Vorgabe hinsichtlich einer Bauverbotszone im Landesgesetz gegeben ist. NDS: 20 m-Abstand vom äußeren Rand der für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn (Orientierung an der Bauverbotszone gem. § 24 Abs. 1 NStrG)
Kreisstraßen	ca. 20 m	NRW: Orientierung am 20 m-Abstand bei Bundesstraßen, da keine konkrete Vorgabe hinsichtlich einer Bauverbotszone im Landesgesetz gegeben ist. NDS: 20 m-Abstand vom äußeren Rand der für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn (Orientierung an der Bauverbotszone gem. § 24 Abs. 1 NStrG)
Bahntrassen	ca. 20 m	Eine Längsführung ist genehmigungspflichtig, wenn eine Leitung im Abstand von weniger als 20 m vom Außenrand der nächstgelegenen Betriebsanlage der DB (Böschungsfuß, Bahngraben) verläuft (Stromleitungskreuzungsrichtlinien des FNN (FNN 2016: 3))
Freileitungen Höchst- bzw. Hochspannung	ca. 10 m	Abstand zwischen der Rohrleitungsachse (d. h. nächstgelegenes Erdkabel) und der vertikalen Projektion des äußeren Leiterseiles der Hochspannungsfreileitung mit einer

[11] Im Einzelfall ist auch eine Unterschreitung der Abstände möglich (z. B. Verlegung innerhalb der Bauverbotszone von Bundesautobahnen). Eine Überprüfung erfolgt im Rahmen der Detailplanung zum Planfeststellungsverfahren.

		Nennspannung von 110 kV und darüber (angelehnt an DVGW 2014: 23)
Erdkabel Höchst- bzw. Hochspannung	individuell anzupassen (x m + halbe Schutzstreifenbreite Fremdleitung)	Mittelachse des äußeren Erdkabels bis zum Arbeitsstreifenrand von A-Nord zuzüglich des halben Schutzstreifens der parallel verlaufenden Fremdleitung (technischer Orientierungswert)
Erdverlegte Produktenfernlei-tungen / Erdgasleitungen	individuell anzupassen (x m + halbe Schutzstreifenbreite Fremdleitung)	Mittelachse des äußeren Erdkabels bis zum Arbeitsstreifenrand von A-Nord zuzüglich des halben Schutzstreifens der parallel verlaufenden Fremdleitung (technischer Orientierungswert)

Eine Bündelung bedingt, dass einerseits das zu verlegende Kabel keinen allzu großen Abstand z. B. von einer Fahrbahn hat, da ansonsten nicht mehr von einer Bündelung gesprochen werden kann und die damit beabsichtigten Vorteile einer Bündelung (keine Neuzerschneidung von Landschaftsräumen) nicht erreicht werden können. Andererseits soll der Abstand aber auch nicht zu gering ausfallen, da ansonsten die Belange des Straßenverkehrs (Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs, Ausbaumöglichkeiten und Straßenbaugestaltung) übermäßig in Mitleidenschaft gezogen werden könnten. Die Vorhabenträgerin bezieht die Bundesverkehrswegeplanung in ihre Planungen mit ein und führt Abfragen bei Straßenbaubehörden durch.

Die Vorhabenträgerin nimmt in der Tab. 7-2 als einzuhaltenden Abstand zu Autobahnen einen Orientierungswert von 40 m an und bezieht sich dabei auf § 9 Abs. 1 Nr. 1 des Fernstraßengesetzes (FStrG). Da es sich bei der Errichtung eines Erdkabels um keinen Hochbau handelt, gelten hier die Bauverbote des § 9 Abs. 1 Nr. 1 FStrG nicht, vielmehr ist der Zustimmungsvorbehalt des Abs. 2 Nr. 1 FStrG einschlägig. D. h., wenn aus Sicht der Straßenbaubehörde eine Verlegung des Erdkabels aus Gründen der Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs in einem Abstand von unter 100 m zu einer Autobahn nicht in Betracht käme, müsste eine solche Bündelungsmöglichkeit ungenutzt bleiben. Aus gutachterlicher Sicht erscheinen 40 m für Autobahnen und 20 m für Bundesstraßen jedoch als ein guter Kompromiss zwischen einerseits zu nahem Heranrücken und andererseits zu großem Abstand. Denn ein zu nahes Heranrücken würde aus Sicht der Vorhabenträgerin bedeuten, dass Unterhaltung, Wartung und Pflege der Erdkabelanlage umso aufwendiger werden, je näher die Anlage an der Autobahn liegt. Bei einem zu großen Abstand hingegen kann nicht mehr von einer Bündelung gesprochen werden.

Die Vorhabenträgerin verfolgt mit dem Einhalten der 40 m bzw. 20 m einen Vorsorgegedanken, daher wird seitens der Vorhabenträgerin im Regelfall der Abstand von 40 m bzw. 20 m eingehalten. Das Vorhaben A-Nord müsste im Fall eines Ausbaus der Autobahn / Bundesstraße verlegt werden; dies wäre sehr aufwendig und kostenintensiv. Unter Umständen könnte es sogar sein, dass eine nachträgliche Umlegung des Erdkabels aufgrund anderer Nutzungen entlang der Autobahn (z. B. Brücken, Auf- und Abfahrten Siedlungsentwicklung (Gewerbe / Industriegebiete), begleitende Infrastruktur (z. B. Kanäle)) nicht mehr möglich wäre. Die Planung und Umsetzung einer nachträglichen Verlegung der DC-Erdkabel wäre zudem sehr zeitintensiv.

Die genannten Werte gelten im Falle von Hochbauten als Verbotsbereiche, könnten im Falle eines Erdkabels aber durchaus unterschritten werden, sofern nicht die Straßenbaubehörde aus den o. g. Gründen Bedenken erhebt. Auch wenn die Werte des § 9 Abs. 1 Nr.1 FStrG auf einen Kabelbau wie dargelegt nicht unmittelbar übertragbar sind, kann der dahinterstehende Rechtsgedanke auch hier als Orientierung dienen. Eine Orientierung an den in § 9 Abs. 2 Nr.1 FStrG genannten Werten erscheint nicht sinnvoll, da bei einem Abstand von 100 m zur Autobahn nicht mehr von einer Bündelung gesprochen werden kann und die Vorteile sehr gering wären.

7.2 Vor- und Nachteile einer Bündelung mit anderen Linieninfrastrukturen

Die Bündelung von linearen Infrastrukturen hat sowohl Vor- als auch Nachteile. Diese werden im Folgenden zunächst allgemein und abstrakt beschrieben. Im Anschluss daran werden die spezifischen Vor- und Nachteile dargelegt, die sich durch die Parallelführung mit bestimmten Infrastrukturarten ergeben.

Als Vorteile einer Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen werden generell die folgenden Punkte angesehen:

- Durch eine Parallelführung können Beeinträchtigungen im Zuge des Neubaus von Infrastrukturen in bereits vorbelastete Bereiche gelenkt und bisher noch unbeeinträchtigte Räume von Neubelastungen freigehalten werden. So können auch neue raum- und / oder umweltplanerische Betroffenheiten – beispielsweise durch Flächen- und Landschaftsverbrauch oder eine Zerschneidung von Freiräumen – minimiert werden.
- Im Zuge einer Bündelung können vorhandene Erschließungswege, Schneisen etc. für Baumaßnahmen und die spätere Unterhaltung genutzt werden.
- Das Vorhandensein von Infrastrukturen – speziell das vorhandene Pipelinenetz – hat eine Indizwirkung dahingehend, dass die Wahrscheinlichkeit unvorhergesehener Hindernisse grundsätzlich geringer ist.

Allgemeine Nachteile einer Bündelung können sein:

- Bei der Parallelführung mit anderen Linieninfrastrukturen (insbesondere Produktenleitungen, Verkehrswege (Straßen- und Schienenwege) sowie Übertragungs- und Verteilnetze für Elektrizität) kann es zu gegenseitigen Beeinflussungen kommen (siehe Unterlage 7). Auf Ebene der Bundesfachplanung können aufgrund des derzeitigen Kenntnis- und Planungsstandes vorerst nur grundsätzliche Aussagen zu möglichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf andere Infrastruktureinrichtungen und eventuell erforderliche technische Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung getroffen werden. Bei der Ermittlung der induktiven und ohmschen Beeinflussung sind u. a. detaillierte Angaben über die Länge der Parallelführung sowie die Abstände notwendig, um geeignete Schutzmaßnahmen festlegen zu können. Erst im Rahmen der Detailplanung im anschließenden Planfeststellungsverfahren können hierzu konkrete Aussagen getätigt werden.
- Bei Bündelungen mit anderen Infrastrukturen z. B. in Siedlungsnähe kann es auf der Strecke der potenziellen Trassenachse immer wieder zu Engstellen kommen. Mit einer sog. Solotrasse können solche Engstellen z. T. weiträumiger umgangen und damit ggf. auch bautechnische Schwierigkeiten vermieden werden. Für die vorliegenden Unterlagen bedeutet das, dass als Maßnahme zur Vermeidung von Engstellen teilweise ein Soloverlauf innerhalb des Trassenkorridors in Betracht gezogen wurde. Allerdings bleibt die endgültige Festlegung der Trassenführung der Planfeststellung vorbehalten.
- Durch die Bündelung kann es zu Situationen kommen, dass Querungen von Raumwiderständen in Kauf genommen werden müssen, die nach Möglichkeit vermieden werden sollten. Beispielsweise sind Konflikte des Trassenbündelungsgrundsatzes mit sonstigen Erfordernissen der Raumordnung, wie etwa der Ausweisung von Vorrangflächen, denkbar.
- Bei der Parallelführung ergibt sich bei der Umgehung von Hindernissen immer wieder die Notwendigkeit, bestehende Infrastrukturen zu kreuzen. Diese Kreuzungen sind je nach Komplexität der zu querenden Infrastruktur bautechnisch sehr aufwendig und mit entsprechenden Eingriffen z. B. in den Boden verbunden. Dabei sind zudem entsprechende Abstandsvorgaben der Betreiber der Infrastrukturen zu prüfen und einzuhalten (siehe Tab. 7-3).

Im Folgenden werden die in Bezug auf die jeweiligen Bündelungsoptionen bekannten spezifischen Vor- und Nachteile aufgeführt.

Tab. 7-3 Identifizierung geeigneter Bündelungsoptionen in den Korridoren

Bündelungsoptionen	Spezifische Vor- und Nachteile der jeweiligen Bündelungsoption
Bundesfernstraßen (Autobahnen, Bundesstraßen)	Vorteile: Durch eine Bündelung mit dem Verlauf einer Bundesfernstraße können Raum- und Umweltauswirkungen einer Erdkabeltrasse reduziert werden, wenn im Vorbelastungsbereich konfliktarme Räume vorhanden sind. Nachteile: Auf Straßenabschnitten mit einer hohen Anzahl von zu querenden Straßen (Auf-/ Abfahrten), oder auch mit Brückenbauwerken, Tunneln, bei innerörtlicher Führung oder parallel befindlicher Gewerbeansiedlungen kommt es zu vielen bautechnischen Hindernisse in enger Abfolge (Bündelungslücken). In solchen Fällen kann es vorkommen, dass ggf. von einer Bündelung mit der Straße abgesehen wird.
Bahntrassen	Vorteile: Durch eine Bündelung mit dem Verlauf einer Bahnstrecke können Raum- und Umweltauswirkungen einer Erdkabeltrasse reduziert werden, wenn im Vorbelastungsbereich konfliktarme Räume vorhanden sind. Nachteile: Ähnlich wie im Bereich von Autobahnen kann entlang von Bahntrassen eine hohe Anzahl von zu querenden Straßen (Brückenbauwerke) oder vorhandenen und geplanten Gewerbegebieten vorkommen, die bautechnische Hindernisse in enger Abfolge darstellen (Bündelungslücken). Außerdem werden vermehrt höhengleiche Straßen-Bahnübergänge in Über- und Unterführungen umgebaut, wodurch es zu zusätzlichen Hindernissen kommen kann.
Freileitungen Höchst- bzw. Hochspannung	Vorteile: Durch eine Bündelung können Raum- und Umweltauswirkungen einer Erdkabeltrasse reduziert werden. Dies insbesondere dann, wenn eine Umgehung eines Waldbereiches nicht möglich ist und so vorhandene Schneisen – sofern diese breit genug sind - genutzt werden können. Nachteile: Es sind gegenseitige Beeinflussungen durch eingekoppelte Ströme und Spannungen möglich. Außerdem kommen beim Bau der Kabelanlage unter anderem Bagger zum Einsatz. Entsprechend müssen beim Bau Sicherheitsauflagen einerseits zum Schutz der parallel verlaufenden Freileitung und andererseits zum Schutz der Arbeiter auf der Baustelle eingehalten werden. Zudem müssen hochwertige Lebensräume am Boden, die von einer Freileitung überspannt werden können, zum Schutz dieser Räume ggf. großräumig umfahren werden.
Erdkabel Höchst- bzw. Hochspannung	Vorteile: Der Schutzstreifen einer erdverlegten Höchst- oder Hochspannungsleitung stellt eine Vorbelastung von Natur und Landschaft dar (vor allem Schneisenwirkung). Durch eine Bündelung können Raum- und Umweltauswirkungen einer Leitungstrasse regional, insbesondere in Waldbereichen, deutlich reduziert werden. Aufgrund der Erdverlegung stellt die Bündelung mit einem Erdkabel eine Bündelung mit gleichartiger Infrastruktur dar. Eine Bündelung mit gleichartigen Infrastrukturen ist im Vergleich zur Bündelung mit andersartigen Infrastrukturen sowohl aufgrund der gleichartigen technischen Anforderungen sowie aufgrund des raumordnerischen

	Grundsatzes der Nutzung von Bestandstrassen grundsätzlich vorzugswürdig. Nachteile: An ältere Leitungen sind nach deren Errichtung häufig Siedlungen und andere Nutzungen herangewachsen oder auch Schutzgebiete in unmittelbarer Nähe ausgewiesen worden. In einigen Fällen sind Siedlungen sogar praktisch auf den Leitungen errichtet worden. In solchen Fällen muss auf eine Bündelung örtlich verzichtet werden. Weiterhin sind gegenseitige Beeinflussungen durch eingekoppelte Ströme und Spannungen möglich, die jedoch durch die in der Unterlage 7 genannten Maßnahmen auf ein unbedenkliches Maß minimiert bzw. ausgeschlossen werden können.

7.3 Identifizierung geeigneter Bündelungsoptionen in den Korridoren

Grundsätzlich folgt die Prüfung von Bündelungsoptionen bestimmten Regeln. Diese beziehen sich auf den Korridor, im Ausnahmefall kann die Betrachtung der potenziellen Trassenachse (PTA) hinzugezogen werden. Bei der Beurteilung einer Bündelungsoption wird die Verlaufsrichtung des Korridors sowie der Bündelungsoptionen berücksichtigt, unabhängig von den vorliegenden weiteren Strukturen oder Nutzungen.

Folgende Regeln sind bei der Identifizierung von geeigneten Bündelungsoptionen zu beachten:

- Bündelungsoptionen, die quer zum Korridor laufen, stellen keine geeignete Bündelungsoption dar.
- Als Orientierungswerte sollte die Bündelungsoption in einem Winkel von ca. 0 - 45° zur Korridorrichtung verlaufen.
- Bündelungsoptionen, die überwiegend in Korridorrichtung verlaufen, werden bei Änderung der Verlaufsrichtung des Korridors bis zum Korridorrand als geeignete Bündelungsoption betrachtet, es sei denn die Bündelungsoption selbst verändert deutlich ihre Verlaufsrichtung und bildet somit einen klaren Trennpunkt.
- Die Länge der Bündelungsoption sollte eine Mindestlänge von ca. 200 m aufweisen, da auf Ebene der Bundesfachplanung erst ab einer solchen Länge von einer signifikanten Wirkungsminderung durch eine Bündelungsoption ausgegangen werden kann.
- Bei der Konfliktanalyse wird im Falle der Parallellage mehrerer, verschiedener Bündelungsoptionen die Bündelungsoption zugrunde gelegt, die das geringste Konfliktminderungspotenzial aufweist.

Zusätzlich werden als Ausnahme auch solche Bündelungsoptionen berücksichtigt, zu denen die PTA in Bündelung verläuft, auch, wenn sie die o. g. Regeln nicht einhalten.

7.4 Wirkraum der Bündelung

Der Wirkraum der Bündelungsmöglichkeit geht nicht von der PTA, sondern von der linearen Infrastruktur aus, die eine Bündelungsmöglichkeit bietet. Der Wirkraum besteht zunächst für jede Bündelungsmöglichkeit unabhängig davon, ob in diesem Bereich die PTA verläuft oder nicht. Als Wirkraum, der bei der Konfliktanalyse anzusetzen ist, werden 50 m zu beiden Seiten der linearen Infrastruktur, die eine Bündelungsmöglichkeit bietet, festgelegt. Der Abstand von 50 m umfasst auch die Parallellage zu Bundesautobahnen (dort Abstand von 40 m aufgrund Anbauverbotszone erforderlich). Bei dem Abstand von 50 m handelt es sich nicht um einen gesetzlich vorgegeben Wert, sondern um eine gutachterliche Einschätzung. Bei einem Abstand von > 50 m ist aus gutachterlicher Sicht ein enger räumlicher Zusammenhang zur Bündelungsoption nicht mehr gegeben. Dort können sich aufgrund fehlender Restriktionen durch Anbauverbotszonen, Schutzstreifen o. ä. Nutzungen befinden oder entwickeln, die zwischen der Bündelungsoption und dem geplanten Erdkabel liegen, so dass es zu einer Neuzerschneidung der betreffenden Nutzungen kommen kann, die dann auf zwei Seiten Restriktionen durch Leitungen oder Verkehrswege unterliegen würde.

Die nachstehende Abb. illustriert die Vorgehensweise. Dort sind flächig hinterlegt die Konfliktpotenziale (hier rot = sehr hoch, orange = hoch und gelb = mittel). Der Trassenkorridor von 1.000 m Breite ist mit einer violetten Außenlinie, die PTA rot gestrichelt und die Bündelungsoption als dunkelblaue Linien dargestellt. Um die Bündelungsoptionen ist der Wirkraum der Bündelung als hellblau-gestrichelt umrandeter Bereich von 50 m beidseits der Bündelungsoption abgebildet. In diesem Wirkraum kann – je nach Erfordernis der Raumordnung bzw. der umweltfachlichen Anforderungen – eine Herabstufung des Konfliktpotenzials (im vorliegenden Fall auf grün = gering) erfolgen.

(Hinweis: Es handelt sich um eine schematische Darstellung für den Querungsbereich eines Fließgewässers. Faktisch setzt sich das Bündelungspotenzial nördlich und südlich des Fließgewässers entlang der Bestandsleitung fort).

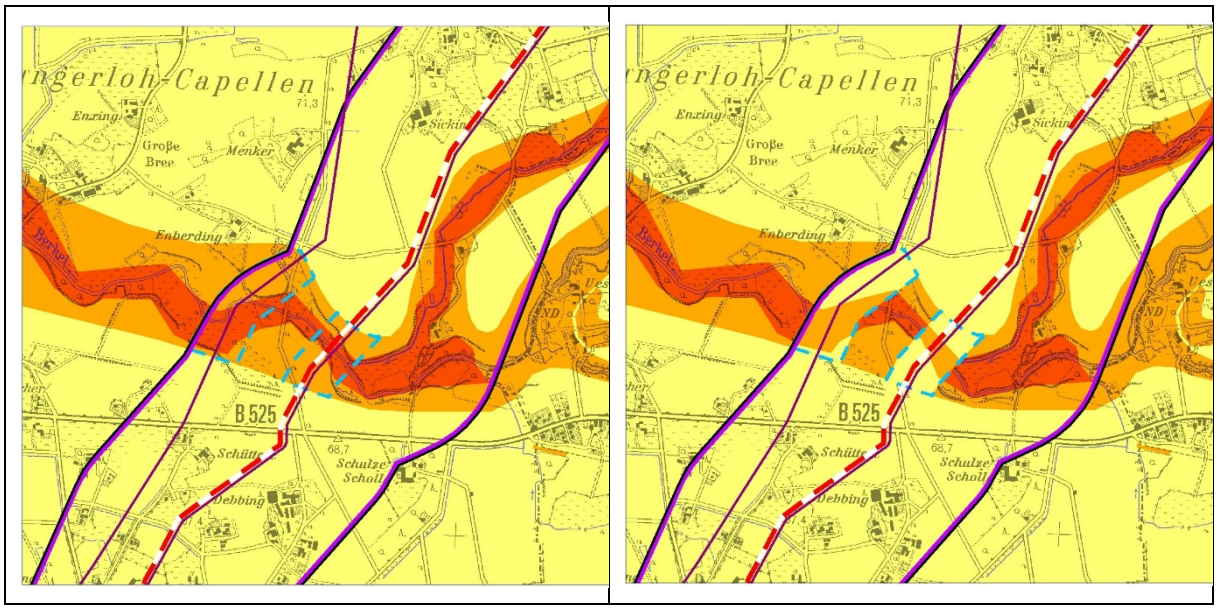


Abb. 7-1 Schematische Darstellung der Wirkräume bei Bündelungen

7.5 Wirksamkeit der Bündelungsoptionen und Konfliktminderung

Bei der Wirksamkeit der Bündelungsoptionen ist grundsätzlich festzustellen, dass es sich dabei um Konfliktminderungsmöglichkeiten und nicht um Konfliktvermeidungsmöglichkeiten handelt.

Zum einen wird die Wirksamkeit von Bündelungen von dem betreffenden Raumwiderstand / dem betreffenden Erfassungskriterium und dem Konfliktminderungspotenzial beeinflusst. Bei der Querung einer landwirtschaftlichen Fläche bspw. führt eine Bündelung nicht zu einer Konfliktminderung, da auch eine Solotrasse keinen Konflikt für die landwirtschaftliche Nutzung auslöst. Im Falle einer Waldquerung kann durch eine Bündelung, d. h. die Nutzung einer bestehenden Schneise, im Vergleich zu einer Neuzerschneidung als Solotrasse im Einzelfall eine Konfliktminderung angenommen werden.

Zum anderen wird neben dem Konfliktminderungspotenzial des betreffenden Raumwiderstandes / des betreffenden Erfassungskriteriums die Wirksamkeit der Bündelung von der Art der Bündelungsoption und dem damit verbundenen Abstandserfordernis beeinflusst.

Grundsätzlich ist eine möglichst „enge“ Bündelung anzustreben. Je größer der Abstand zwischen Bündelungsmöglichkeit und geplantem Erdkabel ist, desto größer ist die Zerschneidungswirkung des Raums und desto größer sind die Auswirkungen.

Bündelungsoptionen mit einem geringen einzuhaltenden Abstand (z. B. Freileitungen) weisen somit eine größere Wirksamkeit auf als Bündelungsoptionen mit einem großen einzuhaltenden Abstand

(z.°B. Bundesautobahnen). Bei Bundesautobahnen mit einem Abstand von 40 m ist faktisch keine Konfliktminderung gegeben, die eine Reduzierung des Konfliktpotenzials rechtfertigt.

Insbesondere entlang der Autobahnen treten räumliche Hindernisse auf, die ein Abrücken von der Autobahn bzw. eine entsprechende Umgehung der Hindernisse erfordern. Hierzu zählen u. a. Parkplatz- sowie Tank- und Rastanlage, Regenrückhalte- und Absetzbecken, Auf- und Ausfahrten, ausgeprägte Einschnitts- und Dammlagen, parallelliegende Gewerbegebiete sowie dicht an der Autobahn gelegene Schutzgebiete. Somit ist im Einzelfall der Bündelungseffekt mit möglichen zusätzlichen erheblichen Auswirkungen unter Berücksichtigung von Umwegen bedingten Mehrlängen bzw. aufwendigen Bauverfahren zu prüfen.

Hierbei ist im Einzelfall zu prüfen, inwieweit eine Unterschreitung der o. g. Abstände insbesondere zu Bundesautobahnen realisiert werden kann. Auf Ebene der Bundesfachplanung wird zunächst angenommen, dass – wenn keine Vorhaben in Planung sind, wie z. B. der Ausbau einer Autobahn oder anderer Raumwiderstände (beispielsweise Gewerbeflächen innerhalb der Anbauverbotszone) – einer engeren Bündelung nichts entgegensteht.

Wie in Kapitel 7.4 beschrieben, wird ein Wirkraum der Bündelung von 50 m beidseits der Bündelungsmöglichkeit angesetzt. Bei einer Bundesautobahn bedeutet dies, dass das Erdkabel maximal am äußersten Rand des Wirkraums verlaufen kann und dass der Schutzstreifen des Erdkabels mindestens teilweise außerhalb des Wirkraums liegt.

Durch die Nutzung einer Bündelungsoption können prinzipiell Konflikte nur gemindert und nicht vollständig vermieden werden. Bedingt durch den unterschiedlichen Betrachtungsgegenstand werden die Konfliktminderungspotenziale der Bündelung in den beiden Fachgutachten Raumverträglichkeitsstudie (RVS) sowie Umweltbericht zur strategischen Umweltprüfung (SUP) als Einzelfall differenziert wirksam.

Zur Einstufung des Konfliktminderungspotenzials werden in der RVS die Empfindlichkeit des Raumwiderstandes und dessen konkrete räumliche Ausprägung sowie der einzuhaltende Abstand zur Bündelungsoption berücksichtigt. Insgesamt können Bündelungsoptionen zu einer Konfliktminderung um maximal zwei Stufen führen.

In der SUP ist die Wirksamkeit der Konfliktminderung zum einen abhängig von der Empfindlichkeit des jeweiligen Schutzguts bzw. dessen Erfassungskriterien gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens sowie durch die Art der Bündelungsoption und ebenfalls dem damit verbundenen Abstandserfordernis. Hier kann das Konfliktminderungspotenzial zu einer Reduktion um maximal eine Stufe führen.

Eine detaillierte Beschreibung und Begründung der Wirksamkeit von Bündelungsoptionen ist in den jeweiligen Unterlagen enthalten (Unterlage 2, Kapitel 7.3.3.2; Unterlage 3, Kapitel 4.4).

8 Potenzielle Trassenachse

Die Ermittlung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens ist aus methodischen Gründen in quantitativer und qualitativer Hinsicht für einen Trassenkorridor nur eingeschränkt möglich, da der Umfang der Auswirkungen auf die im Trassenkorridor räumlich differenziert auftretenden Raum- und Umweltbestandteile unmittelbar von der konkreten Lage der späteren Leitungsführung abhängig ist. Diese steht jedoch noch nicht zum Zeitpunkt der Bundesfachplanung fest, sondern wird erst im Rahmen der Planfeststellung beantragt. Die Vorhabenträgerin entwickelt in den vorliegenden Unterlagen für den gesamten[12] Korridorverlauf eine potenzielle Trassenachse (PTA), die einen theoretisch möglichen Leitungsverlauf abbildet. Diese PTA dient als Hilfsmittel zur Bewertung der Trassenkorridorsegmente. Betrachtungs- und Bewertungsgegenstand der Bundesfachplanung bleibt dennoch der gesamte Trassenkorridor.

Mit der Entwicklung einer PTA wird die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG eröffnete Möglichkeit aufgegriffen, zur Analyse und Bewertung von Konfliktbereichen sowie von Bereichen mit eingeschränkter Planungsfreiheit auf eine PTA zurückzugreifen (BNetzA 2018a-d: S. 8). Dies entspricht auch dem von der BNetzA in ihren Positions- und Methodenpapieren vorgeschlagenen Vorgehen (BNetzA 2017a-c). Dass sich die Vorhabenträgerin bei der Entwicklung einer PTA nicht auf konfliktbehaftete Bereiche beschränkt, sondern vielmehr für das nahezu gesamte Korridornetz eine PTA gebildet hat, war eine Entscheidung der Vorhabenträgerin. Die Entwicklung einer durchgängigen PTA für das gesamte Korridornetz ist keine Vorgabe aus den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG.

Der Ermittlung der PTA liegt eine einheitliche Methode zugrunde. Im Folgenden werden gemäß den Untersuchungsrahmen die Erwägungen und Kriterien für die Herleitung der PTA erläutert. Die Planung der PTA erfolgt ausschließlich innerhalb der Trassenkorridore. Wie in den Untersuchungsrahmen vorgesehen, wird in allen Unterlagen dieselbe PTA angenommen (BNetzA 2018a-d: S. 8).

Für die Bestimmung des Verlaufs der PTA wurden raum- und umweltbezogene sowie bautechnische Informationen zusammengetragen und miteinander kombiniert. In einem iterativen Prozess wurde der Trassenverlauf bis zum Stichtag 01.03.2019 (s. u.) immer wieder angepasst, um so einen über alle Fachgutachten hinweg möglichst konfliktarmen Verlauf bestimmen zu können. In wenigen Fällen könnte es sein, dass ein anderer Verlauf punktuell und isoliert aus der Sicht einzelner Fachgutachten vorteilhafter wäre. Mit der Darstellung dieser PTA wird jedoch der Nachweis erbracht, dass mindestens ein Trassenverlauf im Korridornetz realisierbar ist. Die hier im Rahmen der Bundesfachplanung definierte PTA stellt für das Vorhaben A-Nord noch keine abschließend definierte Trassenachse dar - vielmehr wird der Trassenverlauf im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens noch detaillierter ausgearbeitet.

Nachfolgend sind allgemein gültige Trassierungsgrundsätze aufgeführt, die bei der Festlegung der PTA angewendet wurden, aber auch für andere in dem Trassierungsraum möglichen Verläufe gelten würden. Grafisch wird die PTA in allen Korridoren mit einer rot gestrichelten Linie dargestellt.

8.1 Kurzer gestreckter Verlauf innerhalb der Trassenkorridorsegmente

Ähnlich wie bei der Findung der Trassenkorridore im Rahmen der Anträge nach § 6 NABEG erfolgt auch die Entwicklung der PTA unter Berücksichtigung des Ziels, die HGÜ-Verbindung mit einem möglichst geradlinigen Verlauf, also auf möglichst kurzer und gerader Strecke, zwischen den NVP Emden Ost und Osterath zu realisieren (siehe Kapitel 4). Die PTA soll einen weitestgehend gestreckten Verlauf nehmen, um so längen- und flächenmäßig möglichst geringe Beeinträchtigungen, beispielsweise von Flächen Dritter oder des Schutzguts Boden, zu gewährleisten. Vor dem

[12] Ausnahmen hierzu werden unten in Unterlage 13 beschrieben.

Hintergrund eines kurzen, gestreckten Verlaufs sind rückläufige Trassenverläufe grundsätzlich zu vermeiden.

Häufig muss die PTA zur Umgehung von Raumwiderständen (siehe nachfolgende Kapitel) ihre Richtung ändern und damit von einem geradlinigen Verlauf abweichen. In solchen Fällen kann es vorkommen, dass die PTA (rot gestrichelte Linie in der folgenden Abb. 8-1) länger ist als die Mittelachse des Trassenkorridorsegments[13], in dem sie verläuft. Die PTA kann aber auch kürzer ausfallen als die Mittelachse des Trassenkorridorsegments – etwa wenn die PTA am inneren Rand eines gekrümmten Korridors verläuft und der Schnittpunkt mit einer PTA eines Alternativkorridors am inneren Rand der Kreuzung beider Trassenkorridore liegt.

Da die PTA somit nicht zwangsläufig die Mittelachse des Trassenkorridorsegments bildet, muss auch der Schnittpunkt von zwei sich kreuzenden PTA nicht identisch sein mit dem Schnittpunkt der Mittelachsen zweier Trassenkorridorsegmente. Denn der Schnittpunkt der Mittelachsen zweier Trassenkorridorsegmente bildet immer auch den Mittelpunkt des Koppelpunktes von zwei Trassenkorridorsegmenten. (Koppelpunkte werden in der nachfolgenden Grafik als schwarze Kreise dargestellt). Die Schnittpunkte von PTA liegen innerhalb von Koppelpunkten.

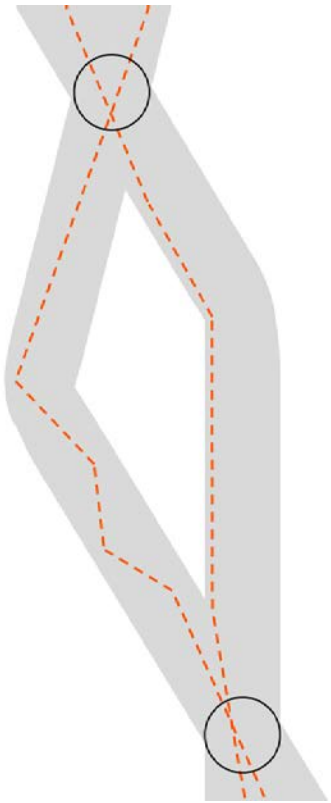


Abb. 8-1 Schemazeichnung unterschiedlicher Verläufe und Längen zweier potenzieller Trassenachsen

Die Längenermittlung der Korridore in den Fachgutachten erfolgt entlang der Mittelachse der Trassenkorridorsegmente und von Mittelpunkt zu Mittelpunkt der einzelnen Koppelpunkte. Die Längenermittlung für die PTA erfolgt von Schnittpunkt zu Schnittpunkt der sich jeweils kreuzenden PTA.

[13] Die Mittelachse des Trassenkorridors ist in den vorliegenden Unterlagen nicht dargestellt, sondern dient als Hilfsmittel für die Längenermittlung eines Trassenkorridorsegments. Zudem liegen die Kilometrierungspunkte auf dieser gedachten Mittellinie.

8.2 Raum- und umweltplanerische Kriterien

Die PTA wird insbesondere anhand raum- und umweltplanerischer Kriterien abgeleitet. Als Instrument für die quantitative Ermittlung und die Bewertung der vom Vorhaben ausgehenden potenziellen erheblichen Raum- und Umweltwirkungen wird die PTA unter anderem mit den erfassten Bestandsinformationen der RVS, des Umweltberichtes, den Untersuchungen zur Natura 2000-Verträglichkeit, der artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung sowie den Angaben zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen überlagert und in einem iterativen Prozess an die entsprechenden Gegebenheiten im Korridor angepasst. Nur wenn in den untersuchten Korridoren zumindest eine Trassenachse realisiert werden kann, kommt der Trassenkorridor als „vernünftige Alternative“ gemäß §§ 40 Abs. 1 S. 2 UVPG und 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 8 UVPG in Betracht. In die Ermittlung der PTA sind aus raum- und umweltplanerischer Sicht insbesondere die im Folgenden beschriebenen Parameter eingegangen.

Soweit umsetzbar werden mit der PTA flächenhafte Siedlungsbereiche und aus umweltfachlicher Sicht wertvolle Gebiete umgangen oder an nach derzeitigem Kenntnisstand geeigneter Stelle tangiert oder durchquert.

Von der PTA werden nach aktuellem Planungsstand die folgenden Flächen und Standorte grundsätzlich umgangen, da eine Querung aus rechtlicher Sicht unzulässig oder aus technischer Sicht nicht umsetzbar ist:

- bestehende Bebauung innerhalb von Baugebieten (Wohn-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete) samt sensiblen Einrichtungen (wie Kliniken, Schulen, Pflegeheimen und Friedhöfen)
- Campingplätze und Ferienhäuser
- Einzelhöfe und Gebäude im Außenbereich (einschließlich – soweit möglich – Umgehung Hof naher Flächen)
- Truppen- und Standortübungsplätze
- Sondergebiete Bund
- Flughäfen und Flugplätze[14]
- Deponien und Abfallbehandlungsanlagen
- vorhandene Windkraftanlagen
- Betriebsgebäude und -flächen von Infrastruktureinrichtungen (z. B. Absperrstationen)
- Wasserschutzgebiete der Zone I

Diese Kriterien entsprechen den bereits in den Anträgen auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG definierten Kriterien der Raumwiderstandklasse I *.

[14] Ausnahme: Verlauf der PTA im Randbereich des Flugplatzes Stadtlohn / Vreden (TKS C140b)

Zu Gebieten, die auf Grund rechtlich verbindlicher Normen grundsätzlich umgangen werden sollen, aber in bestimmten Fällen mit einer entsprechenden Begründung (z. B. im Rahmen eines Ausnahme- oder Abweichungsverfahrens) tangiert oder gequert werden können, zählen insbesondere

- die in den entsprechenden Raumordnungsplänen ausgewiesenen Vorranggebiete (Siedlungsbezug, Gewerbe / Industrie, oberflächennahe Rohstoffe, Deponie, Militär) sowie
- naturschutzfachlich, wasserrechtlich und waldrechtlich geschützte Gebiete wie etwa
  - Naturschutzgebiete,
  - FFH-Gebiete,
  - UNESO-Weltnaturerbestätten,
  - Wasserschutzgebiete der Zone II und Stillgewässer[15] sowie
  - Naturwald.

Diese Kriterien fallen in die in den Anträgen auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG definierten Raumwiderstandsklasse I.

Verschwenkungen der PTA erfolgen nicht nur auf Grund der oben genannten großräumigen und flächenhaften Raumwiderstände. Auch z. B. die oben nicht aufgeführten Waldflächen, die durch das allgemeine Walderhaltungsgebot und die Genehmigungspflicht von Waldumwandlungen in eine andere Nutzungsart gemäß BWaldG und Landeswaldgesetze geschützt sind, sowie kleinräumigere potenzielle Konfliktlagen wie beispielsweise archäologische Bodendenkmäler, Sportplätze, Feldgehölze oder topographische Besonderheiten (z. B. Senken oder Geländeeinschnitte) können bereits auf Ebene der Bundesfachplanung Auswirkungen auf den Verlauf der PTA haben.

Bei der Festlegung der PTA finden Kriterien Anwendung, die einer Trassierung grundsätzlich entgegenstehen, jedoch nicht über die Fachgutachten abgebildet sind. Diese gelten auch für andere im Trassierungsraum mögliche Trassenverläufe und werden i. S. von Trassierungsgrundsätzen in den Gesamtalternativenvergleich eingespeist. Hierzu zählen folgende Kriterien:

- Siedlungsflächen
- Wasserschutzgebiete, Zone I
- Stillgewässer
- Bundeswasserstraßen
- Fließgewässer I. Ordnung

Im Einzelfall kann es allerdings dennoch zu einer Querung der vorstehenden Kriterien durch die PTA und / oder den Korridorverlauf kommen. Dies liegt einerseits darin begründet, dass die zu untersuchenden Korridore durch den Untersuchungsrahmen zwingend vorgegeben werden. Andererseits kommt es im Einzelfall faktisch zu keinen Auswirkungen auf einzelne Kriterien, da eine geplante Sonderbauweise (i. d. R. Unterquerung in geschlossener Bauweise) geeignet ist diese zu vermeiden. Letzteres betrifft speziell die Kriterien Stillgewässer, Bundeswasserstraßen und Fließgewässer I. Ordnung.

8.3 Bautechnische Kriterien

Neben raum- und umweltfachlichen Kriterien fließen auch bautechnische Belange in die Ermittlung der PTA ein. Analog zum oben beschriebenen Vorgehen wird der Korridor mit Daten zu bautechnischen Hindernissen (z. B. lineare Infrastrukturen, Fließgewässer, etc.) und Bauwiderständen (etwa Fels, Moor, etc.) überlagert und auf dieser Grundlage die PTA ermittelt. Zusätzlich wird sie in der Örtlichkeit

[15] Ausnahme: Verlauf der PTA durch das Hagener Meer bei Rees (im Bereich des Koppelpunktes der TKS D205 / D080C und D080d)

auf ihre technische Umsetzbarkeit hin überprüft. Mit der PTA wird dargestellt, dass auch in Räumen mit eingeschränkter Planungsfreiheit zumindest eine konkrete Trassenführung nach aktuellem Erkenntnisstand technisch realisierbar ist.

Grundsätzlich wird im Rahmen der Planung der PTA versucht, die Anzahl der (Unter-)Querungen von Infrastrukturen gering zu halten. Aus bautechnischer Sicht wird die Querung von Infrastrukturen umso aufwendiger und kostenintensiver je länger die zu querende Strecke von z. B. bereits gebündelten Infrastrukturen ist. Gibt es auf der Stecke der PTA unter Berücksichtigung der anderweitigen Kriterien keine Alternative zu einer Infrastrukturquerung, wird die Querung möglichst kurz und an der am besten geeigneten Stelle geplant. Es wird also z. B. bei Gewässerquerungen ein Abschnitt entlang des Gewässers ermittelt, an dem eine möglichst kurze und einfache Querung möglich ist, sofern andere Belange dieser Querungsstelle nicht entgegenstehen. Ähnliches gilt auch bei der Durchquerung von Bereichen mit Bauwiderständen. Auch hier werden Passagen gesucht, an denen eine möglichst kurze Querungslänge realisiert werden kann, ohne natürlich dem Grundsatz eines möglichst geradlinigen Verlaufs zu widersprechen.

Darüber hinaus wird ein Leitungsverlauf längs innerhalb bestehender Infrastruktur (z. B. Straßen, Bahnlinien, Leitungen, Gewässer) ausgeschlossen.

8.4 Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen

Bündelungspotenziale werden genutzt, wenn dem keine anderen wesentlichen Belange, bautechnische Schwierigkeiten oder erhebliche Mehrlängen entgegenstehen. Damit nimmt die Bündelung in den Trassenkorridoren mit entsprechenden Bündelungsoptionen einen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf der PTA.

Eine durchgängige Bündelung der PTA mit den in Kapitel 7 dieser Unterlage benannten Infrastrukturen ist auch in denjenigen Korridorabschnitten nicht immer möglich oder sinnvoll, in denen das Bündelungspotenzial sehr hoch ist. So wird an unterschiedlichen Stellen im Korridor bei der Ermittlung der PTA auf eine Bündelung verzichtet, da vorhandene Engstellen und Hindernisse umgangen werden müssen.

Der Verlauf der PTA wird auf Ebene der Bundesfachplanung nicht abschließend ausgearbeitet. Dies bleibt dem Planfeststellungsverfahren vorbehalten, wo mit den jeweiligen Netzbetreibern bzw. Baulastträgern individuelle Vereinbarungen zu einzuhaltenden Abständen geschlossen und dokumentiert werden.

8.5 Anwendung der potenziellen Trassenachse in den unterschiedlichen Fachgutachten

Die nachfolgenden Ausführungen geben einen zusammenfassenden Überblick über die Nutzung der PTA in den einzelnen Fachgutachten der Unterlagen nach § 8 NABEG. Es wird transparent erläutert, wie diese im Einzelnen in die fachliche Bewertung der möglichen Raum- und Umweltwirkungen des Vorhabens einbezogen wird. Bei der Erläuterung wird auf alle Fachgutachten, die Bestandteil der Unterlagen nach § 8 NABEG sind, eingegangen.

Ziel der Raumverträglichkeitsstudie (Unterlage 2) ist zu prüfen, ob eine Konformität der Trassenkorridore im Untersuchungsraum (Trassenkorridore + beidseitig ab Trassenkorridorrand 100 m) mit den Erfordernissen der Raumordnung sowie sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen besteht und an welchen Stellen ein erhöhtes Konfliktpotenzial vorliegt. Entscheidend ist, ob im Korridor ein ausreichender Trassierungsraum besteht oder die Konformität mit Maßnahmen erreicht werden kann. Nach der Bewertung der Korridore erfolgt in der Raumverträglichkeitsstudie abschließend im Sinne einer Zusatzinformation eine Bewertung der PTA. In den Steckbriefen der Unterlage 2 wird dementsprechend auf mögliche Konflikte im Bereich der PTA hingewiesen.

Im Zuge des Umweltberichtes (Unterlage 3) werden die Trassenkorridore entsprechend den vorgegebenen schutzgutspezifischen Untersuchungsräumen (Trassenkorridore + beidseitig ab Trassenkorridorrand 300 m bzw. 500 m) hinsichtlich potenzieller erheblicher Umweltauswirkungen

inklusive möglicher Vermeidungsmaßnahmen betrachtet. Nach Bewertung des Korridors erfolgt eine Angabe zur Querungslänge der PTA in Bezug auf Konfliktpotenziale und verbleibende erhebliche Umweltauswirkungen. Die Ermittlung und Beschreibung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen gemäß § 40 Abs. 2 S.1 Nr. 5 UVPG erfolgt somit unter Berücksichtigung des Konfliktpotenzials für den Untersuchungsraum sowie ergänzend in Konfliktbereichen für die PTA. Bezugsraum für die Beschreibung und Bewertung der Konfliktpotenziale, die Ausprägung vorhandener Konfliktschwerpunkte und die Angaben der unterschiedlich empfindlichen Flächen ist aber grundsätzlich der Korridor bzw. der Untersuchungsraum. In diesem Sinne wird die PTA im Umweltbericht nicht eigenständig bewertet.

In den Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studien (Unterlage 4) werden innerhalb des Untersuchungsraumes (Trassenkorridore + beidseitig ab Trassenkorridorrand 500 m) die gebietsrelevanten Erhaltungsziele bzw. Schutzzwecke betrachtet. Sofern Beeinträchtigungen mit Bezug zum Trassenkorridor ausgeschlossen werden können (keine Beeinträchtigung), wird die PTA nicht betrachtet. Sind Beeinträchtigungen mit Bezug zum Trassenkorridor nicht auszuschließen, wird die gesamte PTA im Segment, einschließlich des Wirkbereiches von 500 m beidseitig der PTA, hinsichtlich der betroffenen Erhaltungsziele betrachtet. Sofern erhebliche Beeinträchtigungen auf Vorprüfungsebene mit Bezug zur PTA nicht auszuschließen sind, wird eine vollständige Verträglichkeitsuntersuchung (VU) durchgeführt. Die Prognose innerhalb der VU erfolgt mit Bezug zur PTA, da eine Korridorbetrachtung zu demselben Ergebnis wie die entsprechende Vorprüfung kommen würde (erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen).

Die Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung (Unterlage 5) bewertet innerhalb des Untersuchungsraumes (Trassenkorridore + beidseitig ab Trassenkorridorrand 500 m) die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG. Dies erfolgt auch für die PTA. Die PTA ist somit ein Hilfsmittel zur Prüfung der räumlichen Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen.

Innerhalb der Immissionsschutzrechtlichen Ersteinschätzung (Unterlage 6) werden die Gleichstrom-Korridore, für die der Erdkabel-Vorrang gilt, auf das Vorliegen unüberwindbarer Planungshindernisse in Bezug auf den Immissionsschutz geprüft. Es ergibt sich hierfür keine Notwendigkeit, eine PTA als Hilfsmittel zu nutzen, da bereits auf Ebene der Korridorbetrachtung anhand überschlägiger Prognosen unüberwindbare Planungshindernisse ausgeschlossen werden können. Dieser Ausschluss gilt weitestgehend unabhängig konkreter räumlicher Situationen, so dass die Verwendung einer PTA hier nicht zielführend oder geboten ist. Einen Sonderfall stellt die Wechselstromverbindung zur Anbindung eines Konverters dar. Im Gegensatz zur Gleichstromverbindung wird die Wechselstromverbindung räumlich nur sehr begrenzt eingesetzt. Daher kann der Nachweis hier raumkonkret erfolgen. Es wird die PTA als Hilfsmittel genutzt, um anhand der konkreten Raumsituation im Korridor einen Realisierungsnachweis für den Korridor in Bezug auf den Immissionsschutz zu erbringen.

In der Unterlage zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen (Unterlage 7) wird analysiert, ob innerhalb des Untersuchungsraumes (Trassenkorridore + beidseitig ab Trassenkorridorrand 100 m) dem Vorhaben sonstige öffentliche und private Belange entgegenstehen. Insbesondere wird geprüft, ob auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar ist, dass als Folge der Querung einer Kommune durch den Trassenkorridor und der PTA wesentliche Teile des Gemeindegebiets einer durchsetzbaren gemeindlichen Planung entzogen werden, eine hinreichend bestimmte gemeindliche Planung nachhaltig eingeschränkt wird oder erhebliche Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit kommunaler Einrichtungen drohen. Die Betrachtung der PTA innerhalb des Trassenkorridors dient dabei als Hilfsmittel zur Beurteilung der Querbarkeit von Flächen.

Im Zuge des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 8) erfolgt die Prüfung, ob nach der Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) relevante Gewässer unter Einbeziehung der Ufer- und Auenbereiche sowie Grundwasser innerhalb der Trassenkorridore räumlich betroffen sind und - falls dies der Fall ist - in ihren Bewirtschaftungszielen nach §§ 27, 47 WHG potenziell beeinträchtigt werden. Zusätzlich werden einzelfallspezifisch Wirkungen des Vorhabens außerhalb der Trassenkorridore untersucht, die auf Wasserkörper / Landökosysteme / Trinkwassergewinnung oder repräsentative Messstellen einwirken können (z. B. aus der bauzeitlichen Wasserhaltung). Der Gesamtverlauf der PTA wird ergänzend betrachtet und hinsichtlich betroffener Charakteristika beschrieben. Herausgestellt werden

Unterschiede hinsichtlich potenzieller Konfliktpunkte und des Umfangs erforderlicher Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

Die Hinzunahmen der PTA zur Prüfung der Anbindungen der Netzverknüpfungspunkte / Konverter (Unterlage 9) erfolgt analog zu den in den jeweiligen Fachgutachten beschriebenen Vorgehensweisen.

Die hydrogeologischen Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten (Unterlage 10) betrachten innerhalb der Trassenkorridore mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Trinkwassergewinnung und dienen in erster Linie der vorausschauenden planerischen Informationsgewinnung zur Einschätzung potenzieller Konflikte - auch für die nachfolgende Planungsebene. Die Einschätzung der zu erwartenden Konflikte innerhalb der Wasserschutzgebiete erfolgt unter Nutzung der PTA als Hilfsmittel zur Korridorbewertung. Die Ergebnisse dieser Einschätzungen fließen in die Betrachtungen des Umweltberichts (SG Wasser) ein und werden dementsprechend mit Bezug auf die Trassenkorridore beurteilt.

Die Analysen zu den technischen und wirtschaftlichen Belangen (Unterlage 11) beziehen sich auf die Trassenkorridore und den jeweiligen Verlauf der PTA. In Bezug auf bautechnische Hindernisse werden anhand der PTA die zu querenden Hindernisse dokumentiert. Die Ermittlung dieser Hindernisse ist nur anhand der PTA möglich, da eine Betrachtung sämtlicher hypothetischer bautechnischer Hindernisse innerhalb des Korridors planerisch nicht sinnvoll ist. Im Zuge der Erhebung der bautechnischen Hindernisse werden auch die kumulierten Längen geschlossener Querungen aufgeführt. Darüber hinaus wird die PTA als Hilfsmittel zur Ermittlung der Durchquerung von flächigen Bauwiderständen herangezogen. Auch der Flächenanteil des Bauwiderstands im Korridorsegment wird erhoben. Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Belange wird auf Korridorebene die PTA als Hilfsmittel zugrunde gelegt. Anhand raumbezogener Variablen wie der Anzahl und Art der Querungen von bautechnischen Hindernissen und der Länge der Durchquerung der vorhandenen Bauwiderstände mit der PTA je km kann eine prognostische Kostenschätzung erfolgen.

Bei den raumbezogenen bautechnischen Einzelfallbetrachtungen (Unterlage 12) handelt es sich um das Ergebnis einer interdisziplinären Abstimmung zwischen den umweltfachlichen, raumordnerischen und bautechnischen Fachbereichen, d. h. die Betrachtung einer gemeinsamen Querung von bautechnischen Hindernissen und anderen Belangen (z. B. ein angrenzendes FFH-Gebiet). Zur Betrachtung dieser Einzelfälle wurde die PTA als technisches Hilfsmittel zugrunde gelegt. Gleiches gilt für die konzeptionellen Entwurfsplanungen (ebenfalls Unterlage 12) für die Querung der größeren Fließgewässer Rhein, Ems, Lippe und Wesel-Datteln-Kanal.

Im Rahmen des Gesamtalternativenvergleichs erfolgt eine nachrangige Berücksichtigung der PTA zugunsten einer korridorbezogenen Bewertung. Im Ergebnis des Arbeitsschrittes „Vorbereitende Analysen“ werden die entscheidenden Realisierungshemmnisse für das Vorhaben A-Nord aus den Ergebnissen der Fachgutachten herausgearbeitet. Über die Bewertung und weiterführende Analyse des potenziellen Trassierungsraums können relevante Unterschiede zwischen den Trassenkorridoren aufgezeigt werden, die als Grundlage für die Vergleiche dienen. In einem weiteren Schritt wird schließlich die Konfliktfreiheit der PTA betrachtet und geprüft. Sofern sich Konflikte ergeben, wird eine Plausibilitätsprüfung vorgenommen werden, d. h. geprüft werden, ob ein anderer Verlauf der PTA realisierbar wäre.

Im Zuge der Betrachtung der grenzüberschreitenden Auswirkungen auf die Niederlande (Unterlage 14) erfolgt eine Dokumentation der Umweltauswirkungen, die im Rahmen des Umweltberichts ermittelt, beschrieben und bewertet wurden, und die gleichzeitig grenzüberschreitend gelten können. Daher ergeben sich im Vergleich zum Umweltbericht (Unterlage 3, s. o.) keine methodischen Unterschiede in Bezug auf die Nutzung der PTA.

Weitere Details zur Verwendung der PTA können den jeweiligen methodischen Beschreibungen innerhalb der Unterlagen entnommen werden.

8.6 Nicht BFP-relevante Planungskriterien

Auf Ebene der Bundesfachplanung werden bei der Planung der PTA insbesondere die folgenden Kriterien nicht berücksichtigt, da diese Kriterien erst im Rahmen der Detailplanung zum Planfeststellungsverfahren betrachtet werden:

- Flurstücksgrenzen
- Topographisches Aufmaß
- Biegeradien
- Querverlaufende und „kleine“ Infrastrukturen (z. B. Kabel, Abwasserkanäle, Trinkwasserleitungen, Lichtwellenleiter)

8.7 Weiterentwicklung der potenziellen Trassenachse

Die für die Bundesfachplanung in den hier vorliegenden Unterlagen entwickelte PTA stellt nach derzeitigem Kenntnisstand eine mögliche Trassenführung dar. Die letzte Anpassung dieser PTA fand am 01.03.2019 statt. Unter Berücksichtigung dieser PTA mit Stand vom 01.03.2019 wurden die vorliegenden Unterlagen erstellt.

Nach dem vorgenannten Stichtag wurden weitere Belange bekannt, die grundsätzlich eine Auswirkung auf den späteren Verlauf der Leitungstrasse haben können. Nachfolgend sind diese Belange räumlich verortet, beschrieben und es werden Hinweise für die weitere Planung aufgeführt. Nach derzeitigem Kenntnisstand hätten diese kleinräumigen Verschwenkungen innerhalb der Trassenkorridore keine Auswirkungen auf die in der Bundesfachplanung geprüften Inhalte.

Tab. 8-1 Hinweise zur potenziellen Trassenachse nach dem Stichtag 01.03.2019

TKS	TKS-km	Beschreibung	Hinweise für die weitere Planung
B052	17,0 - 17,8	In diesem Bereich wurde eine Nassabgrabung zwischen der Ortslage Dörpen und der A31 beantragt, so dass ein Konflikt mit der PTA entsteht.	Es ist damit zu rechnen, dass die Nassabgrabung die Bauverbotszone von 40 m östlich der Autobahn einhalten muss. Die PTA kann in dieser Bauverbotszone geführt werden, wenn im Rahmen der Feinplanung eine Befreiung von dem Bauverbot bei der zuständigen Straßenbaubehörde erwirkt werden kann. Sollte dies nicht möglich sein, könnte die PTA auch auf der Westseite der Autobahn geführt werden, ohne dass das Trassenkorridorsegment verlassen werden muss.
B059	2,0 - 2,6	In diesem Bereich wurde der Bau eines Biolegehennen-Stalls beantragt. Die PTA verläuft auf der Ostseite eines Leitungsbündels, so dass es zu einem Konflikt mit der Stallplanung kommt.	Die PTA kann zwischen der K266 und der K228 auf der Westseite des Leitungsbündels oder im Bereich der östlich gelegenen Freileitung geführt werden. Damit wird die Stallplanung umgangen.
B144	4,1 - 4,4	Die PTA quert den Bereich des Bebauungsplans 129 der Gemeinde Geeste "Zuchtrindervermarktung mit	Um den Bereich des Bebauungsplans zu umgehen, kann die PTA um ca. 70 m nach Westen verschwenkt werden, so

		Quarantänestation für Rinder".	dass der Bereich des Bebauungsplans umgangen wird.
C200	0,8 - 2,6	Die PTA quert in diesem Bereich die ehemalige Müllkippe "Schladskamp" (Altlast).	Die PTA kann den Bereich der Altlast ca. 350 m südlich innerhalb des Trassenkorridorsegments umgehen.
D155	2,0 - 2,7	Die PTA verläuft in einem Bereich, für den eine Nassabgrabungsfläche neu beantragt wurde.	Die PTA kann innerhalb des Trassenkorridorsegments um ca. 50 m nach Norden verschwenkt werden, so dass der beantragte Bereich umgangen werden kann.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der entwickelten PTA um eine vorläufige Trassenachse handelt. Die hier verwendete Trassenachse ist zum jetzigen Zeitpunkt des Bundesfachplanungsverfahrens noch nicht endgültig festgelegt. Im Rahmen der weiteren Planung wird die Trassenachse optimiert und es werden auch andere Leitungsverläufe geprüft. Eine Verschiebung der aktuellen PTA ist somit grundsätzlich innerhalb aller Trassenkorridorsegmente möglich. Die konkrete Trassenführung wird erst im nächsten Verfahrensschritt für das Planfeststellungsverfahren innerhalb des nach § 12 NABEG vorgegebenen Trassenkorridors festgelegt.

9 Zusammenfassende Ergebnisse durchgeführter Prüfungen

Die nachfolgenden Kapitel dienen der zusammenfassenden Darstellung aller im Rahmen der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG vorgelegten Unterlagen. Im Kapitel 9.1 werden die Inhalte der durchgeführten Prüfungen allgemein verständlich zusammengefasst für

- Raumverträglichkeitsstudie
- Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung
- Natura 2000
- Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung
- Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung
- Sonstige öffentliche und private Belange
- Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie
- Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter
- Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten
- Technische und wirtschaftliche Belange
- Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen
- Gesamtalternativenvergleich
- Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande

Eine Erläuterung des methodischen Vorgehens der jeweiligen Fachgutachten ist den Unterlagen 2 bis 14 zu entnehmen.

In den Kapiteln 9.2 (Abschnitt A) bis 9.5 (Abschnitt D) werden die Untersuchungsergebnisse getrennt nach Abschnitten und Gutachten zusammenfassend dargestellt.

Abschließend erfolgt im Kapitel 9.6 die Abschnittsübergreifende Gesamtbeurteilung.

9.1 Übersicht zu den Inhalten der erarbeiteten Fachgutachten

9.1.1 Raumverträglichkeitsstudie

Die Raumverträglichkeitsstudie (RVS) dient der Feststellung, inwieweit die für die weiteren Planungen ernsthaft in Betracht kommenden Trassenkorridore raumverträglich sind. Zu diesem Zweck ist es notwendig, für den Vorschlagstrassenkorridor und die ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen den Umfang der unvermeidlichen Konflikte zwischen der Planung und den Erfordernissen der Raumordnung zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sowie die Planung mit sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen abzustimmen.

Konkret hat die Raumverträglichkeitsstudie somit alle betrachtungsrelevanten Erfordernisse der Raumordnung und sonstige raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen, die in einem Zusammenhang mit dem Vorhaben stehen, zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Auf dieser Grundlage kann im Sinne einer Entscheidungsgrundlage für die Genehmigungsbehörde beurteilt werden, ob eine Konformität (Vereinbar- oder Verträglichkeit) der beantragten Trassenkorridore mit den Erfordernissen der Raumordnung und den sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen besteht. Wird festgestellt, dass keine Konformität erreicht wird, ist zu prüfen, durch welche Maßnahmen eine Konformität erreicht werden kann.

Zu den Erfordernissen der Raumordnung zählen bspw. Inhalte der Regionalpläne, die im Rahmen der Grundlagenermittlung als betrachtungsrelevant klassifiziert und in die Analyse eingestellt werden. Im Zuge der Bestandserhebung im Untersuchungsraum werden die konkret vorliegenden Ziele,

Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung nach § 3 Abs. 1 ROG und andere raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen im Untersuchungsraum ermittelt. Dazu zählen auch verfestigte kommunale Bauleitplanungen. In der Raumverträglichkeitsstudie werden Inhalte der Bauleitplanungen betrachtet, sofern sie eine Flächengröße von mindestens 5 ha aufweisen.

Den betrachtungsrelevanten Erfordernissen und raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen wird ein Allgemeines Restriktionsniveau zugewiesen, das ihnen auf Grund ihrer Stellung im Rechtssystem oder der spezifischen Regelungsinhalte zukommt. Ein dem Vorhaben entgegenstehendes Ziel der Raumordnung weist ein höheres Restriktionsniveau auf als es ein Grundsatz der Raumordnung vermag. In Verbindung mit zuvor definierten Wirkfaktoren des Vorhabens (potenzielle Auswirkungen des Vorhabens im Raum) ergibt sich ein Konfliktpotenzial.

Das Ziel der Raumverträglichkeitsstudie ist die Feststellung, ob eine Konformität insbesondere an den Stellen im Korridor erreicht werden kann, an denen ein erhöhtes Konfliktpotenzial vorliegt.

Im Ergebnis der Raumverträglichkeitsstudie werden folgende Bewertungen formuliert:

- Konformität gegeben
- Konformität kann erreicht werden
- Konformität kann nicht erreicht werden

9.1.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung

Im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung sind die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen bei Durchführung des Vorhabens sowie vernünftige Alternativen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Sie sind in einem Umweltbericht darzulegen, der die Anforderungen des § 40 UVPG erfüllen muss. Bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens werden die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG sowie ihre Wechselwirkungen untereinander betrachtet.

Im Zuge der Grundlagenermittlung werden die auf Ebene der Bundesfachplanung relevanten Wirkfaktoren für das Vorhaben bestimmt, die auf die Ziele des Umweltschutzes gemäß UVPG Bezug nehmen. Daraus werden sogenannte SUP-Kriterien (Erfassungskriterien) abgeleitet, die im Wesentlichen die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf Umweltbelange abbilden und der anschließenden Bewertung dienen. Über die Ermittlung der vorhandenen Ist-Situation im Untersuchungsraum, inklusive vorherrschender Vorbelastungen gemäß § 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 3 UVPG, wird anschließend der Raumbezug hergestellt. Dabei werden insbesondere die Ausprägung der Umweltgüter und die Qualität des Umweltzustandes im Untersuchungsraum ermittelt. Es muss ergänzend zum Ist-Zustand der sogenannte Prognose-Null-Fall ermittelt werden, der beschreibt, wie sich der Untersuchungsraum bei Nichtdurchführung des Vorhabens entwickeln würde und der eine Referenzgröße für die anschließende Bewertung darstellt.

Im Anschluss wird ergänzend zum Raumbezug der Vorhabenbezug hergestellt. Es werden den zuvor entwickelten Erfassungskriterien unter Berücksichtigung der Wirkfaktoren des Vorhabens konkrete Empfindlichkeitsklassen zugeordnet. Über die Empfindlichkeitsklassen wird grundsätzlich abgebildet, wie sensibel bestehende umweltrelevante Schutzausweisungen oder Gegebenheiten im Raum gegenüber dem geplanten Leitungsbauvorhaben einzustufen sind. Darauf aufbauend wird eine Einteilung des Untersuchungsraumes anhand der Empfindlichkeitsklassen vorgenommen. Im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung können diese Empfindlichkeiten zu einer spezifischen Empfindlichkeit verändert werden, wenn bspw. besondere lokale Ausprägungen der Naturraumpotenziale oder eine erhöhte Qualität der Umweltgüter vorliegen.

Auf Grundlage der (spezifischen) Empfindlichkeiten im Untersuchungsraum wird die geplante technische Ausführung des Vorhabens betrachtet, wodurch sich an den entsprechenden Stellen im Raum Konfliktpotenziale ergeben. Auf Grundlage des ermittelten Konfliktpotenzials, unterschieden nach den Bewertungsklassen "sehr hoch“, „hoch“, „mittel“ und „gering", erfolgt unter Berücksichtigung schutzgutspezifischer Maßnahmen und deren prognostizierter Wirksamkeit die Ermittlung und

Beschreibung der voraussichtlichen erheblichen und unerheblichen Umweltauswirkungen i. S. d. § 40 Abs. 1 und 2 UVPG.

Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen werden gemäß ihrer Bedeutung gewichtet und in Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung und Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung eingestuft. Zur Differenzierung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen wird unter Berücksichtigung der Vereinbarkeit mit den Umweltzielen folgende fachgutachterliche Einstufung vorgenommen:

- Voraussichtlich verbleibende erhebliche Umweltauswirkungen
  - mit erhöhter Bedeutung (nicht mit Umweltzielen vereinbar)
  - mit mäßiger Bedeutung (voraussichtlich mit den Umweltzielen vereinbar)
- Unerhebliche oder keine Umweltauswirkungen (mit den Umweltzielen vereinbar)

Werden voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen nicht ausgeschlossen, ist zu prüfen, ob durch entsprechende Maßnahmen eine Realisierung des Vorhabens mit den Belangen des Umweltschutzes vereinbar ist. Die Maßnahmen können der Verringerung oder Verhinderung der potenziellen erheblichen Umweltauswirkungen dienen.

9.1.3 Natura 2000

Gemäß § 36 Nr. 2 i. V. m. § 34 Abs. 1 bis 5 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Pläne ebenso wie Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen und nicht unmittelbar der Verwaltung des Gebiets dienen. Es geht darum festzustellen, ob Beeinträchtigungen der gebietsbezogenen Erhaltungsziele jenseits eventuell bestehender naturschutzfachlich begründeter Bagatellschwellen unter Heranziehung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse derart ausgeschlossen werden können, dass hieran kein vernünftiger Zweifel besteht.

Sämtliche Fauna-Flora-Habitat (FFH)- und EU-Vogelschutzgebiete[16], die innerhalb des Untersuchungsraums liegen, werden zunächst einer Natura 2000-Vorprüfung unterzogen. In der Vorprüfung erfolgt die Beurteilung der Beeinträchtigung durch eine überschlägige Prognose unter Berücksichtigung der Vorhabenbeschreibung und deren Wirkungen sowie akzeptierter Erfahrungswerte zur Intensität von Beeinträchtigungen für den Trassenkorridor und die potenzielle Trassenachse. Zu betrachten sind dabei die für das jeweilige Gebiet genannten Erhaltungsziele gemäß der FFH- und Vogelschutz-Richtlinien. Zu bewerten ist die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das Vorhaben sowie eine mögliche Verschlechterung des Erhaltungszustandes betroffener Lebensräume und Arten. Dabei ist zunächst von den maximalen Wirkungen (Worst-Case) auszugehen. Können bestimmte Wirkprozesse nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, so werden diese unterstellt.

Vermeidungsmaßnahmen werden im Rahmen der Vorprüfung nicht berücksichtigt, es sei denn, sie stellen einen festen Bestandteil des Vorhabens dar (z. B. Festlegung einer geschlossenen Bauweise im Vorfeld). Mögliche Beeinträchtigungen können jedoch mit Bezug zur potenziellen Trassenachse ausgeschlossen werden. Dies wird im jeweiligen Einzelfall in der Prognose berücksichtigt.

Des Weiteren sind mögliche Wechselbeziehungen zwischen Natura 2000-Gebieten sowie mögliche Summationswirkungen mit anderen hinreichend verfestigten Projekten, Plänen und Programmen bei der Ermittlung der Beeinträchtigungen zu berücksichtigen.

Sofern erhebliche Beeinträchtigungen im Rahmen der Vorprüfung nicht offensichtlich ausgeschlossen werden können, ist eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchzuführen. Im Rahmen der

[16] FFH- als auch EU-Vogelschutzgebiete werden unter dem Namen „Natura 2000-Gebiete“ zusammengefasst.

Verträglichkeitsuntersuchung erfolgt eine tiefergehende Untersuchung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den definierten Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete. Im Kern wird geprüft, ob das Erhaltungsziel durch das Vorhaben in seinen wesentlichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigt würde.

Im Ergebnis der Natura 2000-Vorprüfungen bzw. Verträglichkeitsuntersuchungen werden folgende Bewertungen formuliert:

- Keine Beeinträchtigung – Planung ist mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen verträglich
- Keine erhebliche Beeinträchtigung – Planung ist mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen verträglich
- Erhebliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen – Planung ist mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen nicht offensichtlich verträglich

Können erhebliche Beeinträchtigungen oder Verschlechterungen des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Gebiete nach FFH-Vor- bzw. Verträglichkeitsprüfung nicht ausgeschlossen werden, werden die Voraussetzungen für eine Abweichung nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG geprüft. In dieser Prüfung geht es insbesondere darum, ob unter strengen Voraussetzungen und Maßnahmen das Vorhaben dennoch durchgeführt werden kann, sofern die Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete größtmöglich minimiert werden.

9.1.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Es besteht, im Unterschied zur Thematik Natura 2000, keine konkrete gesetzliche Regelung zur Prüfung artenschutzrechtlicher Belange in der Bundesfachplanung. Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände knüpfen vielmehr an Eingriffshandlungen an, die es zu überprüfen gilt, da andernfalls die Entstehung eines bloßen Planungstorsos drohen könnte, wenn sich die Planung wegen entgegenstehender zwingender Rechtsvorschriften (§§ 44 f. BNatSchG) nicht verwirklichen ließe. Daher sind nach dem Positionspapier der BNetzA „zur Verringerung des Risikos der Entstehung unüberwindbarer Planungshindernisse nach § 8 NABEG artenschutzrechtliche Untersuchungen notwendig“ (BNetzA 2017a: S. 6).

Für die Entscheidung, welche Aspekte im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung auf vorgelagerter Planungsebene zu berücksichtigen sind, ist der Maßstab der Bundesfachplanung entscheidend. Danach ist zu prüfen, ob die Planung auf der nachgelagerten Ebene aus artenschutzrechtlicher Sicht zulässig ist oder ob artenschutzrechtliche Konflikte dazu führen könnten, dass die Planung nicht umgesetzt werden kann.

Die Grundlagen der Durchführung einer Artenschutzprüfung im Rahmen von Planungsverfahren oder bei der Zulassung von Vorhaben ergeben sich aus den Regelungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. §§ 44 Abs. 5 und 45 Abs. 7 BNatSchG. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

- wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;
- wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert;
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören und
- wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Sofern das Auslösen eines Verbotstatbestandes durch das Vorhaben absehbar ist, muss eine Prognose über die Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG

getroffen werden. Vor diesem Hintergrund muss die artenschutzrechtliche Betrachtung auf der vorgelagerten Ebene der Bundesfachplanung – durch die selbst noch keine Verbotstatbestände unmittelbar erfüllt werden – nicht weiter vertieft werden, wenn eindeutig absehbar ist, dass kein Verstoß gegen das Artenschutzrecht (und damit eine Versagung der Genehmigung) im späteren Zulassungsverfahren droht. Auf Ebene der Planfeststellung erfolgt dann eine vertiefte Betrachtung – beispielsweise in Bezug auf die konkrete Festlegung von Vermeidungsmaßnahmen. Sowohl in Bezug auf bestimmte Wirkfaktoren als auch auf bestimmte Arten kann so eine Verlagerung der vertiefenden Betrachtung von Prüfinhalten auf die nachfolgende Zulassungsebene (Abschichtung) erfolgen.

Wesentlicher Bestandteil der Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung ist die Abschätzung der Verbotstatbestände. Diese erfolgt unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen[17]). Ist die Durchführung dieser Maßnahmen nicht möglich, kann das voraussichtliche Eintreten von Verbotstatbeständen nicht ausgeschlossen werden, so dass die Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG dargelegt werden müssen.

Die Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung zeigt im Ergebnis die

- Habitatflächen der artenschutzrechtlich relevanten Arten,
- Anzahl der Arten, für die Verbotstatbestände (unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen) eintreten und die
- Anzahl der Arten, für die Verbotstatbestände (unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen) nicht eintreten.

Das Ergebnis der Relevanzprüfung wird in einer sogenannten Abschichtungstabelle dargestellt. Je Art sind der Naturschutzfachliche Wertindex, die Verbreitung der Art im jeweiligen Abschnitt, die den jeweiligen Verbotstatbestand auslösenden Wirkfaktoren sowie mögliche Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen einschließlich einer Erläuterung zugeordnet. Die Bewertung der Verbotstatbestände für die in einem Trassenkorridorsegment betroffen Arten erfolgt in Steckbriefen. Es bleibt grundsätzlich zu berücksichtigen, dass bei der Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung Worst-Case-Annahmen getroffen werden, die unter Umständen auf Grundlage des später tatsächlich nachgewiesenen Arteninventars nicht oder nur in sehr begrenztem Umfang zu erwarten sind.

9.1.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung (ISE)

Durch Bau und Betrieb von Höchstspannungsanlagen können elektrische und magnetische Felder sowie Geräusche auftreten. Elektrische und magnetische Felder entstehen nur in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern und in unmittelbarer Nähe von Bautätigkeiten oder gegebenenfalls von in Betrieb befindlichen Anlagen. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist hinsichtlich der potenziell auftretenden Immissionen verpflichtet, die entsprechenden gesetzlichen Anforderungen einzuhalten. Die Anforderungen des Immissionsschutzes ergeben sich für das Vorhaben A-Nord insbesondere aus den Vorgaben der 26. BImSchV, der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Baulärm sowie der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm.

Auf Ebene der Bundesfachplanung ist Ziel der gutachterlichen Ermittlung im Hinblick auf den Immissionsschutz „die Gewährleistung der grundsätzlichen Zulassungsfähigkeit der Trassenkorridore durch Identifikation unüberwindbarer Planungshindernisse“ (LAI 2017: 10). Diese Aufgabenstellung wurde auch in den für das Vorhaben A-Nord festgelegten Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG formuliert (BNetzA 2018a: S. 53). Daher wird im Rahmen der Bundesfachplanung für das Vorhaben A-Nord prognostisch durch unter Regelannahmen durchgeführte Berechnungen die Einhaltung maßgeblicher Grenzwerte dargelegt, um nachzuweisen, dass der Festlegung des Trassenkorridors keine unüberwindbaren Planungshindernisse entgegenstehen. Konkrete und raumspezifische

[17] Bei CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality-measures) handelt es sich um Ausgleichsmaßnahmen zum Artenschutz, die vor dem eigentlichen Eingriff vorgenommen werden. Die Rechtsgrundlage dazu bildet § 44 BNatschG.

Nachweise über die Einhaltung maßgeblicher Grenzwerte werden im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren auf Grundlage der dort zur Verfügung stehenden Detailplanung erbracht.

Es werden auf Korridorebene die folgenden technischen Anwendungsfälle betrachtet, die für eine Realisierung des Projektes A-Nord in Frage kommen:

- Erdkabel in Gleichstromtechnik als Regelfall für die ca. 300 km lange Verbindung (§ 3 BBPlG)
- Freileitung in Wechselstromtechnik als gesetzlicher Regelfall für eine Konverteranbindung (§ 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 1 BBPlG)
- Erdkabel in Wechselstromtechnik als potenzieller Ausnahmefall für eine Konverteranbindung (§ 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 2 BBPlG)

Gegenstand der immissionsschutzrechtlichen Ersteinschätzung ist also – neben der Gleichstromverbindung mit Erdkabelvorrang – die Wechselstrom-Anbindung des Konverters im Raum Emden. Die Untersuchung der südlichen Konverteranbindung im Raum Osterath erfolgte durch das Vorhaben Ultranet und wird demgegenüber in den Unterlagen 9.4 bis 9.6 dargelegt.

Die Untersuchungen stellen im Ergebnis dar, ob für alle Korridore in den Abschnitten A bis D die Realisierbarkeit im Hinblick auf die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zu bestätigen ist. Die Ergebnisse der dort dargelegten Betrachtungen sind ebenfalls Grundlage für den im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung erstellten Umweltbericht.

9.1.6 Sonstige öffentliche und private Belange (söpB)

Die Prüfung der Sonstigen öffentlichen und privaten Belange wird auf solche Aspekte beschränkt, die nicht bereits im Rahmen anderer Gutachten, wie etwa der Raumverträglichkeitsstudie oder den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange (insbesondere im Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung) behandelt wurden. Es ist für die Trassenkorridore zu prüfen, ob dem Vorhaben sonstige öffentliche und private Belange entgegenstehen. Dabei wird berücksichtigt, ob und inwieweit die durch die Verwirklichung des Vorhabens berührten Belange auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar und von Bedeutung sind.

Zu den öffentlichen Belangen zählt u. a. die kommunale Planungshoheit (Art. 28 Abs. 2 GG). Insbesondere wird geprüft, ob auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar ist, dass als Folge der Querung einer Kommune durch den Trassenkorridor und die potenzielle Trassenachse wesentliche Teile des Gemeindegebiets einer durchsetzbaren gemeindlichen Planung entzogen werden, eine hinreichend bestimmte gemeindliche Planung nachhaltig eingeschränkt wird oder erhebliche Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit kommunaler Einrichtungen drohen.

Im Falle der bauleitplanerischen Darstellungen und Festsetzungen (Flächennutzungspläne gemäß § 5 BauGB und Bebauungspläne gemäß § 9 BauGB) ist diesbezüglich eine klare Trennung zur Raumverträglichkeitsstudie zu ziehen. Sofern es sich bei den Belangen um Darstellungen und Festsetzungen größer 5 ha handelt, werden diese im Rahmen der Raumverträglichkeitsstudie abschließend betrachtet. Handelt es sich um bauleitplanerische Darstellungen und Festsetzungen kleiner 5 ha, fließen sie als sonstiger öffentlicher Belang in diese Unterlage ein. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass der Wert größer 5 ha keinen rechtlich vorgegebenen Schwellenwert darstellt, sondern eine Hilfsgröße ist, die für die praktische Handhabbarkeit als Maßstab genommen wird; Planungen können im Einzelfall auch kleiner und trotzdem raumbedeutsam sein oder umgekehrt. Aus diesem Grund wurde jeweils eine Einzelfallbetrachtung durchgeführt, um Planungen, die zwar kleiner als 5 ha sind, aber dennoch raumbedeutsame Planungen darstellen, gegebenenfalls in die Raumverträglichkeitsstudie aufzunehmen (siehe Unterlage 2). Die in der Raumverträglichkeitsstudie betrachteten raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen der Bauleitplanung werden in dieser Unterlage nicht erneut betrachtet.

Die im Rahmen der Antragskonferenzen nach § 7 NABEG vorgebrachten Hinweise der Kommunen zu ihren Planungen werden ebenfalls berücksichtigt. Darüber hinaus werden bei der Untersuchung der

sonstigen öffentlichen Belange insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt, sofern diese nicht bereits in der Raumverträglichkeitsstudie berücksichtigt wurden:

- Land- und Forstwirtschaft
- Flughäfen, Landeplätze, Flughafenbezugspunkte
- Militärische Belange
- Ver- und Entsorgungsanlagen
- Bergbau und Rohstoffsicherung
- Lineare Infrastrukturen wie Straßen, Schienenwege, Wasserstraßen
- Deponien, Altablagerungen
- Gewerbeausübung
- Ordnungsrechtliche Belange

Private Belange sind überwiegend bereits in der Raumverträglichkeitsstudie und in den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange behandelt. Die Belange der menschlichen Gesundheit (insbesondere die Auswirkungen magnetischer Felder) werden u. a. im Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung (Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit) erfasst. Auch die für das menschliche Wohlbefinden relevanten Gesichtspunkte von Freizeit und Erholung werden im Umweltbericht (Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit und Schutzgut Landschaft) abgearbeitet. Darüber hinaus werden bei der Untersuchung der sonstigen privaten Belange insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt:

- Bergrechtlich relevante oder sonstige Gebiete für die Gewinnung von oberflächennahen Bodenschätzen
- Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien

Potenzielle Konflikte zwischen dem geplanten Vorhaben und den vorliegenden sonstigen öffentlichen und privaten Belangen sind zumeist nur bei einer unmittelbaren Überlagerung der beiden Aspekte zu erwarten. Im Einzelfall können jedoch Auswirkungen des Vorhabens über den Trassenkorridor kleinräumig hinausreichen. Ebenso können Wirkungen aus Gebieten außerhalb des Trassenkorridors, bspw. aus Gebieten für den Rohstoffabbau, kleinräumig in den Trassenkorridor hineinreichen. Die potenzielle Trassenachse dient als Hilfsmittel bei der Prüfung der Durchlässigkeit der Korridore. Neben der Beschreibung und Bewertung der einzelnen Belange im gesamten Untersuchungsraum, werden daher die Betroffenheiten im Bereich der potenziellen Trassenachse besonders hervorgehoben. Im Ergebnis der Unterlage 7 werden folgende Bewertungen formuliert:

- Ein Belang steht dem Vorhaben entgegen
- Ein Belang steht dem Vorhaben durch Anwendung von Maßnahmen nicht entgegen
- Ein Belang steht dem Vorhaben nicht entgegen

9.1.7 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Entsprechend den Festlegungen in den Untersuchungsrahmen werden in den Unterlagen nach § 8 NABEG auch die Belange der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) berücksichtigt, die durch das Wasserhaushaltsgesetz, die Oberflächengewässerverordnung und die Grundwasserverordnung sowie ergänzend durch die Vorschriften der Landeswassergesetze in deutsches Recht umgesetzt wurden.

Bei der Planung von Vorhaben mit potenziellen wasserwirtschaftlichen Auswirkungen sind daher Aussagen zu potenziellen Auswirkungen auf berichtspflichtige Wasserkörper sowie zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie erforderlich.

Dabei unterscheidet sich der Betrachtungsansatz des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie vom schutzgutbezogenen Betrachtungsansatz des Umweltberichtes zur Strategischen Umweltprüfung. Der

Umweltbericht beschreibt und bewertet kleinteilig alle – auch ausschließlich lokale – Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Oberflächen- oder Grundwasser. Betrachtungsebene für den Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie ist jedoch der Wasserkörper als Ganzes. Gegenstand der Prüfung ist dabei die Frage, ob sich für den Wasserkörper in seiner Gesamtheit durch das Vorhaben eine Veränderung ergibt.

Im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG werden zunächst die grundsätzlich betroffenen Wasserkörper identifiziert und ihr Zustand und ihre Bewirtschaftungsziele ermittelt. Weiterhin werden die potenziell auf die Wasserkörper einwirkenden Faktoren des Vorhabens, bspw. durch Eingriffe in zufließende Gewässer oder in das Grundwasser, beschrieben. Neben der Beeinträchtigung der betroffenen Grundwasserkörper sind auch die Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen, von mit dem Grundwasser verbundenen Oberflächengewässern und von Bereichen der Trinkwassergewinnung zu berücksichtigen.

Eine abschließende Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf einzelne Wasserkörper kann auf dieser Planungsebene noch nicht erfolgen. Jedoch wird eine Bewertung des Korridors im Hinblick auf voraussichtliche Betroffenheiten, die voraussichtliche Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL und mögliche Konfliktbereiche vorgenommen. Punkte, die sich auf Ebene der Unterlagen nach § 8 NABEG noch nicht abschließend bewerten lassen, werden benannt und sind nachgelagert Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

9.1.8 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter

Zur Integration der geplanten Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz (Wechselstrom) werden am Anfang und Ende der Verbindung Konverteranlagen benötigt, die der Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom sowie umgekehrt dienen. Um die Realisierbarkeit des Vorhabens zu gewährleisten, ist deshalb zu prüfen, ob es geeignete Standortbereiche in räumlicher Nähe zu den NVP gibt, auf denen ein Konverter errichtet und betrieben werden kann, um die Gleichstromleitung anzubinden.

Die Unterlage 9 legt die Realisierbarkeit möglicher Konverterstandorte und deren Anbindung im Raum Emden und Raum Osterath dar. Die im Verfahren der Bundesfachplanung zu Vorhaben Nr. 2 BBPlG (Ultranet), Abschnitt C (Osterath – Rommerskirchen), durchgeführten Prüfungen und deren vorliegenden Ergebnisse – insbesondere die Beschreibung und Bewertung von potenziellen Konverterstandortflächen im Raum Osterath und deren Anbindungskorridore an den NVP Osterath – werden in die Unterlagen nach § 8 NABEG einbezogen, soweit diese für die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens A-Nord relevant sind.

Die Unterlage 9 schlüsselt sich in die folgenden Einzelunterlagen auf:

- Unterlage 9.0: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter
- Unterlage 9.1: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Nördlicher Konverterstandort im Raum Emden
- Unterlage 9.2: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Anbindung nördlicher Konverterstandort – AC-Freileitung
- Unterlage 9.3: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Anbindung nördlicher Konverterstandort – AC-Erdkabel
- Unterlage 9.4: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath: Herleitung und Betrachtung potenzieller Konverterstandortflächen der Unterlagen des Vorhabens Nr. 2 für den Abschnitt C "Osterath-Rommerskirchen" (Ultranet)
- Unterlage 9.5: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath: Zusammenfassung der Unterlagen nach § 8 NABEG zur Bundesfachplanung des Vorhabens Nr. 2 für den Abschnitt C „Osterath-Rommerskirchen“ (Ultranet)

- Unterlage 9.6: Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter - Südlicher Konverterstandort im Raum Osterath: Vergleich möglicher Gleichstrom-Erdkabel-Anbindungen durch das Vorhaben A-Nord

Die Unterlage 9.0 ist eine Zusammenfassung der eingereichten Unterlagen 9.1 bis 9.6. In den Unterlagen 9.1 bis 9.3 werden der nördliche Konverterstandort und die Anbindung des Konverters an den NVP Emden Ost betrachtet. Die Unterlagen 9.4 bis 9.6 umfassen die ermittelten Konverterstandortflächen des Projektes Ultranet und die Anbindung des südlichen Konverterstandorts im Raum Osterath durch das Projekt A-Nord. Nachfolgend wird eine kurze Zusammenfassung zu den Planungen in Emden und Osterath gegeben.

9.1.8.1 Nördlicher Konverterstandort – Raum Emden (Unterlagen 9.1, 9.2 und 9.3)

Die im Rahmen der Anträge gemäß § 6 NABEG für den Abschnitt A ermittelten Standortbereiche im Raum Emden wurden im Zuge der Unterlagen nach § 8 NABEG einer weitergehenden Analyse unterzogen. Im Ergebnis wurde eine tiefergehende Betrachtung des Standortbereichs 7 vorgenommen. Für eine belastbare Einschätzung der Realisierbarkeit des notwendigen Konverters auf dieser Standortfläche wurden eine Machbarkeitsstudie sowie weitere Gutachten (u. a. Schallgutachten, Artenschutzrechtliche Einschätzung) erarbeitet. Insgesamt wurden keine genehmigungsrechtlichen oder zulassungskritischen Konflikte identifiziert (siehe Unterlage 9.1, Kapitel 2 und 3).

Auf Grundlage dieser Gutachten hat die Vorhabenträgerin im April 2019 einen Antrag auf Vorbescheid gemäß § 9 BImSchG beim Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Emden gestellt, um die Planungen auf dem betrachteten Konverterstandort weiter zu forcieren. Dieser Antrag wurde mit einem Vorbescheid nach § 9 BImSchG im November 2019 positiv beschieden.

Weiterführend sind gemäß den Festlegungen der BNetzA im Untersuchungsrahmen die wechselstromseitige Anbindung der potenziellen Konverterstandorte an den NVP Emden Ost zu prüfen. Gegenstand der Prüfung sind die entsprechenden Trassenkorridorsegmente, die im Antrag nach § 6 NABEG durch die Vorhabenträgerin dargelegt wurden. Im Raum Emden ist diese Anbindung gemäß § 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 1 BBPlG vorrangig als Freileitung herzustellen (siehe Unterlage 9.2).

Trotz des geltenden Freileitungsvorrangs für Wechselstromleitungen kann aber nach § 4 Abs. 2 BBPlG bei Vorliegen bestimmter Ausnahmevoraussetzungen auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten eine Erdkabelverbindung errichtet werden. Daher wird in den Unterlagen nach § 8 NABEG neben der möglichen Anbindungsleitung als Wechselstrom-Freileitung auch die mögliche Ausführungsart eines Wechselstrom-Erdkabels betrachtet (siehe Unterlage 9.2 und 9.3).

9.1.8.2 Südlicher Konverterstandort – Raum Osterath (Unterlagen 9.4, 9.5 und 9.6)

Im Raum Osterath wird die Anbindung im Rahmen des zeitlich vorlaufenden Projektes Ultranet als Freileitung realisiert. Diese Anbindungsfreileitung kann von A-Nord mitgenutzt werden, ohne dass dafür bauliche Anpassungen erforderlich sind. Die geplante Inbetriebnahme des Vorhabens Nr. 2 (Ultranet) ist zeitlich vor dem Vorhaben Nr. 1 (A-Nord) vorgesehen. Eine Erdkabelverbindung vom gemeinsamen Konverterstandort zum NVP Osterath kommt auf Grund der Realisierung der Stichleitung im Rahmen des vorlaufenden Projektes Ultranet von vornherein nicht in Betracht, da dies gesetzlich nicht vorgesehen ist.

Im November 2019 wurden durch die Vorhabenträgerin für das Projekt Ultranet bereits die Unterlagen zur Bundesfachplanung nach § 8 NABEG für Abschnitt C bei der BNetzA eingereicht. Die Unterlagen lagen Ende des Jahres 2019 in der Region öffentlich aus. Die Öffentlichkeit hatte die Möglichkeit, sich bis Februar 2020 zu dem Vorhaben zu äußern.

Die Vorhabenträgerin hat im Rahmen der Bundesfachplanung zum Vorhaben Nr. 2 fünf Konverterstandortflächen im Raum Osterath untersucht. Ende des Jahres 2019 wurde ein Antrag

nach BImSchG für den bevorzugten Konverterstandort „II“ beim Rhein-Kreis-Neuss gestellt. Die Genehmigung steht zum derzeitigen Stand noch aus.

In den Unterlagen 9.4 und 9.5 werden die im Bundesfachplanungsverfahren des Projektes Ultranet in Abschnitt C durchgeführten Prüfungen und die vorliegenden Ergebnisse – einschließlich der Darlegungen zur Auswahl des Konverterstandorts – dargelegt, soweit sie für die Genehmigungsfähigkeit von A-Nord relevant sind. In Unterlage 9.6 werden die Gleichstrom-Erdkabel-Korridore von A-Nord zu den fünf alternativen Konverterstandortflächen untersucht und bewertet.

9.1.9 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten

Die im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG zu untersuchenden Trassenkorridore tangieren in verschiedenen Bereichen Wasserschutzgebiete (WSG). Da die geregelte Trinkwasserversorgung einen besonders wichtigen öffentlichen Belang darstellt, wurden für alle vom Vorhaben betroffenen WSG hydrogeologische Standortanalysen erstellt. Hierin wird für jedes WSG gutachterlich eingeschätzt, ob eine konkrete Gefährdung des Grundwassers mit Blick auf die Trinkwassergewinnung vorliegt.

Zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen ist jedes WSG in Schutzzonen unterteilt. Diese Unterteilung erfolgt in die Zone I mit den Fassungsanlagen, die Zone II als engere Schutzzone und die Zone III als weitere Schutzzone. Die Schutzzone III kann wiederum in Zone IIIA und Zone IIIB unterteilt sein. Die Verbotstatbestände, Genehmigungs- und Anzeigepflichten sind für jede Zone in der Wasserschutzgebietsverordnung angegeben.

Die Analysen dienen dazu, mögliche Gefährdungen der Trinkwasserversorgung durch das Vorhaben bereits auf der aktuellen Planungsebene zu erkennen und wirksame Vermeidungsmaßnahmen vorzuschlagen. Da die Trassenkorridore eine Breite von 1.000 m aufweisen, wird die potenzielle Trassenachse zur Beurteilung der Trinkwassergefährdung und zur Abschätzung der Betroffenheit der WSG herangezogen.

Zu den Unterlagen zählten unter anderem:

- Schutzgebietsverordnungen und Kartenmaterial
- Hydrogeologische Gutachten und Modelle
- Geologische Aufschlüsse der Brunnen
- Grundwasserdargebot
- Informationen zur Tiefe der Entnahme, Entnahmemengen und Fließrichtung des Grundwassers

Bei der Planung und dem Bau der A-Nord Kabelanlage ist im Bereich der WSG bzw. den ausgewiesenen Schutzzonen mit einem technischen Mehraufwand und erhöhten Auflagen zu rechnen. Zum Schutz und zur Vermeidung einer Verunreinigung des Grundwassers können spezielle Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Für die Erstellung der hydrogeologischen Standortanalysen wird die potenzielle Trassenachse zugrunde gelegt. Nur unter Verwendung der potenziellen Trassenachse ist eine konkrete Beurteilung potenzieller Auswirkungen auf das WSG möglich.

9.1.10 Technische und wirtschaftliche Belange

Die Ursache von Konflikten in Bezug auf die Bauphase liegt vor allem in erschwerenden Bedingungen beim Bau der Kabelanlage, die durch den Baugrund wie z. B. schwer lösbare, felsige Böden oder Moor / Torf auftreten. Diese sogenannten Bauwiderstände werden in den bautechnischen Steckbriefen flächig und bezogen auf das gesamte Trassenkorridorsegment erhoben. Je nachdem, welche Böden durchquert werden müssen, besteht nicht nur ein erhöhter bautechnischer Aufwand, sondern auch aus betriebstechnischer Sicht ein mögliches Risiko. Ein betriebstechnisches Risiko kann sich z. B. durch bergbaubedingte Bergsenkungen oder durch mögliche Sackungen etwa in Bereichen mit tiefgründigem Torf ergeben. Bergsenkungen oder Sackungen könnten Einfluss auf die

Betriebssicherheit der Kabelanlage nehmen, wenn mit den Bodensenkungen /-sackungen auch das Kabel absackt und so Zugkräfte auf die Kabelmuffen wirken. Insofern sollten Querungen von Bereichen mit Bergsenkungen mit sehr hohem Risiko weitestgehend ausgeschlossen werden.

Auch bei der Querung vorhandener linearer Infrastrukturen wie beispielsweise Verkehrswegen, erdverlegten Fernleitungen oder Fließgewässern entsteht ein erhöhter bau- und zum Teil betriebstechnischer Aufwand. Bei diesen bautechnischen Hindernissen ist die jeweilige Lage der Hindernisse im Korridor entscheidend. Entsprechend wird als technisches Hilfsmittel zur Ermittlung potenzieller Querungen eine sinnvoll geplante, potenzielle Trassenachse zugrunde gelegt. Die Kreuzungspunkte liegen damit als ebenengerechte Annahme punktuell immer dort, wo die potenzielle Trassenachse die Hindernisse kreuzt. Aus betriebstechnischer Sicht spielt die direkte Zugänglichkeit der Leitung von der Geländeoberkante für später im Einzelfall möglicherweise erforderlich werdende Reparaturarbeiten eine Rolle. Eine schwer zugängliche Leitungsführung bringt Betriebsrisiken mit sich, da sie eine Reparatur erschwert und sie zu zeitlichen Verzögerungen führen kann. Im Idealfall sollte die Leitung von jeder Stelle aus direkt zugänglich sein. Auf Grund zahlreicher grabenloser Unterquerungen ist diese Zugänglichkeit jedoch eingeschränkt. Je länger diese Abschnitte mit eingeschränkter Zugänglichkeit sind, desto aufwändiger wird eine gegebenenfalls notwendige Reparatur der Leitung. Grundsätzlich ist eine Möglichkeit der Reparatur durch die Verwendung von Leerrohren aber gegeben.

Als relevante Belange aus technischer Sicht wurden im Rahmen der bautechnischen Steckbriefe folgende Kriterien ermittelt und bewertet:

- Bauwiderstände (flächige Verteilung und Qualität des Widerstands, auch im Hinblick auf mögliche betriebliche Risiken)
- Bautechnische Hindernisse (Anzahl und Qualität des Realisierungshemmnisses, auch im Hinblick auf mögliche betriebliche Risiken)
- Gegebenenfalls bautechnische Besonderheiten eines Trassenkorridorsegments

Hinsichtlich der Kosten des Vorhabens werden grundsätzlich längenbezogene Kosten und raumbezogene Kosten unterschieden. Längenbezogen sind die Kosten für die Erdkabelanlage selbst sowie ihre Montage. Ferner sind die Kosten für die Errichtung des Kabelgrabens abhängig von der Länge der potenziellen Trassenachse. Diese Kosten steigen proportional mit jedem Kilometer und sie machen von den Gesamtkosten i. d. R den größten Teil aus.

Die raumbezogenen Kosten orientieren sich an baulichen Besonderheiten wie besonderen Bauweisen bzw. baulichen Erschwernissen auf Grund schwieriger Böden (Bauwiderstände) oder wegen aufwendiger Querungen / Kreuzungen auf Grund räumlicher Gegebenheiten. Diese Kosten kommen zusätzlich zu den rein längenbezogenen Kosten jeweils hinzu. Von den Gesamtkosten machen diese Kosten – je nach räumlicher Gegebenheit – nur einen geringen Anteil im Verhältnis zu den längenbezogenen Kosten aus.

9.1.11 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen

Der größte Teil von Kreuzungen, etwa von Fließgewässern, ökologisch besonders wertvollen Bereichen, Verkehrswegen oder sonstigen linearen Infrastrukturen, ist aus bautechnischer Sicht mit Hilfe der im Erläuterungsbericht dargestellten „Standardkreuzungsverfahren“ querbar (siehe Unterlage 1, Anhang 3). Neben diesen nicht individuell analysierten Kreuzungsstellen wurde eine Reihe von „raumbezogenen bautechnischen Einzelfällen“ ermittelt, für deren Querung geprüft wurde, inwiefern dort ein Standardkreuzungsverfahren zum Einsatz kommen kann und wenn ja, welches. Solche Einzelfälle liegen vor, wenn z. B. neben einem kleineren Fließgewässer naturschutzfachlich wertvolle Bereiche liegen. Denn in solch einem Fall wird eine gemeinsame Unterquerung der beiden Hindernisse erforderlich, die länger ausfällt als wenn nur das Fließgewässer oder nur der naturschutzfachlich wertvolle Bereich unterquert werden müsste. Der Großteil dieser Einzelfälle ist das Ergebnis einer interdisziplinären Abstimmung zwischen den umweltfachlichen, raumordnerischen und bautechnischen Fachbereichen, in denen die Gutachten für die Unterlagen

Raumverträglichkeitsstudie, Strategische Umweltprüfung, Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung, Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie, sonstige öffentliche und private Belange sowie Technische und Wirtschaftliche Belange erstellt wurden.

Als Einzelfälle gelten auch die Querungen der großen Fließgewässer Ems, Rhein, Lippe und Wesel-Datteln-Kanal, da sie die größten Herausforderungen an die einzusetzende Bautechnik darstellen. Auch kleine, naturnah ausgeprägte Fließgewässer sind hier als Einzelfälle definiert. Für diese ist nach den Untersuchungsrahmen gemäß § 7 NABEG eine geschlossene Querung zu untersuchen (BNetzA 2018a-d: Ziffer 2.4).

9.1.12 Gesamtbeurteilung und Alternativenvergleich

Im Rahmen der Unterlage 13 wird die umfassende Aggregation der Untersuchungsergebnisse vorgenommen und der ermittelte Vorschlagstrassenkorridor angezeigt. Sie umfasst Einzelunterlagen, die aufeinander aufbauend die durchgeführten Analyse- und Vergleichsstufen abbilden. Die Unterlage untergliedert sich in die folgenden Einzelunterlagen:

- Unterlage 13.1: Vorgezogener Alternativenvergleich
- Unterlage 13.2: Gesamtalternativenvergleich
- Unterlage 13.3: Zusammenführung der Ergebnisse des Gesamtalternativen-vergleichs mit den Anbindungen zu Konvertern und NVP
- Unterlage 13.4: Vorschlagstrassenkorridor

Unterlage 13.1 umfasst den vorgezogenen Alternativenvergleich, durch den nicht weiter zu betrachtende Alternativen im Vorfeld der eingehenden Betrachtung des Korridornetzes abgeschichtet wurden. Das nach dem vorgezogenen Alternativenvergleich bestehende Korridornetz war Gegenstand der Untersuchungen im Zuge der Unterlagen nach § 8 NABEG.

Die Ergebnisse aus den Unterlagen 1 bis 12 und 14 bilden die Grundlage für Unterlage 13.2, den Gesamtalternativenvergleich. Der Gesamtalternativenvergleich stellt die wesentliche Unterlage zur Aggregation der Ergebnisse aus den verschiedenen Unterlagen nach § 8 NABEG zur Ermittlung des Vorschlagstrassenkorridors dar. Im Zuge des Gesamtalternativenvergleichs werden über vorbereitende Analysen zu den einzelnen Zielkriterien die Trassenkorridorsegmente im Korridornetz zunächst isoliert und im weiteren Verlauf zusammenhängend bewertet, um schrittweise den vorzugswürdigen Trassenkorridor nach § 12 NABEG zu ermitteln.

Zum einen werden darin die Trassierungsgrundsätze aus dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) berücksichtigt, zum anderen bilden die Ergebnisse der Fachgutachten (Unterlagen 2 bis 14) die Basis für die Bewertung und den Vergleich der Trassenkorridorsegmente.

Aufgabe des Gesamtalternativenvergleichs ist es, alle entscheidungs- und vergleichsrelevanten Belange der in den Fachgutachten enthaltenen Bewertungen in den vergleichenden Betrachtungen der Korridorverläufe zu würdigen und auf dieser Grundlage eine Empfehlung zu erarbeiten. Diese Empfehlung eines Korridorverlaufs stellt eine gutachterlich gestützte Hilfestellung zur Festlegung eines Korridors durch die BNetzA dar.

Die Unterlage 13.3 führt die Ergebnisse der Betrachtung des Trassenkorridornetzes aus der Unterlage 13.2 (Gesamtalternativenvergleich) mit den Ergebnissen der Unterlage 9 (Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter) für die Räume Emden und Osterath zusammen. Dies dient der Vorbereitung der Abwägungsentscheidung der Bundesnetzagentur über einen raumverträglichen Trassenkorridor nach § 12 NABEG von Netzverknüpfungspunkt zu Netzverknüpfungspunkt.

Der als Ergebnis der Unterlagen 13.1 bis 13.3 vorliegende Vorschlagstrassenkorridor der Vorhabenträgerin, inklusive der Anbindung an die NVP Emden und Osterath, ist Inhalt der Unterlage 13.4. Demzufolge wird im Zuge dieser Unterlage die Empfehlung der Vorhabenträgerin zum Korridorverlauf des Projektes A-Nord ausgesprochen.

9.1.13 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande

Nach § 5 Abs. 7 NABEG sind im Rahmen der Strategische Umweltprüfung (Unterlage 3) auch die Vorgaben zur grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung zu beachten. Bei Umweltprüfungen ist unter anderem zu untersuchen, ob ein Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf die im UVPG genannten Schutzgüter in einem anderen Staat haben kann (§§ 60, 61 i. V. m. 54 ff. UVPG).

Zudem besteht ein völkerrechtliches Abkommen mit den Niederlanden in Form der Gemeinsamen Erklärung über die Zusammenarbeit bei der Durchführung grenzüberschreitender Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie grenzüberschreitender Strategischer Umweltprüfungen im deutsch-niederländischen Grenzbereich.

Innerhalb eines 5-km-Abstandes zur Grenze ist eine Benachrichtigung des Nachbarlandes durch die zuständige inländische Behörde vorgesehen. Da sich im Rahmen des vorliegenden Vorhabens Trassenkorridore in einem Abstand von weniger als 5 km zur Staatsgrenze befinden, ist eine Benachrichtigung der betroffenen Provinzen obligatorisch. Ferner besteht auf dem Gebiet der Raumordnung ein Abkommen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Niederlanden über die Zusammenarbeit im Rahmen der sog. Raumordnungskommission. Diese Kommission hat beratende Funktion in Belangen der Raumordnung im Grenzgebiet. Hierzu gehören grundsätzlich auch raumbedeutsame Planungen im Energiesektor. Durch die deutsch-niederländische Erklärung werden entsprechende formale Benachrichtigungspflichten an die Raumordnungskommission geregelt.

Neben der Durchführung der grenzüberschreitenden Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung werden für das Vorhaben A-Nord folgende Auswirkungen auf die Niederlande untersucht:

- Schutzgüter nach UVPG
- Natura 2000-Vorprüfung
- Artenschutzrechtliche Konflikte

Die Unterlage 14 umfasst für jedes Trassenkorridorsegment eine schutzgutbezogene Darstellung des Bestands, der spezifischen Empfindlichkeit bzw. des Konfliktpotenzials sowie eine schutzgutübergreifende Darstellung des Konfliktpotenzials und der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen für die betreffenden Trassenkorridorsegmente.

Weiterhin wird geprüft, ob auf Grund des Vorhabens Natura 2000-Vorprüfungen für in den Niederlanden gelegene Gebiete notwendig werden. Im Hinblick auf die artenschutzrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens wird eine Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung gemäß der Methode der Unterlage 5 durchgeführt.

Letztlich enthält die Unterlage keine eigenständigen Ergebnisse zur Beurteilung der Trassenkorridore, sondern eine zusammenfassende Beschreibung der grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen des Vorhabens, die in anderen Fachgutachten ermittelt wurden.

9.2 Ergebnisse Abschnitt A

9.2.1 Raumverträglichkeitsstudie

9.2.1.1 Bestandsbeschreibung der regionalplanerischen Raumstruktur

Nachfolgend wird der Bestand der regionalplanerischen Raumstruktur allgemein und Trassenkorridor übergreifend für den Abschnitt beschrieben. Die konkrete Beschreibung des Bestandes und der Konflikte innerhalb der einzelnen Trassenkorridorsegmente (TKS) ist Gegenstand von sog. Steckbriefen sowie einer textlichen Zusammenfassung der Raumanalyse.

9.2.1.1.1 Siedlungsstruktur

Siedlungsentwicklung

Sowohl das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) von Niedersachsen als auch das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) des Landkreises (LK) Leer enthalten keine Vorranggebiete (VRG) mit Siedlungsbezug. Weiterhin enthält das LROP Niedersachsen für den Abschnitt A auch keine Festlegungen von Zentralen Orten. Im Untersuchungsraum gibt es im RROP jedoch Festlegungen von Mittel- und Grundzentren. Emden und Leer sind als Mittelzentren festgelegt worden. Im RROP des LK Leer wurde zusätzlich die Stadt Leer als Standort für Sicherung und Entwicklung von Wohn- und Arbeitsstädten ausgewiesen. Einziges Grundzentrum im Untersuchungsraum ist Bunde.

Entwicklung von Industrie und Gewerbe

Das Landes-Raumordnungsprogramm weist im Untersuchungsraum des Abschnittes A keine Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe auf.

Die zeichnerische Darstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms für den LK Leer beinhaltet nur einen kleinflächigen Bereich im Stadtgebiet der Stadt Leer, der als Vorranggebiet für Industrie und Gewerbe ausgewiesen ist.

9.2.1.1.2 Freiraumstruktur

Naturschutz

Nach LROP Niedersachsen befinden sich im Untersuchungsraum des Abschnittes A Vorranggebiete für Natur und Landschaft. Diese nehmen im Nordwesten des Untersuchungsraumes großflächige Bereiche ein. Im Nordosten ragen diese jedoch nur kleinflächig in den Untersuchungsraum hinein. Weitere Vorranggebiete für Natur und Landschaft befinden sich im Südosten (im Norden der Gemeinde Weener) des Untersuchungsraumes.

Das RROP des LK Leer enthält ebenfalls Vorranggebiete für Natur und Landschaft, diese befinden sich großflächig im Nordwesten des Untersuchungsraumes, südlich der Ems. Darüber hinaus liegen weitere Vorranggebiete im Untersuchungsraum, korridorausfüllend, in den Gemeinden Moormerland, Leer und Weener.

Das RROP des LK Leer weist außerdem Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft aus. Diese ragen nur vereinzelt und kleinflächig im Nordwesten bei den Ortschaften Pogum und Ditzum und im Südosten bei der Ortschaft Bunderhee und dem Ortsteil Soltborg der Gemeinde Jemgumin den Untersuchungsraum hinein.

Landschaftsschutz, Kulturlandschaft

Das LROP Niedersachsen enthält keine Ausweisungen zu Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten für den Schutz der Landschaft und der Erholung.

Im Untersuchungsraum befinden sich kleinflächig und dispers verteilte Vorranggebiete für den Schutz der Landschaft und der Erholung (RROP des LK Leer). Im Nordwesten liegen diese Gebiete bei den

Ortschaften Pogum und Ditzum; im Nordosten bei Tergast und Oldersum; im Südwesten entlang von Kanalpolder und Landschaftspolder sowie im Südosten bei Sankt Georgiwold, Holtgaste und Soltborg.

Des Weiteren befinden sich im RROP des LK Leer Vorbehaltsgebiete für den Schutz der Landschaft und der Erholung. Diese nehmen Teile des Untersuchungsraumes ein und erstrecken sich an einigen Stellen über die gesamte Untersuchungsraumbreite. Im Nordwesten liegen diese Gebiete südlich der Ems bei den Ortschaften Pogum und Ditzum sowie im Nordosten bei Tergast und Oldersum. Das Untersuchungsgebiet weist darüber hinaus solche Bereiche im Südwesten bei Ditzumerverlaat, Kanalpolder und Landschaftspolder sowie im Südosten bei Holtgaste und Soltborg auf.

Bodenschutz

Sowohl das LROP als auch die Regionalpläne enthalten keine zeichnerischen Festlegungen zum Bodenschutz.

Freiraumverbund

Das LROP Niedersachsen sowie das RROP des Landkreises Leer weisen keine Ausweisungen für den Freiraumverbund im Abschnitt A auf.

Oberflächengewässer

Das LROP Niedersachsen sowie das RROP des Landkreises Leer weisen keine Ausweisungen (Vorranggebiete für Oberflächengewässer) im Abschnitt A auf.

Hochwasserschutz

Das LROP Niedersachsen enthält keine Ausweisungen von Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete im Untersuchungsraum des Abschnitts A mit Bezug auf den Hochwasserschutz.

Das RROP des LK Leer enthält hingegen Festsetzungen für Vorranggebiete für Hochwasserschutz / Deiche im Untersuchungsraum. Eine flächige Ausweisung befindet sich im Osten des Untersuchungsraumes entlang der Ems.

Linienhaften Ausweisungen zum Hochwasserschutz des RROP LK Leer finden sich an der Emsmündung (im Norden des Anschnittes A) sowie im östlichen Teil des Abschnittes an der Ems und am Sauteler Kanal.

Forstwirtschaft

Weder das LROP Niedersachsen noch das RROP des LK Leer weisen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Forstwirtschaft aus. Bei den im RROP des LK Leer ausgewiesenen Waldbereichen im Untersuchungsraum handelt es sich überwiegend um dispers verteilte, sehr kleinflächige Bereiche.

Landwirtschaft

Das LROP Niedersachsen weist keine Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft im Abschnitt A auf. Jedoch ist fast der gesamte Untersuchungsraum durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Das RROP des LK Leer weist hier großflächige, Korridor ausfüllende, Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft aus. Diese bestehen in der zeichnerischen Darstellung sowohl aus Bereichen mit besonderer Funktion der Landwirtschaft, als auch aus Bereichen mit hohem, natürlichem, standortgebundenem landwirtschaftlichem Ertragspotenzial.

9.2.1.1.3 Infrastruktur

Verkehr

Schienenverkehr

Das LROP Niedersachsens enthält Ausweisungen von Vorranggebieten für Verkehr (Haupteisenbahnstrecken). Diese verlaufen im Norden des Abschnittes A (Stadt Emden sowie LK Leer) zwischen der Ortschaft Widdelswehr und nordwestlich des Ortsteils Neermoor der Gemeinde Moormerland. Im südlichsten Teil des Untersuchungsraumes verläuft ebenfalls eine Festlegung dieses Vorranggebietes entlang der gesamten Untersuchungsraumbreite.

In selbigen Bereichen befinden sich auch Ausweisungen für Vorranggebiete für Verkehr (Haupteisenbahnstrecken).

Straßenverkehr

Das LROP von Niedersachsen enthält Ausweisungen von Vorranggebieten für Verkehr (Autobahnen), welche im Norden des Untersuchungsraumes (Stadt Emden) sowie im Süden (nördlich der Gemeinde Weener sowie in Bunde) den Korridor queren.

Das Regionale Raumordnungsprogramm des LK Leer enthält linienhafte Vorranggebiete für Verkehr, die den Untersuchungsraum schneiden. Es handelt sich dabei um die A31, die im Norden des Abschnittes A und im Westen der Stadt Emden den Randbereich des Korridors kreuzt. Darüber hinaus verläuft die A 31 durch die Stadt Leer und die Gemeinde Weener. Im südlichsten Teil des Untersuchungsraumes quert ein weiteres linienhaftes Vorranggebiet (A 280) den Korridor.

Schiffsverkehr und Häfen

Das LROP Niedersachsen enthält keine Ausweisungen von Vorranggebieten für Verkehr (Wasserstraßen).

Das RROP des LK Leer enthält Ausweisungen von Wasserstraßen. Hierzu gehört die Fährverbindung zwischen den Ortschaften Petkum und Ditzum sowie der Ems-Seitenkanal.

Luftverkehr und Flughäfen

Das LROP Niedersachen enthält keine Ausweisungen von Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für Luftverkehr und Flughäfen.

Im Untersuchungsraum ist eine Ausweisung des RROP LK Leer für ein Vorranggebiet für Flughäfen vorhanden. Es ragt mit nur sehr geringer Flächenausbreitung in den Untersuchungsraum hinein.

Abfall-/ Abwasserwirtschaft

Das LROP Niedersachsen sowie das RROP des LK Leer weisen keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für Deponien innerhalb des Untersuchungsraumes aus.

Hoch-/ Höchstspannungsleitungen

Im LROP Niedersachsen sind Vorranggebiete für Hoch- / Höchstspannungsleitungen nur im Norden des Untersuchungsraumes (Stadtgebiet der Stadt Emden) und in kurzen Abschnitten innerhalb der Gemeinden Ihlow und Moormerland ausgewiesen.

Weiterhin kreuzen Vorranggebiete für Hoch- / Höchstspannungsleitungen an mehreren Stellen den Untersuchungsraum.

Rohrleitungen

Im LROP Niedersachsen befinden sich keine Vorranggebieten für Rohrleitungen.

Im LK Leer befinden sich entlang des gesamten Untersuchungsraumes Vorranggebiete für Rohrleitungen. Aufgrund der hohen Anzahl wird in diesem Abschnitt jedoch auf eine detailliertere Beschreibung verzichtet.

Windenergie

Innerhalb des Untersuchungsraums sind im LROP Niedersachsen keine Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Windenergienutzung ausgewiesen.

Das RROP des LK Leer enthält allerdings Vorranggebiete für die Windenergiegewinnung. Diese befinden sich hauptsächlich im Osten und im Süden des Untersuchungsraumes, im Ortsteil Neermoor der Gemeinde Moormerland, der Stadt Leer und der Ortschaft Holtgaste.

Sonstige punktuelle Einrichtungen der Energieversorgung

Innerhalb des Untersuchungsraums sind im LROP Niedersachsen und dem RROP Landkreis Leer keine Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Windenergienutzung ausgewiesen.

Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz

Das LROP Niedersachsen weist im Nordosten des Untersuchungsraumes (Region um Tergast) ein Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung aus.

Vorranggebiete für die Trinkwassergewinnung, aus dem RROP des LK Leer, befinden sich im Untersuchungsraum in der Region um Tergast sowie in der Stadt Leer, im Osten des Untersuchungsraumes.

Rohstoffabbau / Rohstoffsicherung

Das LROP Niedersachsen weist im Osten des Untersuchungsgebietes, nördlich von Nüttermoor ein Vorranggebiet für die Rohstoffgewinnung aus, dass zu einem sehr kleinen Anteil in den Untersuchungsraum hineinragt.

Dieser Bereich ist auch im RROP des LK Leer als Vorranggebiet für die Rohstoffgewinnung ausgewiesen.

9.2.1.1.4 Sonstige räumliche Erfordernisse

In den Raumordnungsplänen sind keine sonstigen räumlichen Erfordernisse enthalten.

9.2.1.1.5 Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen

Stadt Emden

Der Flächennutzungsplan der Stadt Emden enthält im Norden des Untersuchungsraumes Ausweisungen für Wohnbauflächen (Jarßum, Widdelswehr, Petkum und ein Dorfgebiet im Süden von Petkum).

Eine Ausweisung des Flächennutzungsplans der Stadt Emden für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (Naturschutzgebiet Bansmeer und Umgebung) befindet sich im Norden des Untersuchungsraumes.

Im Norden des Untersuchungsraumes befinden sich darüber hinaus, gemäß des Flächennutzungsplans der Stadt Emden, fünf Bereiche mit Ausweisungen für die Windenergienutzung.

Landkreis Aurich

Im Norden des Untersuchungsraumes befinden sich kleinflächige Ausweisungen von Vorbehaltsgebieten für Natur und Landschaft auf Grundlage des RROP-Entwurfs des LK Aurich.

Vorranggebiete für den Schutz der Landschaft und der Erholung befinden sich ebenfalls im Norden des Untersuchungsgebietes.

Außerdem enthält das RROP des LK Aurich ein Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung.

Landkreis Leer

Im gesamten Untersuchungsraum befinden sich dispers verteilt Ausweisungen für Wohnbauflächen in den Bebauungs- und Flächennutzungsplänen der Kommunen. Diese sind z. B. im Nordwesten des Untersuchungsraums in Ditzum (BBP der Gemeinde Jemgum) sowie im Nordwesten des Untersuchungsraumes in Tergast, im Westen entlang des Ditzumerhammrichs (Gemeinde Bunde) und im Osten des Untersuchungsraumes in der Stadt Nüttermoor und dem Ortsteil Soltborg der Gemeinde Jemgum. Im Süden des Untersuchungsraumes befinden sich Wohnbauflächen in Bunderhee und Bunde (Gemeinde Bunde).

Industrie- und Gewerbegebiete sind in den Bebauungs- und Flächennutzungsplänen der Gemeinden Moormerland, der Stadt Leer und der Gemeinde Jemgum ausgewiesen und befinden sich im Osten des Untersuchungsraumes. Im Süden des Untersuchungsraumes, in der Gemeinde Bunde, befindet sich darüber hinaus ein weiteres Gewerbegebiet.

Ausweisungen für Windenergiegewinnung der Bebauungs- und Flächennutzungspläne befinden sich im Osten des Untersuchungsraumes in der Gemeinde Moormerland, der Stadt Leer und der Gemeinde Jemgum. Im Süden des Untersuchungsraumen, in der Gemeinde Bunde, befindet sich außerdem ein weiteres Gebiet für die Windenergiegewinnung.

9.2.1.1.6 Gebiete zum Zwecke der Verteidigung

Sowohl im LROP Niedersachsen also auch im RROP des LK Leer sind keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für das Militär ausgewiesen.

9.2.1.2 Zusammenfassung der Raumanalyse und Einstufung der Konformität

An dieser Stelle werden die Ergebnisse aus den Fazits zu den einzelnen Trassenkorridorsegmenten zusammengefasst. Dabei werden insbesondere die nicht realisierbaren Korridore aufgrund einer über die gesamte Korridorbreite nicht erreichbaren Konformität und Korridore mit Engstellen sowie weitere Korridore mit einem erheblichen Konfliktpotenzial hervorgehoben.

Trassenkorridore mit nicht erreichbarer Konformität über die gesamte Korridorbreite

Im Abschnitt A liegen keine Trassenkorridore vor, in denen an einer Stelle auf der gesamten Korridorbreite keine Konformität erreicht werden kann.

Trassenkorridore mit Engstellen

Es wurde ein Trassenkorridor identifiziert, in dem eine Engstelle auftritt, da die Konformität mit den Erfordernissen der Raumordnung nicht erreicht werden kann bzw. als nicht erreichbar eingestuft wird. Dabei ist zu unterscheiden, ob die PTA durch die Engstelle oder durch einen Bereich, für den keine Konformität erreicht werden kann bzw. als nicht erreichbar eingestuft wird, verläuft.

Im TKS A019 liegt eine Engstelle vor, durch die die PTA verläuft. Die Kriterien, die zu einer Engstelle führen, müssen nicht in Anspruch genommen werden.

Trassenkorridore mit ausreichendem Passageraum

Bei den Trassenkorridoren mit ausreichendem Passageraum ist zu unterscheiden, bei welchen Korridoren in großem Maße ein sehr hohes / hohes Konfliktpotenzial vorliegt und nur mit erheblichen

Maßnahmen eine Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird und solchen Korridoren, bei denen die Konformität überwiegend gegeben ist oder mit deutlich geringeren Maßnahmen erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird.

Bei den Korridoren A206, A003a, A003b und A185 besteht ein ausreichender Passageraum aus Flächen, bei denen die Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird oder gegeben ist. Ob dieser Passageraum auch unter Betrachtung der Belange aus den anderen Fachgutachten für eine spätere Trassenführung tatsächlich nutzbar ist, wird im Rahmen der Analysesteckbriefe des Gesamtalternativenvergleichs (siehe dort *Darlegung der Durchgängigkeit der PTA*) geprüft.

9.2.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung

9.2.2.1 Derzeitiger Umweltzustand im Abschnitt A

Der Abschnitt A liegt innerhalb des Naturraums Norddeutsches Tiefland, Küsten und Meer. Dabei verläuft der Untersuchungsraum (UR) durch unterschiedliche Großlandschaften: Die Ems-Weser-Marschen (D25), die Ostfriesische-Oldenburgische Geest (D26) sowie die Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest (D30). Der UR liegt fast ausschließlich in der Großlandschaft Ems-Weser-Marsch, dieser besteht im Westen aus der naturräumlichen Unterregion Ostfriesische Seemarsch und im Osten aus der Unterregion Emsmarschen. Ein kleiner Randbereich des östlichen Untersuchungsraums, nördlich von Leer, wird außerdem zur Großlandschaft Ostfriesische-Oldenburgische Geest und der naturräumlichen Unterregion Ostfriesische Geest zugeordnet. Im südlichen Teil des Abschnittes A (bei Bunde) liegt die Großlandschaft Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest, welcher der natur-räumlichen Unterregion Bourtanger Moor und Weener Geest angehört.

Die Ostfriesischen Seemarschen (61100) wurden vom Meer und dem Gezeiteneinfluss gebildet und geprägt, dabei bildeten holozäne Ablagerungen des Meeres (vorwiegend Tone) den Untergrund. Charakteristisch für diese Marschen sind die hohen Grünlandanteile mit einem engmaschigen Entwässerungssystem, jedoch nimmt der Ackerbau in Richtung Küste zu.

Die Emsmarschen (61000) werden im UR von der Ems geprägt. Dieser Fluss hat durch Sedimentation die Flussmarschen geschaffen und hier kommen in Ufernähe die höchsten und trockensten Bereiche vor. Der gesamte Marschenraum ist gehölzarm und wird vorwiegend als Grünland genutzt. Ackerbau ist nur unter hohem Entwässerungsaufwand möglich und beschränkt sich daher auf kleine Flächenabschnitte.

Die Ostfriesische Geest (60200) ist eine weitgehend ebene, schwachwellige Landschaft, deren Untergrund vorwiegend aus sandigen Grundmoränenplatten der Saaleeiszeit besteht. Aufgrund der nur geringen Höhe über Meeresniveau ist der Grundwasserstand hoch und die Böden sind anmoorig. Die Ostfriesische Geest ist geprägt durch intensive Grünlandwirtschaft, dabei ist der Waldanteil im Gebiet sehr gering.

Die Weener Geest (59001) erstreckt sich als Streifen zwischen dem mittleren Emstal und der niederländischen Grenze. Sie ist der Randteil eines großen Moorkomplexes, dass sich im Nachbarland fortsetzt und dessen Kern das angrenzende Bourtanger Moor (59002) bildet. Im Norden der Weener Geest liegen die Flächen, die ohne die Deiche an der Ems im Gezeitenrhythmus überflutet würden. Das Gebiet durchzieht ein dichtes Netz von Entwässerungsgräben. Durch diese starke Entwässerung ist weitläufig Ackerbau möglich. Jedoch befinden sich in grundwassernahen Bereichen die ehemals verbreiteten Grünländer.

Wohn- und Mischbauflächen (Splittersiedlungen und Einzelhofanlagen) sind zwar im gesamten UR ausgewiesen, jedoch sind diese meist kleinflächig und dispers verteilt. Im Nordwesten des UR sind neben diesen Splittersiedlungen Bebauungsflächen der Stadt Emden vorhanden, dieses sind die Stadtteile Jarßum, Widdelswehr und Petkum sowie die Ortschaft Pogum und das Dorf Ditzum (Gemeinde Jemgum). Weitere solcher Bebauungsflächen sind im nordöstlichen Teil des Abschnittes A die Ortsteile Oldersum und Tergast (Gemeinde Moormerland). Straßensiedlungen kommen

hauptsächlich im Westen des Abschnittes A vor, in der Gemeinde Bunde. Hier sind die Bebauungen entlang des Ditzumerhammrichs (Ditzumerverlaat), des Kanalpolders und des Landschaftspolders gelegen. Im Osten des UR liegen die Bebauungsflächen Nüttermoor (Stadtteil von Leer) und der Ortsteil Holtgaste (inkl. Siedlung Soltborg, Soltborg) der Gemeinde Jemgum. Im südlichsten Teil des Abschnittes A tangiert der Ort Bunde den UR.

Industrie- und Gewerbeflächen sind im UR dispers verteilt und liegen ebenfalls in Siedlungsnähe. Die größten Industrie- und Gewerbeflächen befinden sich im Nordosten, in der Gemeinde Moormerland, dieses sind das Wasserwerk Tergast (Gemeinde Moormerland) und das Industrie- und Gewebegebiet Neermoor. Im Osten des Abschnittes A liegt das Gewerbegebiet Nüttermoor und im Süden des UR, in der Gemeinde Bunde, liegt das Gewerbegebiet Bunde-West.

Der UR des Abschnitts A wird überwiegend durch intensiv genutzte Grünland- und Ackerflächen gekennzeichnet. Das Offenland wird meist durch viele Entwässerungsgräben gegliedert, Gehölzstrukturen wie Hecken oder Baumreihen sind nur sehr selten vorhanden. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstands wird der UR aber auch durch das Vorkommen zahlreicher Feucht- und Gewässerbiotope geprägt.

Der Unterlauf der Ems durchzieht den Raum von Südost nach Nordwest, im Nordwesten grenzt die Dollartbucht an. Im UR befinden sich außerdem Teile der FFH-Gebiete Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Unterems und Außenems sowie Fehntjer Tief und Umgebung sowie mehrere Europäische Vogelschutzgebiete.

Insbesondere die Vogelschutzgebiete Rheiderland und Emsmarsch von Leer bis Emden nehmen große Flächenanteile im Abschnitt A ein. Die beiden VSG Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer (Teilfläche des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer) sowie Fehntjer Tief ragen nur kleinflächig von Westen bzw. Nordosten in den UR hinein. Das südlich der Ems gelegene VSG Rheiderland hat eine besondere Bedeutung als Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet sowie als Hochwasserfluchtplatz. Wertgebende Gastvogelarten sind Nonnengans, Goldregenpfeifer, Blässgans und Graugans. Für die Arten Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel besitzt das Gebiet sowohl als Brut- als auch als Rastplatz eine große Bedeutung.

Das VSG Emsmarsch von Leer bis Emden umfasst v.a. den tidebeeinflussten Bereich des Marschlandes an der Unterems, mit Flusswatten, Prielen, Salzwiesen, Brackwasserröhrichten, Sänden und Feuchtgrünland (teilw. mit Sommerdeichen). Die Emsmarsch stellt ein herausragendes Rast- bzw. Überwinterungsgebiet für zahlreiche Wat- und Wasservögel dar (u. a. Säbelschnäbler, Grau-, Bläss- und Weißwangengans, Pfeifente, Uferschnepfe, Kiebitz und Regenbrachvogel). Neben seiner Bedeutung als störungsarmes Rast- und Nahrungsgebiet, ist es auch als Brutgebiet für wiesenbrütende Limikolen (Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe) und röhrichtbewohnende Arten (Rohrweihe, Blaukehlchen) sehr bedeutsam.

Vor allem aufgrund der hohen Bedeutung für die Avifauna (insbesondere Wasser- und Wiesenvogelarten) werden großräumige Bereiche des Korridors im Abschnitt A mit Ausnahme des südwestlichen Teils als Habitaträume für verfahrensrelevante Arten eingestuft.

9.2.2.2 Beschreibung der Umweltauswirkungen

9.2.2.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Wald mit Immissions-/ Lärmschutzschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Innerhalb des Abschnitts A liegen keine flächigen bzw. linearen Wälder mit Immissions-/ Lärmschutz-funktion in den Untersuchungsräumen der TKS. Daher verbleiben keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.

9.2.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt innerhalb des Korridors für nahezu alle Erfassungskriterien. Lediglich für das Erfassungskriterium LSG (mit Bedeutung für SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt) können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Außerhalb des Korridors im schutzgutspezifischen Pufferbereich von 500 m beidseits des Korridors können für feuchtegeprägte Biotope voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Korridor nicht ausgeschlossen werden. Für die übrigen Erfassungskriterien lassen sich im Pufferbereich voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen durch Maßnahmen verringern bzw. verhindern, sodass hier keine erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert werden.

Zusammenfassend lässt sich für das Schutzgut festhalten, dass fast alle Korridore annähernd flächendeckend Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben, beinhalten. Eine Ausnahme stellt der äußerste Norden dar, indem östlich von Emden größere Flächen ohne voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen vorhanden sind.

9.2.2.2.3 Schutzgut Fläche

Wie in der technischen Projektbeschreibung des Erläuterungsberichts dargelegt, resultiert aus einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme jedoch nicht zwangsläufig auch ein Flächenverbrauch (Verlust an Boden und dessen Funktion z. B. durch Versiegelung). Der oben beschriebene Schutzstreifen kann weiterhin z. B. landwirtschaftlich genutzt werden.

Sofern für den Betrieb der Leitung Kabel-Kabel-Übergabestationen erforderlich werden sollten, würde hiermit nur eine geringfügige Versiegelung einhergehen. Der Großteil der Flächen innerhalb einer Kabel-Kabel-Übergabestation wird nicht versiegelt. Auch hierzu können weitere Details erst ermittelt werden, wenn bekannt ist, ob Kabel-Kabel-Übergabestationen tatsächlich erforderlichen werden, welcher Flächenverbrauch damit verbunden wäre und wenn sie erforderlich sein sollten, wo diese errichtet werden.

Für das Schutzgut Fläche verbleiben daher keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.

9.2.2.2.4 Schutzgut Boden

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Boden innerhalb des Korridors für nahezu alle Erfassungskriterien. Eine Ausnahme bildet das Erfassungskriterium Bodenschutzwald, für das die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden können, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Außerhalb des Korridors im Pufferbereich von 300 m beidseits des Korridors verbleiben für die feuchteempfindlichen Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden (Empfindlichkeit gegenüber Befahrung, Umlagerung, Entwässerung und Belüftung) sowie sulfatsaure Böden (Empfindlichkeit gegenüber Umlagerung, Entwässerung und Belüftung) aufgrund möglicher Auswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Korridor voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Für den Abschnitt A kann festgehalten werden, dass in allen TKS großflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben. Den größten Anteil haben daran verdichtungsempfindliche und kohlenstoffreichen Böden, sulfatsaure Böden sowie Böden mit Substratschichtung.

9.2.2.2.5 Schutzgut Wasser

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser, innerhalb des Untersuchungsraumes für das Erfassungskriterium WSG. Für die übrigen Erfassungskriterien können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser, sind voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen zu prognostizieren. Dies ist hauptsächlich durch das im Untersuchungsraum vorkommende Wasserschutzgebiet Tergast begründet und betrifft großflächig das TKS A019.

Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer verbleiben innerhalb des Korridors für alle Erfassungskriterien außer Stillgewässer voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Aufgrund des Trassierungsgrundsatzes, Stillgewässer nicht zu queren, können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass für das Erfassungskriterium Stillgewässer keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an querenden kleineren sowie größeren Fließgewässern und Stillgewässern größer einem Hektar, deren Uferzonen betrachtungsrelevant sind, verbleiben für das Teilschutzgut Oberflächengewässer in jedem TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

9.2.2.2.6 Schutzgüter Klima und Luft

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für die Schutzgüter Klima und Luft innerhalb des Korridors für alle Erfassungskriterien. Eine Ausnahme bilden hier Waldflächen ohne Schutzfunktion, bei denen eine wirksame Bündelungsoption vorliegt. Für diese Bereiche können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

9.2.2.2.7 Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Erholungswälder, Wälder mit Sichtschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Innerhalb des Abschnitts A liegen keine Wälder mit Sichtschutzfunktion, sodass keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

9.2.2.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen für die Erfassungskriterien Bodendenkmäler, Verdachtsflächen, Geotope und Wald mit Wasserschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Für die Erfassungskriterien Sonstiges – Fundplatzindikatoren – bewegliche Bodendenkmäler, Baudenkmäler, bedeutsame Kulturlandschaften / Kulturlandschaftsbereiche und Überschwemmungsgebiete können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an Bodendenkmälern (v. a. Deiche und Siedlungshügel), verbleiben für das Schutzgut in fast allen TKS mit Ausnahme von A206 voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Großflächigere oder das TKS querende Bodendenkmäler befinden sich in den TKS A019, A003a, A185 und A003b.

9.2.2.3 Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

Nachfolgend werden nur die Schutzgüter beschrieben, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen im Abschnitt A verbleiben.

9.2.2.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.

9.2.2.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für etwa die Hälfte der Erfassungskriterien des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt verbleiben innerhalb des Korridors aufgrund ihrer hohen Empfindlichkeit und der im Einzelfall nicht auszuschließenden Beeinträchtigung voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Dies sind im Einzelnen die Erfassungskriterien Habitaträume, VSG, Biotoptypen (KP sehr hoch), geschützte Biotope, FFH-Gebiete, NSG und geschützte Wälder. Für feuchtegeprägte Biotoptypen (KP sehr hoch) verbleiben auch außerhalb des Korridors im Untersuchungsraum voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Insbesondere Abschnitte nördlich und südlich von Ditzum, nördlich und östlich von Oldersum, östlich und südlich von Jemgum sowie der Bereich nördlich von Bunde weisen einen höheren Anteil an Flächen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung auf. Betroffen sind alle TKS.

Für die Erfassungskriterien IBA, Biotopverbundflächen, Biotoptypen (KP hoch), schutzwürdige Biotope, geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmale verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung innerhalb des Korridors. Für feuchtegeprägte Biotoptypen (KP hoch) verbleiben auch außerhalb des Korridors im Untersuchungsraum voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb der TKS liegen überwiegend großflächige Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

9.2.2.3.3 Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden verbleiben für die Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, Verdichtungsempfindlichkeit, sulfatsaure Böden, Wärmeleitfähigkeit und Schutzwürdigkeit aufgrund der Archivfunktionen (alle mit KP sehr hoch und hoch) voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Großflächige Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung für das Schutzgut Boden treten, abgesehen von der Ems, praktisch flächendeckend auf.

Für die Erfassungskriterien Verdichtungsempfindlichkeit, sulfatsaure Böden, Substratschichtung und Wärmeleitfähigkeit verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Die TKS im Abschnitt A werden alle mehr oder weniger stark von Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, ausgefüllt. Eine vollständige Umgehung der Flächen ist in keinem TKS möglich.

9.2.2.3.4 Schutzgut Wasser

Für das Schutzgut Wasser verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung für die Erfassungskriterien Heilquellenschutzgebiete und Wälder mit Wasserschutzfunktion des Teilschutzguts Grundwasser lediglich kleinflächig in TKS A019. Die beiden Flächen können umgangen werden.

Für die Erfassungskriterien des Teilschutzguts Grundwasser Heilquellenschutzgebiet verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. In dem betroffenen TKS A019 erstreckt sich das Gebiet „Tergast“ großflächig über zwei Bereiche, die nicht umgangen werden können.

Für die Erfassungskriterien des Teilschutzguts Oberflächengewässer Uferzonen von Fließgewässern 1. sowie Uferzonen von Stillgewässern > 1 ha verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung in allen TKS, welche teilweise umgangen werden können. Einige der Uferzonen von Fließgewässern müssen gequert werden.

Innerhalb des Abschnitts A liegt eine Vielzahl von Fließgewässern in den Korridoren, so dass für alle TKS im Hinblick auf das Teilschutzgut Oberflächengewässer eine Vielzahl kleinflächiger Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben.

9.2.2.3.5 Schutzgüter Klima und Luft

Für die Schutzgüter Klima und Luft verbleiben im Abschnitt A keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter oder mäßiger Bedeutung.

9.2.2.3.6 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben im Abschnitt A für das Erfassungskriterium Wald mit Wasserschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Kleinflächige Wälder mit Wasserschutzfunktion sind im TKS A019 vorhanden, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben. Sie können vollständig umgangen werden.

Für die Erfassungskriterien Bodendenkmäler verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Aufgrund der Vielzahl an Bodendenkmälern (v. a. Deiche und Siedlungshügel), verbleiben für das Schutzgut in fast allen TKS mit Ausnahme von A206 voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Großflächigere oder das TKS querende Bodendenkmäler befinden sich in den TKS A019, A003a, A185 und A003b.

9.2.2.4 Schutzgutübergreifende Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

Insgesamt lässt sich schutzgutübergreifend für den Abschnitt A festhalten, dass fast vollflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter und mit mäßiger Bedeutung in allen TKS verbleiben. Dies spiegelt sich auch in der Anzahl an Konfliktbereichen wieder. Bei allen TKS ist aufgrund der Verteilung der Flächen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung das gesamte TKS als Konfliktbereich ausgewiesen.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung

Schutzgutübergreifend verbleiben in allen TKS fast vollständig korridorausfüllende Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Dies ist vor allem durch das Vorkommen von großflächig vorliegenden Flächen aus den Schutzgütern Boden sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (u. a. Habitaträume und Schutzgebiete) begründet.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung

Schutzgutübergreifend verbleiben für alle TKS, mit Ausnahme weniger kleiner Flächen, voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Diese sind insbesondere durch die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und Boden begründet, für die großflächig in fast allen TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Diese Bereiche werden beim TKS A019 großflächig von Flächen des Schutzguts Wasser überlagert, Teilschutzgut Grundwasser, für die ebenfalls voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Kleinflächigere Bereich des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, treten zudem in vielen TKS auf.

Konfliktbereiche - Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung

Die Konfliktbereiche werden in der Regel mindestens aus Flächen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und Boden, teilweise auch Wasser, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben, gebildet. Insgesamt verbleiben in allen TKS

voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung, welche nicht umgangen werden können.

Konfliktbereiche - Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung

In Verbindung mit den voraussichtlichen verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung bilden sich die Konfliktbereiche überwiegend aus Flächen der drei Schutzgüter Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden und Wasser.

Aufgrund der Vielzahl an Bodendenkmälern verbleiben in den TKS A019, A003a, A185 und A003b voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für 4 Schutzgüter.

In keinem der TKS verbleiben Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Klima und Luft sowie Landschaft.

9.2.3 Natura 2000

9.2.3.1 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH)

In Abschnitt A sind die Projektwirkungen auf die Erhaltungsziele der FFH-Gebiete Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (DE-2306-301), Unterems und Außenems (DE-2507-331) sowie Fehntjer Tief und Umgebung (DE-2511-331) gebietsschutzrechtlich zu prüfen.

Keine erheblichen bzw. keine Beeinträchtigungen sind mit Bezug zum Trassenkorridor für die Gebiete **Unterems und Außenems** (Variante A003a sowie Variante A185), **Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer** und **Fehntjer Tief** zu erwarten, da sowohl die Ems und ihre Auenbereiche als auch das Fehntjer Tief vollständig geschlossen gequert werden. Die Baugruben liegen in ausreichender Entfernung zu den Habitaten der nach Anhang II der FFH-RL geschützten Arten und den LRT als Lebensräumen charakteristischer Arten. Zwischen dem Trassenkorridor und dem **Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer** liegen zwei Deiche, die mögliche Beeinträchtigung gegenüber dem Schutzgebiet abschirmen.

Keine Beeinträchtigungen mit Bezug zur potenziellen Trassenachse können für das Gebiet **Unterems und Außenems** (Variante A019) festgestellt werden. Zwar befinden sich Bestände der LRT 1130 und 1140 im störungsbedingten Wirkbereich, jedoch erfolgen die Störungen im Deichhinterland. Die im Deichvorland befindlichen Bestände werden durch die Deichlinie abgeschirmt, sodass akustische und visuelle Wirkungen keine erheblichen Beeinträchtigungen auslösen.

Insgesamt können daher erhebliche Beeinträchtigungen auf die FFH-Gebiete im Abschnitt A schon auf Ebene der Vorprüfung und ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, vollständig ausgeschlossen werden.

9.2.3.2 Vogelschutzgebiete (VSG)

In Abschnitt A sind die Projektwirkungen auf die Erhaltungsziele der VS-Gebiete Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer (DE-2210-401), Emsmarsch von Leer bis Emden (DE-2609-401) und Fehntjer Tief (DE-2611-401) gebietsschutzrechtlich zu prüfen.

Für das **VSG Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer** können Beeinträchtigungen mit Bezug zum Trassenkorridor vollständig ausgeschlossen werden. Zwar befindet sich das Gebiet im störungsbedingten Wirkbereich, jedoch schirmen mehrere Deichlinien visuelle und akustische Störwirkungen ab. Somit können Beeinträchtigungen für das Vogelschutzgebiet, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, vollständig ausgeschlossen werden.

Für das **Fehntjer Tief** können mit Bezug zur potenziellen Trassenachse Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele vollständig ausgeschlossen werden, da die potenzielle Trassenachse außerhalb des Wirkbereichs baubedingter Störungen verläuft.

Das Gebiet **Emsmarsch von Leer bis Emden** wird von drei Varianten (A207SB7/A019, A207SB7/A206/A003a und A207SB7/A206/A185) tangiert.

Der Erdkabelabschnitt A207SB7/A206/A003a quert die Ems und das Deichvorland (Petkumer Vorland) in geschlossener Bauweise, das Teilgebiet Petkumer Meeden / Petkumer Marsch (faktisches Teilgebiet) befindet sich hingegen im störungsbedingten Wirkbereich. Der Abschnitt A207SB7/A019 verläuft nördlich des Teilgebiets Petkumer Meeden / Petkumer Marsch. Dabei tangiert der Trassenkorridor das VSG auf geringer Distanz. Im Zuge dieses TKS wird die Ems bei Leer geschlossen gequert. Der Trassenkorridor der Variante A207SB7/A206/A185 quert das Teilgebiet auf größerer Distanz, während die Ems und das Deichvorland ebenfalls geschlossen gequert werden. Alle drei Varianten umfassen den Anbindungskorridor A207SB7, der den nördlichen Konverterstandort mit dem Netzverknüpfungspunkt verbindet. Für die Variante A207SB7/A206/A003a können Beeinträchtigungen mit Bezug zum Trassenkorridor nicht ausgeschlossen werden, mit Bezug zur potenziellen Trassenachse sind Beeinträchtigungen vollständig vermeidbar, da das Gebiet geschlossen gequert wird und die Baugruben hinter den Deichen liegen, die visuelle und akustische Wirkungen auf das Gebiet abschirmen. Für die Varianten A207SB7/A206/A185 und A207SB7/A019 kann auf Ebene der Vorprüfung nicht sicher ausgeschlossen werden, dass es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele in den Gebieten kommt. Daher wurden für diese Varianten FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen angefertigt.

Der allen Varianten gemeinsame Anbindungskorridor TKS A207SB7 in der Ausführung als Erdkabel führt zu keinen Beeinträchtigungen erhaltungszielgegenständlicher Vogelarten (siehe Unterlage 9.3).

Für das Trassenkorridorsegment **A207SB7/A019** werden zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}) und
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen (8 V^{FFH}), um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern.

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelungen und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen der Arten Blaukehlchen (brütend), Wachtelkönig (brütend), Weißwangengans (rastend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend), Kiebitz (brütend und rastend), Löffelente (brütend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Uferschnepfe (brütend), Wachtel (brütend), Schilfrohrsänger (brütend), Wiesenweihe (brütend), Austernfischer (brütend), Feldlerche (brütend), Brandgans (brütend) und Schnatterente (brütend) vermieden werden.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen festgesetzt, da die Brutzeiten der Arten nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt werden. Bei Bedarf sind die Vergrämungsmaßnahmen durch Schadensbegrenzungsmaßnahmen zu ergänzen, um Ausweichlebensräume für die Arten während der Bauzeit anzubieten. Diese sind auf Planfeststellungsebene zu präzisieren.

Für die Variante **A207SB7/A206/A185** werden neben den in Variante A019 genannten Vermeidungsmaßnahmen noch eine bedarfsgerechte Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und eine ökologische Baubegleitung (12 V^{FFH}) vorgesehen. Des Weiteren werden folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen festgesetzt:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH}),
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH}),
- Anlage von Hochstaudenfluren / blütenreichen Säumen mit Sitzwarten und Extensivgrünland (6 A^{FFH}) und
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelungen und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen der Arten Blaukehlchen (brütend), Rohrweihe (brütend), Wachtelkönig (brütend), Säbelschnäbler (brütend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (brütend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend), Kiebitz (brütend und rastend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Uferschnepfe (brütend), Wachtel (brütend), Wiesenweihe (brütend), Austernfischer (brütend), Braunkehlchen (brütend), Feldlerche (brütend) und Schnatterente (brütend) ausgeschlossen werden.

Vergrämungsmaßnahmen werden für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig festgesetzt, da die Brutzeit der Arten nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird.

Für die Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig, Bekassine, Braunkehlchen und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst.

Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Wiesenweihe, Bartmeise, Bekassine, Braunkehlchen, Löffelente und Schilfrohrsänger erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche.

Insgesamt können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden.

Für das **VSG Rheiderland** können auf Ebene der Vorprüfung erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für alle sechs mögliche Varianten nicht ausgeschlossen werden, da alle Varianten das Gebiet auf großer Distanz tangieren. Daher wurden FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen angefertigt. Da bei jeder Prüfung andere Erhaltungsziele betroffen sind, werden die wesentlichen Ergebnisse der Einzelprüfungen im Folgenden kurz variantenweise dargelegt.

Trassenvariante A019/B015

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvarianten folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Für die Arten Weißwangengans (rastend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Regenbrachvogel (rastend), Saatgans (rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Blaukehlchen (brütend), Austernfischer (brütend), Großer Brachvogel

(brütend und rastend), Kiebitz (brütend und rastend), Reiherente (brütend), Rotschenkel (brütend), Stockente (brütend), Uferschnepfe (brütend), Tafelente (brütend) und Wachtelkönig (brütend) können erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich beschränkten Baufeldfreimachung ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für den Schilfrohrsänger werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen) können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A019/B016

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Für die Arten Blaukehlchen (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Wachtelkönig (brütend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (brütend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend und rastend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Austernfischer (brütend), Kiebitz (brütend und rastend), Reiherente (brütend), Stockente (brütend), Uferschnepfe (brütend) und Tafelente (brütend) können erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich beschränkten Baufeldfreimachung ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für den Schilfrohrsänger werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen) können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A003a/A003b/B015

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),

- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Des Weiteren sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen ggf. zu berücksichtigen:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH})
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH})
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Für die Arten Blaukehlchen (brütend), Flussseeschwalbe (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Kornweihe (rastend), Rohrweihe (brütend), Wachtelkönig (brütend), Säbelschnäbler (brütend und rastend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (brütend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend und rastend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Reiherente (brütend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Sumpfohreule (überwinternd), Austernfischer (brütend), Kiebitz (brütend und rastend), Stockente (brütend), Tafelente (brütend), Uferschnepfe (brütend) und Schilfrohrsänger (brütend) können erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich beschränkten Baufeldfreimachung ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Bei Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst. Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Bekassine, Knäkente, Löffelente, Reiherente, Säbelschnäbler und Tafelente erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche. Bei dem Blaukehlchen kann bei Betroffenheit entweder ein Habitatausgleich oder eine Feintrassierung erfolgen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A003a/A003b/B016

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Des Weiteren sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen ggf. zu berücksichtigen:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH})
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH})
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen für die Arten Blaukehlchen (brütend), Flussseeschwalbe (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Kornweihe (rastend), Rohrweihe (brütend), Wachtelkönig (brütend), Säbelschnäbler (brütend und rastend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (brütend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend und rastend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Reiherente (brütend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Sumpfohreule (überwinternd), Austernfischer (brütend), Kiebitz (brütend und rastend), Stockente (brütend), Tafelente (brütend), Uferschnepfe (brütend) und Schilfrohrsänger (brütend) ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Bei Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst.

Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Bekassine, Knäkente, Löffelente, Reiherente, Säbelschnäbler und Tafelente erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche. Bei dem Blaukehlchen kann bei Betroffenheit entweder ein Habitatausgleich oder eine Feintrassierung erfolgen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A185/A003b/B015

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 VFFH) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Des Weiteren sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen ggf. zu berücksichtigen:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH})
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH})
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen für die Arten Blaukehlchen (brütend), Flussseeschwalbe (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Kornweihe (rastend), Rohrweihe (brütend), Wachtelkönig (brütend), Säbelschnäbler (brütend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (rastend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Reiherente (brütend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Stockente (brütend) und Tafelente (brütend) ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden bei Bedarf artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Bei Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst.

Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Bekassine, Knäkente, Löffelente, Reiherente, Säbelschnäbler, Schilfrohrsänger und Tafelente erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche. Bei dem Blaukehlchen kann bei Betroffenheit entweder ein Habitatausgleich oder eine Feintrassierung erfolgen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A185/A003b/B016

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Des Weiteren sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen ggf. zu berücksichtigen:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH})
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH})
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen für die Arten Blaukehlchen (brütend), Flussseeschwalbe (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Kampfläufer (rastend), Kornweihe (rastend), Neuntöter (brütend), Rohrweihe (brütend), Rothalsgans (rastend), Wachtelkönig (brütend), Weißwangengans (rastend), Zwergschwan (rastend), Austernfischer (brütend und rastend), Bekassine (brütend und rastend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend), Kanadagans (rastend),

Knäkente (brütend), Kurzschnabelgans (rastend), Löffelente (brütend und rastend), Pfeifente (rastend), Reiherente (brütend), Regenbrachvogel (rastend), Ringelgans (rastend), Rotschenkel (brütend und rastend), Saatgans (rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Stockente (brütend und überwinternd), Uferschnepfe (brütend und rastend), Zwerggans und Tafelente (brütend) ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind für den Wachtelkönig zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Bei Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst. Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Bekassine, Knäkente, Löffelente, Reiherente und Tafelente sowie der Betroffenheit eines erheblichen Anteils rastender Säbelschnäbler erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche. Bei dem Blaukehlchen und Schilfrohrsänger können bei Betroffenheit entweder ein Habitatausgleich oder eine Feintrassierung erfolgen

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen für alle Trassenvarianten, die das VSG Rheiderland tangieren, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden. Die Planung ist damit mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen des Gebiets verträglich.

9.2.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Das Vogelartenspektrum umfasst für alle TKS im Abschnitt A die Gilden der Bodenbrüter des feuchten bzw. extensiven Grünlandes, der Vogelarten der Röhrichte und hochwüchsigen Uferstrukturen sowie der gehölzgebundene Arten und der Rastvögel (vor allem Limikolen, Gänse und Enten). Betrachtete Fledermausarten sind vor allem die Wasser- und / oder Teichfledermaus. Häufig sind Habitate der Knoblauchkröte betroffen, vereinzelt können die Grüne Mosaikjungfer und der Biber potenziell vorkommen.

Bezogen auf das TKS können Verbotstatbestände nicht immer ausgeschlossen werden. Im Abschnitt A betrifft dies die Arten Pirol, Tüpfelsumpfhuhn, Grüne Mosaikjungfer, Waldlaubsänger und Waldschnepfe. Bezogen auf die PTA können Verbotstatbestände für einige Arten räumlich vermieden werden, so dass in der Regel ein geringeres Artenspektrum betroffen wird als im TKS. Insgesamt kann das Eintreten von Verbotstatbeständen für den Trassenkorridor nicht ausgeschlossen werden, bezogen auf die PTA treten in keinem TKS des Abschnittes A unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ein.

9.2.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung

Die Prüfung der prognostischen Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben wurde für alle Abschnitte gleichermaßen durchgeführt. Dazu wurden die gesetzlichen Grundlagen und maßgeblichen Regelwerke dargelegt, die im Vorhaben A-Nord anzuwenden sind. Zudem wurden alle technischen Ausführungsarten beschrieben, die in den verschiedenen Abschnitten des Vorhabens A-Nord zur Anwendung kommen. Als Ausführungsarten, die im Hinblick auf den Immissionsschutz zu prüfen sind, kommen im Abschnitt A Erdkabel in Gleichstromtechnik, der Einsatz einer Freileitung in Wechselstromtechnik sowie Erdkabel in Wechselstromtechnik in Betracht. Für diese Ausführungsarten wurden jeweils technische Annahmen zugrunde gelegt, die anhand von Berechnungen eine sach- und ebenengerechte Prognose zur Einhaltung der gültigen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zulassen. Diese Prognosen wurden dem Vorhaben und den immissionsschutzrechtlichen Regelungen entsprechend für elektrische und magnetische Felder sowie für bau- und betriebsbedingte Geräusche durchgeführt.

Im Abschnitt A ist die Wechselstrom-Anbindung des Konverters im Raum Emden Gegenstand der immissionsschutzrechtlichen Ersteinschätzung.

Ergebnis der Prüfung ist, dass die Realisierbarkeit sämtlicher Korridore im Abschnitt A im Hinblick auf die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zu bestätigen ist.

9.2.6 Sonstige öffentliche und private Belange

Die SöpB-relevanten Ausweisungen der **kommunalen Bauleitplanung** liegen dispers verteilt im Untersuchungsraum. Sie haben eine maximale Flächengröße von 5 ha, sind somit eher kleinflächig und bilden keine Riegel in einem der Korridore. Für die PTA ergeben sich keine Konflikte auf Ebene der sonstigen öffentlichen und Privaten Belange.

Aus den **weiteren kommunalen Belangen**, die nicht in der RVS zu behandeln sind, lassen sich keine Konflikte ableiten, da ihnen ein konzeptioneller Charakter ohne Planreife zukommt.

Verkehrsinfrastruktureinrichtungen wie Flugplätze und Verkehrswege stellen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand keine erheblichen Konflikte dar; Querungen können mit Standardkreuzungsverfahren (u. a. Bohrungen) durchgeführt werden und verursachen keine dauerhaften Beeinträchtigungen. Daher können für den Trassenkorridor sowie für die von der Vorhabenträgerin vorgeschlagenen Alternativen vom Vorhaben ausgehende Auswirkungen sicher ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen punktueller oder linienhafter **technischer Belange** (Übertragungs-/Verteilnetz, Gas-/Produktenfernleitungen, Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur, Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien, Ver- und Entsorgungsanlagen, Wetterradarstationen) können durch technische Maßnahmen und die Einhaltung von Mindestabständen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand ebenfalls ausgeschlossen werden. Flächige bebaute technische Einrichtungen stehen dem Vorhaben entgegen. Derartige Flächen bilden jedoch keine Riegel oder Engstellen und befinden sich jenseits der PTA.

Ebenso sind unter Berücksichtigung bautechnischer Maßnahmen keine Auswirkungen auf **Hochwasserschutzanlagen** zu erwarten.

Militärische Belange sind innerhalb des Untersuchungsraumes nicht betroffen. Die Belange der **Landwirtschaft** können sowohl temporär in der Bauphase als auch anlagebedingt dauerhaft tangiert werden. Insbesondere Sonderkulturen sind je nach Nutzung nur über einen längeren Zeitraum rekultivierbar. Generell können durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung diese Beeinträchtigungen verringert werden.

Durch die Querung von Waldflächen entstehen wirtschaftliche Beeinträchtigungen der **Forstwirtschaft**. Als Vermeidung kommt nur eine Verlegung der Trassenachse in Betracht; darüber kann jedoch erst auf der Ebene der Planfeststellung entschieden werden. Ist keine Verlegung möglich, sind bau- und anlagebedingt Flächenbeanspruchungen (Rodungen) erforderlich, die durch

privatrechtliche Vereinbarungen entschädigt werden können. Außerhalb des Schutzstreifens können sich mittel- bis langfristig wieder Waldflächen entwickeln. Große, zusammenhängende Waldflächen sind von den Korridoren nicht betroffen. Es sind jedoch keine überwiegenden forstwirtschaftlichen Belange ersichtlich, die der Verwirklichung des Vorhabens in den Trassenkorridorsegmenten entgegenstehen.

Potenzielle Beeinträchtigungen von **Tourismus und Erholung** sind im Zusammenhang mit den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen nicht festzustellen.

Bei den **bergbaulichen Belangen** stellen die Flächen für Abgrabungen und Bergbaubetriebsflächen Bereiche mit erheblichen Konflikten dar. Diese liegen jedoch nur vereinzelt und kleinflächig in den Korridoren vor. Die Querung von Gebieten mit Bergschadensgefährdung oder der Möglichkeit sonstiger geologisch verursachter Oberflächensenkungen kann zu einer Gefährdung der Kabelanlage in der Betriebsphase führen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die bergbaulichen Belange durch die Anlage eines Kabelgrabens gegenüber der Ist-Situation keine relevanten Beeinträchtigungen erfahren.

Altablagerungsflächen finden sich in den TKS A003a, A003b und A019. Durch zur Verfügung stehende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen werden Altablagerungsflächen nicht erheblich beeinträchtigt. Deponien stellen entgegenstehende Belange dar, bilden jedoch keine Engstelle in einem der Trassenkorridore.

Relevante Beeinträchtigungen durch das Vorhaben hinsichtlich der **Gewerbeausübung** werden ausgeschlossen. Es ist davon auszugehen, dass es innerhalb der Trassenkorridore zu keiner relevanten Beeinträchtigung von Betrieben kommt.

Die **ordnungsrechtlichen Belange** (Kampfmittel) haben keinen Einfluss auf die Festlegung der Korridore und der PTA. Eine Kampfmittelerkundung und -beseitigung erfolgt auf Ebene der Planfeststellung.

9.2.7 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wurde auf Ebene der Bundesfachplanung geprüft, ob für das Vorhaben von einer Einhaltung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie für die betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper auszugehen ist, oder ob zum derzeitigen Planungsstand bereits Ausschlusskriterien erkennbar sind.

Im Rahmen des Fachbeitrages wurden die Elemente des Vorhabens und die potenziellen Einwirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper dargestellt. Die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper wurden ermittelt und beschrieben, sowie die hierfür jeweils festgelegten Programmmaßnahmen benannt. Auf dieser Basis erfolgte eine Auswirkungsprognose, die – unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen – ebenenspezifisch die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie prüft.

Nachfolgend werden die vom Vorhaben im Abschnitt A betroffenen Oberflächenwasserkörper hinsichtlich ihres Typs sowie des ökologischen und chemischen Zustands (Potenzials) bzw. die Grundwasserkörper hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands beschrieben.

Die potenziell vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) innerhalb des Abschnitts A sind nahezu ausschließlich dem Fließgewässertyp „Gewässer der Marschen“ zugeordnet. Die Ems stellt das einzige Übergangsgewässer dar, daneben ist ein „sandgeprägter Tieflandbach vorhanden“.

Die betroffenen Oberflächenwasserkörper in diesem Abschnitt sind meist künstliche Wasserkörper. Drei OWK sind als „erheblich veränderte Wasserkörper“ eingestuft. Natürliche OWK kommen im Abschnitt A nicht vor.

Acht der betroffenen OWK sind in ein schlechtes ökologisches Potenzial eingestuft und sieben in ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial. Aufgrund von Überschreitungen der UQN des ubiquitären Schwermetalls Quecksilber, sind alle betroffenen OWK in einem nicht guten chemischen Zustand. Somit befindet sich keiner der betrachteten OWK im Zielzustand.

In Abschnitt A sind die beiden vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper sowohl im guten mengenmäßigen als auch im guten chemischen Zustand.

Die Ergebnisse der Prüfung zeigen, dass sich nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand für kein Trassenkorridorsegment (TKS) ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn die in Bezug auf potenzielle Auswirkungen genannten möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Noch nicht abschließend zu beschreiben sind mögliche Auswirkungen, die sich erst im Rahmen der Detailplanung von Trasse und Bau- bzw. Querungsverfahren in einem späteren Verfahrensschritt konkretisieren lassen. Die hier getroffenen Einschätzungen sind nach Vorliegen der Detailplanung abschließend zu verifizieren.

Dies betrifft insbesondere die Aussagen im Zusammenhang mit Lage und Umfang der Grundwasserentnahme zur Bauwasserhaltung sowie der hieraus resultierenden Einleitung in Fließgewässer. Dies umfasst für Oberflächenwasserkörpern Detail-Aussagen der genauen Lage von Querungs- und Einleitungsstellen sowie zu möglichen hydraulischen Auswirkungen der Einleitung von Bauwasser auf das Fließgewässer. Bei Grundwasserkörpern lässt sich dementsprechend ebenfalls der Umfang der Grundwasserentnahmen und damit die Reichweite einer möglichen Absenkung noch nicht abschließend beziffern. Gleichwohl wurden alle grundwasserabhängigen Landökosysteme im Bereich des Trassenkorridors sowie eines ergänzenden Untersuchungsraumes von 300 m zum Rand des TKS benannt, da sie potenziell von einer Absenkung durch die Bauwasserhaltung betroffen sein könnten und es wurden mögliche Vermeidungsmaßnahmen benannt. Die tatsächliche Betroffenheit ist in nachgeordneten Verfahrensschritten zu verifizieren.

Weiterhin sind ebenfalls für möglichen Belastungen aus Altlasten und Verdachtsflächen sowie aus Bereichen mit Grundwasserbelastungen, die durch eine Bauwasserhaltung beeinflusst werden könnten, eine Überprüfung im Rahmen der Planfeststellung erforderlich. Hier ist die vorgenommene Bewertung nach vorliegender Detailplanung zu Trassenführung, Bauweise und Wasserhaltung abschließend zu verifizieren. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Bereiche bei der Planung der Detailtrasse berücksichtigt werden. Sofern eine Stoffmobilisation infolge Bautätigkeit oder -wasserhaltung zu erwarten ist, können diese ggf. in ausreichendem Abstand umgangen werden oder es wird ein Bauerfahren ohne Wasserhaltung gewählt. Bei Bedarf können zudem weitere Vermeidungsmaßnahmen zum Einsatz kommen.

Erneut zu überprüfen sind im Rahmen nachgeschalteter Verfahrensschritte nach Vorliegen der Detailplanung ebenfalls die getroffenen Annahmen zur Wärmeemission der Kabelanlage und zur Gestaltung des Bodeneinbaus. Beim Betrieb der Stromleitung kommt es zu einer Erwärmung der Kabel und damit der gesamten Kabelschutzrohranlage. Direkt an der Oberfläche wird diese Erhöhung unter den natürlichen Temperaturschwankungen liegen, je nach Jahreszeit jedoch relativ zu der unbeeinflussten Oberflächentemperatur unterschiedlich ausgeprägt sein. Für die betroffenen Oberflächen – und Grundwasserkörper ist nach derzeitigem Planungsstand jedoch nicht davon auszugehen, dass es hierdurch zu einer Verschlechterung des Zustands kommt.

Die im Rahmen des Fachbeitrages ebenengerecht durchgeführte Prüfung zeigt, dass sich für alle o.g. noch nicht abschließend im Detail geplanten Punkte Vermeidungsmaßnahmen anwenden lassen oder ggf. konfliktträchtige Bereiche innerhalb des Korridors durch die Feintrassierung zu umgehen sind, so dass auf der derzeitigen Planungsebene kein Ausschlusskriterium für ein Trassenkorridorsegment erkennbar ist, das zu einer Unvereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie führen würde

Im Ergebnis des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie lässt sich auf der derzeitigen Planungsebene somit zusammenfassen, dass sich für kein Trassenkorridorsegment (TKS) und keine potenzielle Trassenachse (PTA) ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn die im Rahmen der Auswirkungsprognose genannten möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

9.2.8 Anbindung Netzverknüpfungspunkte / Konverter

Die Anbindung des Konverters an den NVP erfolgt mittels einer Wechselstrom-Stichleitung. Im Raum Emden ist diese Verbindung gem. § 3 Abs. 6 i. V. m. § 4 Abs. 1 BBPlG vorrangig als Freileitung herzustellen (siehe Unterlage 9.2). Es besteht jedoch die Möglichkeit einer Erdverkabelung unter den Voraussetzungen des § 4 Abs. 2 BBPlG (siehe Unterlage 9.3).

Freileitung (Gesamtfazit 9.2)

Im Anbindungskorridor finden sich mehrere, sich z.T. überlagernde Bereiche und Sachverhalte, die für den Vorhabentyp „Freileitung“ ein hohes Konfliktpotential auslösen.

Dies betrifft bei der Umweltverträglichkeit hauptsächlich die Schutzgüter Menschen und menschliche Gesundheit; Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden und Wasser. Für diese sind erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter bzw. mäßiger Bedeutung nicht auszuschließen.

Im Hinblick auf die Raumverträglichkeit kann eine Konformität mit den Erfordernissen der Raumordnung überwiegend mit Maßnahmen erreicht werden. Lediglich im Hinblick auf die 400 m Abstandsregel zu Wohngebäuden und eine im Randbereich des TKS vorhandene Fläche für die Verwertung und Beseitigung von Abfallstoffen kann diese nicht erreicht werden. Beide Sachverhalte betreffen aber nur den Randbereich des TKS, sodass es nicht zu wesentlichen Einschränkungen des Passageraums kommt.

Bei den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen ließen sich keine unüberwindbaren Konflikte ermitteln. Für die geprüften Belange wäre bei Realisierung des Vorhabens eine Vereinbarkeit gegeben.

Als Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung verbleiben erhebliche Beeinträchtigungen des TKS beim VSG Emsmarsch von Leer bis Emden (DE 2609-331). Bei einer Betrachtung der PTA kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass eine Realisierung in Summation mit den bereits vorhandenen Leitungen erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungszielarten hervorruft.

Die artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung hat ergeben, dass für mehrere Vogelarten Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG eintreten.

Die immissionsschutzrechtliche Betrachtung ergab, dass in der Bauphase die Vorgaben der AVV-Baulärm eingehalten werden können. Die Geräuschprognose ergibt für den Betrieb der Freileitung, dass bei Einhaltung eines Abstandes von 100 m sogar die Irrelevanzschwelle für Gebiete mit der niedrigsten Richtwerteinstufung eingehalten werden kann. Da innerhalb des Korridors vielfältige Möglichkeiten bestehen, diesen Abstand einzuhalten, kann die Einhaltung der TA Lärm innerhalb des Korridors erfolgreich prognostiziert werden.

Die Prüfung der Vereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie auf Ebene der Bundesfachplanung ergibt, dass nach derzeitigem Planungsstand für das Trassenkorridorsegment A207SB7 sowie für die potenzielle Trassenachse kein Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele der WRRL für den betroffenen Oberflächenwasserkörper oder den betroffenen Grundwasserkörper erkennbar ist. Dies gilt vorbehaltlich der im Planfeststellungsverfahren abschließend zu überprüfenden Detailannahmen, einschließlich der Wahl der Maststandorte, sowie unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen.

Zusammenfassend verbleiben für den Vorhabentyp „Freileitung“ insbesondere bei den Umweltauswirkungen, der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung und der artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung Konflikte. Mit der Ausführung als Erdkabel ist eine zumutbare Alternative gegeben. Aus diesem Grund wird in der Unterlage 9.3 die Realisierung eines Erdkabels als technisch zumutbare Alternative geprüft.

Im Vergleich zur Freileitung sind geringere Beeinträchtigungen - insbesondere auf den Gebiets- und Artenschutz - durch das Erdkabel zu erwarten. Den Nachweis darüber liefert die Unterlage 9.3, welche im Trassenkorridorsegment A207SB7 eine Anbindung des Netzverknüpfungspunktes mit dem Konverter mittels Erdkabel aufzeigt.

Erdkabel (Gesamtfazit 9.3)

Im Anbindungskorridor finden sich mehrere, sich z. T. überlagernde Bereiche und Sachverhalte, die für den Vorhabentyp „Erdkabel“ ein hohes Konfliktpotential auslösen.

Dies betrifft bei der Umweltverträglichkeit hauptsächlich die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser sowie Klima/Luft. Für diese sind erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter bzw. mäßiger Bedeutung nicht auszuschließen.

Im Hinblick auf die Raumverträglichkeit kann eine Konformität mit den Erfordernissen der Raumordnung überwiegend mit Maßnahmen erreicht werden. Lediglich für die im Randbereich des TKS vorhandene Fläche für die Verwertung und Beseitigung von Abfallstoffen kann diese nicht erreicht werden. Dies betrifft aber nur den Randbereich des TKS, sodass es nicht zu wesentlichen Einschränkungen des Passageraums kommt.

Bei den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen ließen sich keine unüberwindbaren Konflikte ermitteln. Für die geprüften Belange wäre bei Realisierung des Vorhabens eine Vereinbarkeit gegeben.

Als Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung verbleiben keine Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele, die für das VSG „Emsmarsch von Leer bis Emden“ gelten.

Die artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung hat ergeben, dass keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausgelöst werden.

Die immissionsschutzrechtliche Betrachtung ergab, dass in der Bauphase die Vorgaben der AVV-Baulärm eingehalten werden können. Die Prognose der maximalen Immission des magnetischen Wechselfeldes ergibt für den Betrieb des Erdkabels, dass die gültigen Grenzwerte eingehalten bzw. unterschritten werden.

Die Prüfung der Vereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie auf Ebene der Bundesfachplanung ergibt, dass nach derzeitigem Planungsstand ,und vorbehaltlich der im Planfeststellungsverfahren abschließend zu überprüfenden Detailannahmen unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen, für das Trassenkorridorsegment A207SB7 sowie für die potenzielle Trassenachse, kein Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele der WRRL für den betroffenen Oberflächenwasserkörper oder den betroffenen Grundwasserkörper erkennbar ist.

In der Gesamtschau wird deutlich, dass unter Berücksichtigung der erkannten Konflikte eine Anbindung des Netzverknüpfungspunktes über das Trassenkorridorsegment A207SB7 an den Konverter möglich ist. Die auf der Grundlage der ausgewerteten Daten aufgezeigten Auswirkungen - insbesondere auf den Gebiets- und Artenschutz - sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand beim Erdkabel geringer als bei der Freileitung. Damit stellt das Erdkabel eine technisch zumutbare Alternative dar. In der nachfolgenden Planungsstufe wird die Datengrundlage zur Beurteilung beider Alternativen weiter detailliert. Auf dieser Grundlage erfolgt dann die Entscheidung über eine Freileitungs- oder Erdkabelanbindung im nachgelagerten Planfeststellungsverfahren.

9.2.9 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten

Im Abschnitt A werden insgesamt zwei Wasserschutzgebiete von Trassenkorridorsegmenten überlagert:

Tab. 9-1 Wasserschutzgebiete im Abschnitt A

Nr.	Wasser-schutzgebiet (WSG)	Zuständige Untere Wasserbehörde (UWB)	Trassen-korridor-segment (TKS)	Schutzzonen	Aus gutachter-licher Sicht genehmi-gungsfähig
20	WSG Tergast	UWB Landkreis Leer	A019	IIIA	Ja
22	WSG Leer-Heisfelde	UWB Landkreis Leer	A019	IIIA & IIIB	Ja

Die Querungen der Wasserschutzgebiete werden durch die Fachgutachter als unproblematisch angesehen. Besonders durch die großen Fördertiefen ist eine Gefährdung des Grundwassers durch die Baumaßnahme auszuschließen.

9.2.10 Technische und Wirtschaftliche Belange

Abschnitt A ist stark von den im Naturraum „Emsmarschen“ dominierenden Marschenböden geprägt. Nahezu im gesamten Abschnitt treten Böden mit Grundwasserflurabständen unter 2 m auf. Auch sulfatsaure Böden kommen in sehr weiten Bereichen des Abschnitts A vor.

Aufgrund der verbreiteten Marschen-Standorte ist darüber hinaus in allen Trassenkorridorsegmenten eine hohe Anzahl von Entwässerungsgräben zu queren. Zwar stellt jeder einzelne Graben lediglich ein geringes Realisierungshemmnis dar, allerdings ist zu erwarten, dass die Gräben im Abschnitt A aufgrund ihrer Vielzahl einen technisch-wirtschaftlichen Aspekt darstellen werden.

Wichtigste technische Herausforderung in Abschnitt A stellt die Querung der Ems dar. Es handelt sich um eine über 1.500 m lange Querung einer Bundeswasserstraße, die aufgrund der Vorgaben des Wasser- und Schifffahrtsamtes sowie des Deichschutzes in geschlossener Bauweise erfolgen muss. Daher stellt die Emsquerung sehr hohe technische Anforderungen an die Planung und Ausführung. Auch im Abschnitt A ist der ca. 30 m breite Ems-Seitenkanal zu queren.

Der Abschnitt A weist verhältnismäßig wenige Straßenquerungen auf. Darüber hinaus sind lediglich eine Bahnlinie und mit der A280 im Süden des Abschnitts auch nur eine Bundesautobahn zu queren.

9.2.11 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen

Im Abschnitt A waren sechs raumbezogene Einzelfallbetrachtungen notwendig, davon sind drei sog. Konzeptionelle Entwurfsplanungen (hier die Emsquerung). Die Einzelfälle werden im Folgenden beschrieben:

Beim „Einzelfall Nr. A003a-E1“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des „Ems-Seitenkanals“ (ca. 30 m Gewässerbreite),
- eines erdverlegten Leitungsbündels und
- einer Bahnstrecke erforderlich ist.

Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. A019-E2“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine Querung

- des FFH-Gebiets DE 2511-331 „Fehntjer Tief und Umgebung“ und
- des Flusses „Fehntjer Tief“ erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit des Schutzguts Wasser (SUP) und eines FFH-Gebiets (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „Gewässer5-15HDD“.

Beim „Einzelfall Nr. A185-E3“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des EU-VSG DE 2609-401 „Emsmarsch von Leer bis Emden“,
- des „Ems-Seitenkanals“ und
- einer Bahnlinie erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Wasser sowie Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt (SUP) sowie eines EU-VSG (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. A003a-E24“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 2507-331 „Unterems und Außenems“,
- des NSG WE 00292 „Unterems“,
- des EU-VSG DE 2609-401 „Emsmarsch von Leer bis Emden“ und
- des Fließgewässers „Ems“ erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines EU-VSG und eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels HDD oder Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. A019-E25“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 2507-331 „Unterems und Außenems“,
- des NSG WE 00292 „Unterems“,
- des EU-VSG DE 2609-401 „Emsmarsch von Leer bis Emden“,
- des Fließgewässers „Ems“,
- der Landesstraße L15 und
- der Kreisstraße K1 erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit von Zielen der Raumordnung (Vorranggebiet) (RVS), des Schutzguts Pflanzen, Tiere und der Biologische Vielfalt (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines EU-VSG und eines FFH-Gebiets (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels HDD oder Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. A185-E26“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 2507-331 „Unterems und Außenems“,
- des NSG WE 00292 „Unterems“,
- des EU-VSG DE 2609-401 „Emsmarsch von Leer bis Emden“ und
- des Fließgewässers „Ems“ erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Wasser sowie Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt und (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines EU-VSG und eines FFH-Gebiets (Natura 2000-

Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels HDD oder Microtunnel.

9.2.12 Gesamtalternativenvergleich

Der Gesamtalternativenvergleich zum Vorhaben A-Nord umfasst alle Trassenkorridorsegmente, die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG definiert und darüber hinaus von der Vorhabenträgerin neu entwickelt und angepasst wurden in Verbindung mit den Ergebnissen des vorgezogenen Alternativenvergleichs (Unterlage 13.1). Diese Trassenkorridorsegmente waren auch Gegenstand der durchgeführten Fachgutachten der Unterlagen nach § 8 NABEG.

Für den Gesamtalternativenvergleich werden aus den einzelnen Trassenkorridorsegmenten Routen zusammengesetzt, die ausgehend von einem gemeinsamen Startpunkt bis zu ihrem gemeinsamen Endpunkt miteinander verglichen werden.

Ziel eines Vergleiches ist es, einen Trassenkorridorverlauf zu finden, der den Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz möglichst weitgehend folgt. Dies umfasst, dass sowohl Anforderungen des zwingenden Rechts und weiterer rechtlicher Vorgaben als auch Anforderungen, die den Bau, die Anlage und den Betrieb eines Erdkabelvorhabens betreffen, erfüllbar sind.

Der Aufbau der Vergleichsabschnitte für das Vorhaben A-Nord erfolgt von Norden nach Süden. Ähnlich wie bei der Findung der Trassenkorridore im Rahmen der Anträge nach § 6 NABEG erfolgt auch die Entwicklung der Vergleichsabschnitte mit dem Ziel einen weitestgehend kurzen, gestreckten Verlauf zu realisieren. Aus diesem Grund werden rückläufige Routenverläufe nicht in den Gesamtalternativenvergleich aufgenommen.

Der Gesamtalternativenvergleich gliedert sich in abschnittsbezogene und abschnittübergreifende Vergleiche.

Zunächst werden abschnittsbezogen Stellen im Trassenkorridornetz identifiziert, die sich für die Durchführung von Paar- oder Mehrfachvergleichen eignen. Hierbei handelt es sich um Bereiche, in denen zwei oder mehrere Alternativen für eine mögliche Trassenkorridorführung bestehen und diese aus wenigen bzw. kurzen Trassenkorridorsegmenten bestehen. Diese können kleinräumige Umgehungen von beispielsweise Wohnbauflächen darstellen oder auch großräumigere Alternativen beispielsweise zur Festlegung der Emsquerung und Querung von Natura 2000-Gebieten.

In einem paarweisen Vergleich werden die beiden Varianten gegenübergestellt und als vorzugswürdig oder nachteilig bewertet. In den Mehrfachvergleichen wird gleichartig vorgegangen und i. d. R. ein vorzugswürdiger Korridor ausgewiesen. Bewertet wird auf der Grundlage der vorab ermittelten Ergebnisse für die Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz. Die Bewertung erfolgt relativ zueinander. Im Ergebnis werden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen.

Ergeben sich durch einen Vergleich weitere, darauf aufbauende (Paar)vergleiche, so werden diese direkt anschließend durchgeführt.

Paar- und Mehrfachvergleiche werden beim Vorhaben A-Nord in allen Abschnitten durchgeführt. In den Abschnitten A und B lässt sich das Korridornetz darüber vollständig in die Vergleiche aufnehmen.

Das sich aus den abschnittsbezogenen Vergleichen und der Strangbildung aus Abschnitt C ergebende Trassenkorridornetz wird abschnittsübergreifend auf Stellen geprüft, an denen durch Paar- oder Mehrfachvergleiche eine weitere sinnvolle Reduktion des Netzes erfolgen kann. Auch hier werden entsprechende Vergleiche vorbereitend für den Strangvergleich durchgeführt.

Abschließend erfolgt ein Strangvergleich Emden Osterath, der ebenfalls aufbauend auf den bisherigen Vergleichsergebnissen durchgeführt wird.

Für die Vergleiche werden die Ergebnisse der Vorbereitenden Analysen zu den Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz zusammengestellt und ausgewertet.

Die aufgeführten Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz sind dabei nicht gleichrangig zu betrachten.

Grundsätzlich wird entsprechend den gesetzlichen Vorgaben dem Zielkriterium Konfliktfreiheit das höchste Gewicht beigemessen. Eine Abweichung von diesem Grundsatz ist nur in begründeten Einzelfällen möglich.

Für die untergeordneten Zielkriterien Technische und Wirtschaftliche Effizienz ist nicht abstrakt festzulegen, welchem der beiden Zielkriterien ein höheres Gewicht beizumessen ist. Vielmehr kommt es auf Art und Umfang der daraus resultierenden Risiken und Nachteile im konkreten Fall an.

Aus Sicht des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz wird zum Vergleich der Alternativen dem insgesamt kostengünstigsten Verlauf der Vorzug gegeben, wenn die prognostisch ermittelten gesamten Mehrkosten um mehr als 10% abweichen. Das bedeutet im Vergleichsablauf, dass bei einer Gleichwertigkeit der Alternativen aus Sicht des Zielkriteriums Konfliktfreiheit, die Alternative ausgewählt wird, die um mehr als 10% kostengünstiger ist als die Anderen.

Übersteigt der zu vergleichende Korridorverlauf Mehrkosten von über 40 %, ist eine besondere Berücksichtigung des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz geboten. In diesem Fall ist die Konfliktfreiheit als Zielkriterium mit dem höchsten Gewicht im Detail erneut zu prüfen. Es sind die Folgen bei einer Höhergewichtung des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz aus Sicht der einzelnen Fachgutachten aufzuzeigen und in eine Abwägung einzustellen.

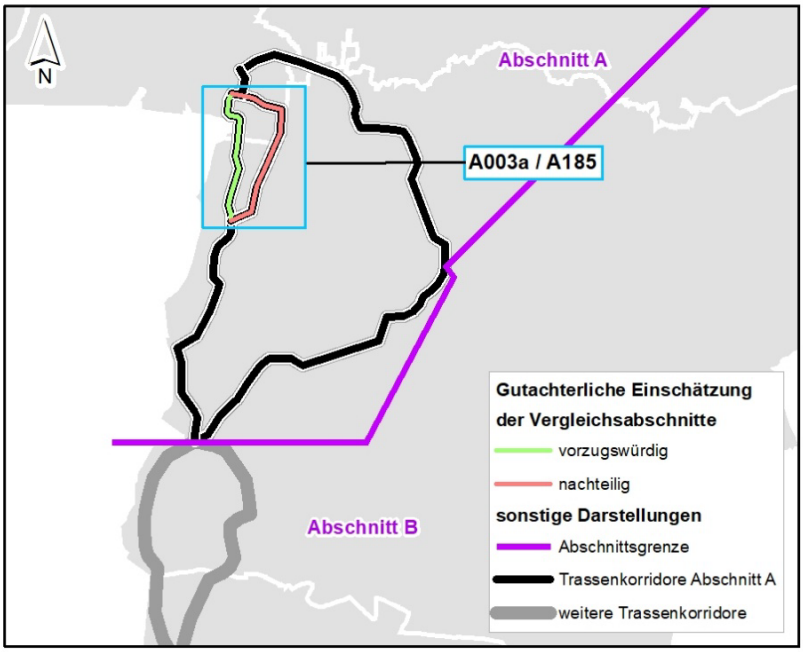
Das Gebot der Geradlinigkeit wird erst im abschließenden Vergleich zwischen Emden und Osterath geprüft. Hierbei handelt es sich um ein Optimierungsgebot, welches raumkonkret betrachtet wird und nicht in die Gewichtung mit den o.g. Zielkriterien eingeordnet wird.

Auf dieser Basis wird eine verbal-argumentative Einschätzung der Vorzugswürdigkeit einer Trassenkorridorverbindung gegeben. Hierbei wir eine „besser – als“ Bewertung vollzogen. Im Ergebnis werden die Bewertungskategorien „vorzugswürdig“ und „nachteilig“ vergeben.

Die Bewertung erfolgt relativ zueinander. Im Ergebnis werden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen. Im Sonderfall, dass zwei von mehreren Vergleichskorridoren oder beide Vergleichskorridore eines Paarvergleiches als vorzugswürdig i. S. von gleichwertig aus dem Vergleich hervorgehen, tritt eine Empfehlung der Vorhabenträgerin hinzu, um den weiter zu betrachtenden Vorzugsabschnitt festzulegen.

Im Abschnitt A ergibt sich ein Paarvergleich südöstlich von Emden mit zwei möglichen Emsquerungen nahe der Emsmündung. Aufbauend auf dem ersten Paarvergleich in Abschnitt A ergibt sich ein weiterer, großräumigerer Vergleich zur Verbindung zwischen Emden und dem Übergang zu Abschnitt°B.

Die nachfolgende Abb. zeigt zum einen eine Übersicht der Vergleiche, zum andern durch die Farbgebung das Ergebnis dieser an.



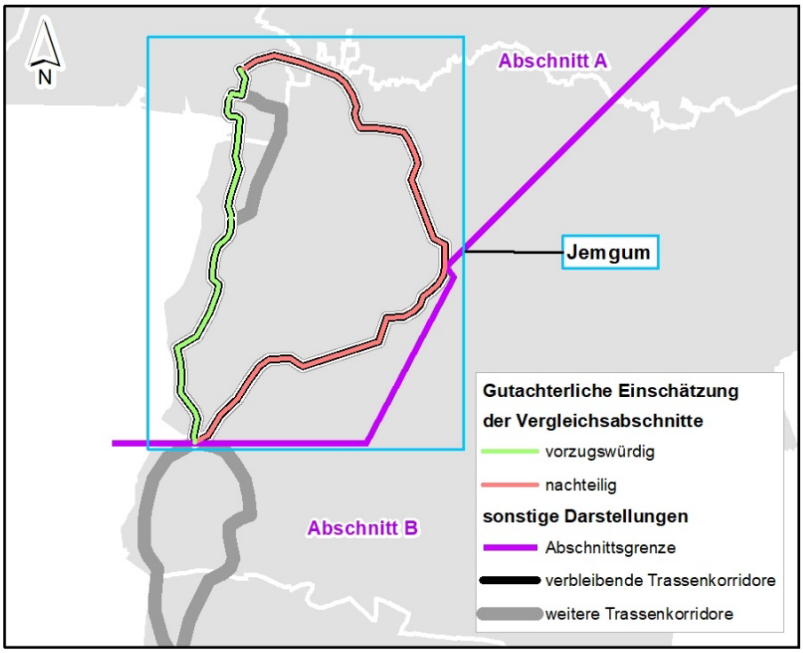


Abb. 9-1 Vergleiche in Abschnitt A

Nachfolgende Tab. zeigt die zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Paarvergleiche in Abschnitt A.

Tab. 9-2 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung Paarvergleiche Abschnitt A

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Paarvergleich, Landkreis Leer						
TKS A003a			100 %		-	vorzugswürdig
TKS A185			125 %		-	nachteilig
Vergleich Jemgum, Landkreise Leer, Aurich						
Jemgum 1 TKS A206, A003a, A003b			100 %		-	vorzugswürdig
Jemgum 2 TKS A019			163 %		-	nachteilig

9.2.13 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande

Grenzüberschreitende Strategische Umweltprüfung

Auf niederländischer Seite sind im jeweiligen schutzgutspezifischen Untersuchungsraum der TKS A003b und A019 Erfassungskriterien der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch unterschiedliche Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens betroffen. Für beide Schutzgüter ergeben sich jedoch ausschließlich temporäre, baubedingte Auswirkungen, die unter Anwendung geeigneter potenzieller Verhinderungs-/ Verringerungsmaßnahmen mit den Umweltzielen vereinbar sind, sodass keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert werden.

Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Die grenznahen Trassenkorridore innerhalb des Abschnitts liegen innerhalb des störungsbedingten Wirkbereichs des TKS und vollständig außerhalb von artenschutzrechtlichen Konfliktbereichen.

9.3 Ergebnisse Abschnitt B

9.3.1 Raumverträglichkeitsstudie

9.3.1.1 Bestandsbeschreibung der regionalplanerischen Raumstruktur

Nachfolgend wird der Bestand der regionalplanerischen Raumstruktur allgemein und trassenkorridorübergreifend für den Abschnitt beschrieben. Die konkrete Beschreibung des Bestandes und der Konflikte innerhalb der einzelnen Trassenkorridorsegmente (TKS) ist Gegenstand von sog. Steckbriefen sowie einer textlichen Zusammenfassung der Raumanalyse.

9.3.1.1.1 Siedlungsstruktur

Siedlungsentwicklung

Das LROP Niedersachsen enthält für den Abschnitt B keine Festlegungen von Zentralen Orten, Ober- oder Mittelzentren. Im Untersuchungsraum (UR) gibt es jedoch Festlegungen von Grundzentren nach den Regionalen Raumordnungsprogrammen (RROP), diese sind im Landkreis (LK) Leer Bunde, im LK Emsland Geeste und im LK Grafschaft Bentheim Lohne. Im RROP von Emsland wurde Geeste zur Sicherung und Entwicklung von Wohn- und Arbeitsstätten festgelegt. Lohne wurde im RROP der Grafschaft Bentheim außerdem als Bereich zur Sicherung und Entwicklung von Arbeitsstätten festgelegt.

Sowohl das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) von Niedersachsen als auch die Regionalen Raumordnungsprogramme (RROP) enthalten keine Vorranggebiete (VRG) im Siedlungsbezug.

Entwicklung von Industrie und Gewerbe

Das LROP Niedersachsen weist im Untersuchungsraum des Abschnittes B keine VRG Industrie und Gewerbe auf.

Die zeichnerische Darstellung des RROP des LK Leer beinhaltet ebenfalls keine VRG oder Vorbehaltsgebiete (VBG) Industrie und Gewerbe. Im LK Emsland sieht der RROP VRG Industrie und Gewerbe vor. Diese sind dispers in den Gemeinden Rhede (Ems), Niederlangen, in der Stadt Haren (Ems), Geeste und in Meppen verteilt und ragen kleinflächig in den UR hinein. Lediglich der Euro-Industriepark der Stadt Meppen füllt die gesamte Breite des UR aus. Im LK Grafschaft Bentheim sind wiederum keine Ausweisungen zu VRG oder VBG Industrie und Gewerbe vorhanden.

9.3.1.1.2 Freiraumstruktur

Naturschutz

Nach dem LROP von Niedersachsen befinden sich im Untersuchungsraum des Abschnittes B dispers verteilt VRG Natur und Landschaft. Diese VRG ragen vorwiegend kleinflächig in den UR der Gemeinden Bunde, Rhede (Ems), Heede, Niederlangen, Stadt Haren (Ems), Meppen, Geeste, Stadt Lingen (Ems) und Emsbüren hinein. Fast alle den UR ausfüllenden Bereiche (bezogen auf die Breite) liegen im Norden des Abschnittes B, im Süden von Rhede (Ems) sowie im mittleren UR, im Bourtanger Moor und Tausendschrittmoor.

Die RROP der LK Leer, Emsland und Grafschaft Bentheim enthalten ebenfalls Ausweisungen von VRG Natur und Landschaft, welche dispers verteilt von Norden nach Süden kleinflächig in den UR hineinragen. Es handelt sich im Norden des Abschnittes B z. B. um die Ausweisungen südlich von Bunde sowie Teile des Hochmoors Wymeer, Bereiche nördlich und südlich von Rhede (Ems) sowie um Ausweisungen nahe des Heeder Sees und des Herzogsees in Walchum. Im mittleren Drittel des UR befinden sich Ausweisungen von VRG Natur und Landschaft in der Gemeinde Oberlangen, nordwestlich der Stadt Haren (Ems) im Tausendschrittmoor sowie nahe des Dankernsees, östlich von Wesuwe entlang der Ems und westlich der Stadt Meppen. Das südliche Drittel des UR enthält weitere Ausweisungen von VRG Natur und Landschaft im Geestmoor sowie in der Gemeinde Geeste entlang

der Ems. In der Stadt Lingen befinden sich darüber hinaus Ausweisungen von VRG im Naturschutzgebiet Moorschlatts und Heiden in Wachendorf sowie in der Gemeinde Wietmarschen bei Lohne und im Norden von der Gemeinde Emsbüren.

VBG Natur und Landschaft befinden sich ebenfalls im Untersuchungsraum des Abschnittes B. Hierbei handelt es sich vorwiegend um Ausweisungen, die die gesamte Breite des UR ausfüllen. Im Norden des UR liegen diese Ausweisungen südlich von Bunde und im mittleren UR befinden sich die VBG südlich von Wesuwe (Stadt Haren). Der Großteil der Ausweisungen von VBG Natur und Landschaft liegt im südlichen Drittel des Abschnittes B. Diese befinden sich in der Gemeinde Geeste entlang der Ems sowie in der Stadt Lingen und in der Gemeinde Wietmarschen.

Landschaftsschutz, Kulturlandschaft

Das LROP Niedersachsens enthält keine Ausweisungen zu VRG oder VBG Schutz der Landschaft und der Erholung.

Die RROP der LK Leer und Emsland enthalten im nördlichen Drittel des UR nur vier kleinflächige Ausweisungen von VRG Schutz der Landschaft und der Erholung in den Gemeinden Bunde, Heede und Walchum. Im mittleren Drittel des UR, in der Stadt Haren (Ems), befinden sich drei weitere Ausweisungen Schutz der Landschaft und der Erholung, die kleinflächig in den UR hineinragen. Im RROP vom LK Grafschaft Bentheim, im Süden des UR, befinden sich großflächige VRG Schutz der Landschaft und der Erholung, welche sich zwischen den Gemeindegrenzen von Wietmarschen (nördlich und südlich von Lohne) erstrecken.

VBG Schutz der Landschaft und der Erholung befinden ebenfalls im UR. Das RROP des LK Leer weist im westlichen Teil einen sehr kleinen Bereich in Bunde auf, bei dem es sich um ein VBG Schutz der Landschaft und der Erholung handelt. Des Weiteren befinden sich im mittleren Drittel des UR Ausweisungen des RROP des LK Emsland von VBG Schutz der Landschaft und der Erholung. Diese VBG kommen in der Stadt Haren (Ems) und im südlichen Drittel des UR in der Gemeinde Geeste (entlang der Ems), in der Stadt Lingen (Ems) sowie in der Gemeinde Wietmarschen, südlich von Lohne vor.

Bodenschutz

Sowohl das LROP als auch die Regionalpläne enthalten keine zeichnerischen Festlegungen zum Bodenschutz.

Freiraumverbund

LROP sowie RROP enthalten keine Ausweisungen für den Freiraumverbund im Abschnitt B.

Oberflächengewässer

LROP sowie RROP enthalten keine Ausweisungen Zu Oberflächengewässer im Abschnitt B.

Hochwasserschutz

Das LROP von Niedersachsen enthält keine Ausweisungen von VRG oder VBG Hochwasserschutz im UR des Abschnittes B.

Im UR sind jedoch Festlegungen des RROP LK Emsland von VRG Hochwasserschutz vorhanden. Diese befinden sich im mittleren UR, in der Stadt Haren (Ems) und nehmen hier teilweise die komplette Breite des UR ein. In der Gemeinde Geeste, im südlichen Drittel des UR, befinden sich ebenfalls solche großflächigen VRG Hochwasserschutz.

Forstwirtschaft

Das LROP von Niedersachsen enthält für den UR keine VRG und VBG Forstwirtschaft.

Das RROP LK Leer weist im Abschnitt B keine zeichnerischen Festlegungen von VBG Forstwirtschaft auf. In den RROP des LK Emsland und Grafschaft Bentheim befinden sich dispers verteilt Ausweisungen solcher VBG in den Gemeinden Heede, Dersum, Walchum, Sustrum, Niederlangen, Oberlangen, Stadt Haren (Ems), Meppen, Geeste, Stadt Lingen (Ems), Wietmarschen und Emsbüren. Großflächige Bereiche befinden sich zwischen Neusustrum und Wesuwe sowie zwischen Dalum und nordwestlich von Emsbüren.

Landwirtschaft

Das LROP Niedersachsens weist keine VBG Landwirtschaft im Abschnitt B auf.

Die betroffenen RROP der LK Leer, Emsland und Grafschaft Bentheim weisen großflächige VBG Landwirtschaft auf. Diese bestehen in der zeichnerischen Darstellung der RROP sowohl aus Bereichen mit besonderer Funktion der Landwirtschaft, als auch aus Bereichen mit hohem, natürlichem, standortgebundenem landwirtschaftlichem Ertragspotenzial.

9.3.1.1.3 Infrastruktur

Verkehr

Schienenverkehr

Innerhalb des Abschnitt B befinden sich keine Ausweisungen des LROP NDS sowie der RROP der Landkreise zu VRG und VBG Verkehr (Eisenbahnstrecken).

Straßenverkehr

Das LROP Niedersachsens weist entlang des gesamten UR (LK Leer, Emsland und Grafschaft Bentheim) VRG Verkehr (Straßen) auf. Es handelt sich dabei um die A 280 (im Norden bei Bunde), die A 31 (verläuft durch alle UR-Drittel) sowie die B 401 (westlich von Heede). Im mittleren Drittel des UR verlaufen darüber hinaus noch die B 408 (zwischen Erika und Haren) und die B 402 (westlich von Versen). Ein weiteres VRG Verkehr (Straßen) ist die B 213 im südlichen Drittel des UR, südlich von Lohne.

Die RROP der LK des gesamten UR (in allen Gemeinden) enthalten Ausweisungen von VRG Verkehr (Straßen). Zusätzlich befindet sich ein VBG Verkehr (Straßen) nördlich der Siedlung Neuheede.

Schiffsverkehr und Häfen

Das LROP von Niedersachsen enthält keine Ausweisungen von VRG und VBG Verkehr (Wasserstraßen) im Abschnitt B.

Die RROP vom LK Emsland enthält zwei Ausweisungen von Wasserstraßen im LK Leer, diese sind nördlich von Rhede (Ems) der Ems-Tijdjen-Kanal (VBG) und nordwestlich von Haren (Ems) der Haren-Rütenbecker-Kanal (VRG).

Luftverkehr und Flughäfen

Im Abschnitt B befinden sich keine Ausweisungen des LROP Niedersachen für VRG Flughafen.

Im UR ist jedoch ein VRG Flughafen vorhanden, diese Ausweisung ist im RROP vom LK Emsland enthalten und ist westlich von Haren (Ems) gelegen.

Abfall-/ Abwasserwirtschaft

Das LROP Niedersachsens weist keine VRG und VBG Abfallwirtschaft im Abschnitt B aus.

Im RROP des LK Emsland befinden sich zwei Ausweisungen von VRG Deponien. Diese liegen südlich von Wesuwe (Gemeinde Haren) und südlich von Dalum (Gemeinde Geeste).

Das LROP Niedersachsens sowie die RROP der LK enthalten keine Ausweisungen zur Abwasserwirtschaft.

Hoch-/ Höchstspannungsleitungen

Im LROP Niedersachsens befinden sich Festlegungen von VRG Höchstspannungsleitungen (380 kV) entlang des gesamten UR (in allen Städten und Gemeinden).

In den RROP der LK Leer, Emsland und Grafschaft Bentheim sind ebenfalls, entlang des gesamten UR, Ausweisungen von VRG Hoch- / Höchstspannungsleitungen (380 kV und 110 kV) vorhanden.

Rohrleitungen

Im LROP von Niedersachsen befinden sich keine VRG Rohrleitungen.

Die RROP der Landkreise Leer, Emsland und Grafschaft Bentheim weisen viele Festlegungen von VRG Rohrfernleitungen (Gas und Erdöl) auf. Aufgrund der hohen Anzahl wird in diesem Abschnitt auf eine detailliertere Beschreibung verzichtet.

Windenergie

Innerhalb des UR sind im LROP Niedersachsen keine VRG und VBG Windenergie vorgesehen.

Das RROP des LK Emsland enthält in der zeichnerischen Darstellung allerdings VRG Windenergie in der nördlichen Hälfte des UR. Diese befinden sich in den Gemeinden Rhede (Ems), Heede, Dersum, Walchum, Sustrum und in der Stadt Haren (Ems).

Sonstige punktuelle Einrichtungen der Energieversorgung

Innerhalb des Untersuchungsraums sind im LROP Niedersachsen und de RROP keine Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Windenergienutzung ausgewiesen.

Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz

Das LROP Niedersachsens enthält für den UR Ausweisungen von VRG Trinkwassergewinnung, wobei es sich um das Gebiet Dielerheide (Gemeinde Bunde und Rhede) sowie die WSG Haren-Düne (Stadt Haren) und Hesepe-Klausheidesowie (Gemeinde Wietmarschen) handelt.

Die RROP der LK Emsland und Grafschaft Bentheim enthalten zwei Festlegungen von VRG Trinkwassergewinnung. Im Landkreis Emsland befinden sich diese im Gebiet Haren-Düne und im Landkreis Grafschaft Bentheim im Bereich des WSG Hesepe-Klausheide.

Die VBG Trinkwassergewinnung der RROP von Leer und Emsland befinden sich im Bereich Dielerheide.

Rohstoffabbau / Rohstoffsicherung

Das LROP Niedersachsens enthält in der zeichnerischen Darstellung nur einen sehr kleinen Bereich, der in den UR, westlich von Walchum, hineinragt und als VRG oberflächennahe Rohstoffe vorgesehen ist. Dieser Bereich dient auch im RROP des LK Emsland als VRG oberflächennahe Rohstoffe. Eine weitere Ausweisung im UR des Abschnittes B ist das VBG Rohstoffgewinnung, westlich der Stadt Meppen.

9.3.1.1.4 Sonstige räumliche Erfordernisse

In den Raumordnungsplänen sind keine sonstigen räumlichen Erfordernisse enthalten.

9.3.1.1.5 Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen

Landkreis Leer

Im gesamten Untersuchungsraum befinden sich dispers verteilt Ausweisungen für Wohnbauflächen in den Bebauungs- und Flächennutzungsplänen der Kommunen. Diese sind z. B. im Nordwesten des Untersuchungsraums in Ditzum (BBP der Gemeinde Jemgum) sowie im Nordwesten des Untersuchungsraumes in Tergast, im Westen entlang des Ditzumerhammrichs (Gemeinde Bunde) und im Osten des Untersuchungsraumes in der Stadt Nüttermoor und dem Ortsteil Soltborg der Gemeinde Jemgum. Im Süden des Untersuchungsraumes befinden sich Wohnbauflächen in Bunderhee und Bunde (Gemeinde Bunde).

Industrie- und Gewerbegebiete sind in den Bebauungs- und Flächennutzungsplänen der Gemeinden Moormerland, der Stadt Leer und der Gemeinde Jemgum ausgewiesen und befinden sich im Osten des Untersuchungsraumes. Im Süden des Untersuchungsraumes, in der Gemeinde Bunde, befindet sich darüber hinaus ein weiteres Gewerbegebiet.

Ausweisungen für Windenergiegewinnung der Bebauungs- und Flächennutzungspläne befinden sich im Osten des Untersuchungsraumes in der Gemeinde Moormerland, der Stadt Leer und der Gemeinde Jemgum. Im Süden des Untersuchungsraumen, in der Gemeinde Bunde, befindet sich außerdem ein weiteres Gebiet für die Windenergiegewinnung.

Landkreis Emsland

Siedlungsflächen im Untersuchungsraum befinden sich bei Rhede (Ems), Neurhede, Hasselbrook, Meppen, Groß Fullen, Hakengraben, Groß Hesepe, Dalum. Es befinden sich mehrere gewerbliche oder industrielle Flächen im Untersuchungsraum. Entlang der A31 befinden sich größere Ausweisungen bei Rhede (Ems), Heede, Meppen Nord und Geeste. Weitere Ausweisungen befinden sich bei Sustrum, Versen (entlang der B402), bei Groß Hesepe und mehrere zusammenhängende Flächen bei Dalum.

Im Untersuchungsraum befinden sich überwiegend kleinflächig verschiedene Auswweisung zur Erholungsnutzung / Sondergebiete Erholung. Eine Fläche befindet sich bei Rhede (Ems) (Neuengland), ein Erholungspark liegt bei Heederfeld, ebenso wie Sondergebiete Freizeitaktivitäten. Ein Sondergebiet Ferienhausgebiet liegt westlich von Walchum an der A31. Zwei kleinflächige Ausweisungen liegen westlich der A31 zwischen Haren und Altenberge. Ebenfalls westlich von Haren, jedoch östlich der A31 liegen weitere Sondergebiete Erholung.

Konzentrationszonen für die Windenergie / Sondergebiete Windenergie liegen an der niederländischen Grenze, sowie an der A31 innerhalb der Gemeinde Rhede (Ems) und der Gemeinde Heede. Weitere Ausweisungen liegen in der Gemeinde Sustrum.

Sondergebiete Tierhaltung befinden sich großflächig in den Gemeinden Sustrum, Niederlangen und Oberlangen

Grafschaft Bentheim

Ausweisungen zu Untersuchungsraum zu Siedlungsflächen, Industrie und Gewerbe sowie Sondergebiete Freizeit und Erholung, befinden sich alle im Raum Lohne. Die Industrieflächen liegen an der A31 auf Höhe der Ausfahrt 25 „Lingen“. Das Sondergebiet Freizeit und Erholung befindet sich ebenfalls an der A31 etwa 2 km nördlich der Industriegebiete.

9.3.1.1.6 Gebiete zum Zwecke der Verteidigung

Im LROP Niedersachsens sind keine Ausweisungen von VRG Militär vorhanden.

Es sind Ausweisungen von VRG Militär in den RROP von den LK Emsland und Grafschaft Bentheim vorhanden, diese liegen in den Gemeinden Emsbüren und Wietmarschen.

9.3.1.2 Zusammenfassung der Raumanalyse und Einstufung der Konformität

An dieser Stelle werden die Ergebnisse aus den Fazits zu den einzelnen Trassenkorridorsegmenten zusammengefasst. Dabei werden insbesondere die nicht realisierbaren Korridore aufgrund einer über die gesamte Korridorbreite nicht erreichbaren Konformität und Korridore mit Engstellen sowie weitere Korridore mit einem erheblichen Konfliktpotenzial hervorgehoben.

Trassenkorridore mit nicht erreichbarer Konformität über die gesamte Korridorbreite

Im Abschnitt B liegen keine Trassenkorridore vor, in denen an einer Stelle auf der gesamten Korridorbreite keine Konformität erreicht werden kann.

Trassenkorridore mit Engstellen

Im Abschnitt B liegen keine Trassenkorridore vor, in denen sich Engstellen befinden.

Trassenkorridore mit ausreichendem Passageraum

Bei den Trassenkorridoren mit ausreichendem Passageraum ist zu unterscheiden, bei welchen Korridoren in großem Maße ein sehr hohes / hohes Konfliktpotenzial vorliegt und nur mit erheblichen Maßnahmen eine Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird und solchen Korridoren, bei denen die Konformität überwiegend gegeben ist oder mit deutlich geringeren Maßnahmen erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird.

Im TKS B059 steht zwar ein ausreichender Passageraum zur Verfügung, jedoch besteht eine besonders hohe Konfliktlage durch aneinander angrenzende VRG Industrie und Gewerbe und es ist der Einsatz umfangreicherer Maßnahmen erforderlich, damit die Konformität erreicht werden kann vor.

Bei den Korridoren B015, B016, B053a, B053b, B052, B182, B054a, B054b, B050, B057, B056, B058, B061, B062, B063, B145, B144, B143, B147, B071, B164, B165, B146, B163, B073 besteht ein ausreichender Passageraum aus Flächen, bei denen die Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird oder gegeben ist. Ob dieser Passageraum auch unter Betrachtung der Belange aus den anderen Fachgutachten für eine spätere Trassenführung tatsächlich nutzbar ist, wird im Rahmen der Analysesteckbriefe des Gesamtalternativenvergleichs (siehe dort Darlegung der Durchgängigkeit der PTA) geprüft.

9.3.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung

9.3.2.1 Derzeitiger Umweltzustand im Abschnitt B

Der Abschnitt B liegt innerhalb des Naturraums Norddeutsches Tiefland, Küsten und Meer. Dabei verläuft der Untersuchungsraum (UR) durch zwei unterschiedliche Großlandschaften, die Ems-Weser-Marschen (D25) sowie die Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest (D30). Der Norden (Gemeinde Bunde) des UR befindet sich in der Großlandschaft Ems-Weser-Marschen, in der Unterregion Ostfriesische Seemarsch. Der übrige UR liegt fast ausschließlich in der Großlandschaft Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest, welcher hauptsächlich aus der naturräumlichen Unterregion Bourtanger Moor und Weener Geest (zwischen den Gemeinden Weener im Norden und Wietmarschen im Süden des UR) besteht. Des Weiteren besteht die Großlandschaft Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte Geest noch aus dem Mittleren Emstal (schneidet den UR in Randbereichen bei Rhede, Heede und Dersum sowie Haren), der Sögeler Geest (zwischen Haren und Meppen), dem Lingener Land (zwischen Meppen und Lohne) und der Nordhorn-Bentheimer Sandniederung (zwischen Schwartenpohl und Emsbüren).

Die Ostfriesischen Seemarschen (61100) wurden vom Meer und dem Gezeiteneinfluss gebildet und geprägt, dabei bildeten holozäne Ablagerungen des Meeres (vorwiegend Tone) den Untergrund. Charakteristisch für diese Marschen sind die hohen Grünlandanteil mit einem engmaschigen Entwässerungssystem. Diese Strukturvielfalt nimmt zur Küste hin ab und Ackerbau nimmt zu.

Die Weener Geest (59001) erstreckt sich als Streifen zwischen dem mittleren Emstal und der niederländischen Grenze. Sie ist der Randteil eines großen Moorkomplexes, dass sich im Nachbarland fortsetzt und dessen Kern das angrenzende Bourtanger Moor (59002) bildet. Durch die Weener Geest zieht sich von Süden der Süd-Nord-Kanal, welcher auf den Haren-Rüterbrocker Kanal trifft. Darüber hinaus durchzieht ein dichtes Netz von Entwässerungsgräben die Landschaft. Infolge der starken Entwässerung des Landes ist weitläufig Ackerbau möglich. In grundwassernahen Bereichen befinden sich außerdem Grünländer.

Das Mittlere und Aschendorfer Emstal (59110) erstreckt sich von Haren bis Papenburg, dabei unterliegt der nördlichste Teil bereits dem Tideeinfluss der Nordsee und bildet somit den Übergang zur Emsmarsch. Die großen Mäanderschlingen sind meist künstlich durch Durchstiche und Kanäle abgetrennt, dabei sind viele Altarme verlandet und bildeten Niedermoore aus. Die Talaue ist in 2 bis 10 m hohe Talsandflächen eingesenkt und wird gelegentlich bei Hochwasser überschwemmt. Durch Entwässerungsmaßnahmen kann heute die Hälfte des Landes als Ackerflächen genutzt werden.

Die Sögeler Geest - Hümmling (59201, 59202 und 59203) besteht aus Nordhümmling, Südhümmling und Tinner / Staverner Dose. Es befindet sich jedoch nur die Tinner / Staverner Dose im UR. Dieses umfasst ein Moorgebiet. Neben den großen, teilweise abgetorften Hochmoorflächen wird vorwiegend Ackerbau und Forstwirtschaft betrieben.

Das Lingener Land (58600) erstreckt sich größtenteils auf einer Talsandebene. Im Westen erstreckt sich die Ebene über das Emstal bis an das Bourtanger Moor, dabei wird das Gebiet von zahlreichen Bächen durchflossen. Mehrere mit Nadelwald aufgeforstete Geestplatten überragen und gliedern die überwiegend ackerbaulich geprägten Talsandflächen.

Der Naturraum der Nordhorn-Bentheimer Sanderniederung (58000) nimmt die Landschaft Grafschaft Bentheim ein und wird überwiegend geprägt von einer grundwassernahen, ebenen Talsandfläche. Durch Entwaldung und Ausbeutung des Bodens wurde die Region durch Flugsanddecken überformt. Das Gebiet wird außerdem von zahlreichen Bächen und Gräben durchzogen, Reste von Nieder- und Hochmooren befinden sich in abflusslosen Senken. Außerdem weist die gesamte Region kleingliedrige Kulturlandschaften wie Wallhecken, Feldgehölze, Einzelbäume, trockene Heidestandorte und Hochmoorreste auf.

Abschnitt B zeichnet sich durch großräumige Ackerflächen (unterbrochen durch Splittersiedlungsflächen) und Wohn- und Mischbausiedlungen in Kombination mit Industrie- und Gewerbegebieten aus.

Wohn- und Mischbauflächen liegen im Norden des UR (Gemeinde Bunde). Hier befinden sich sowohl die Siedlungen des Ortes Bunde als auch die dispers verteilten Einzelbebauungen der gesamten Kommune, als auch die Reihenbebauung entlang der L17 (Wymeer und Boen). Im gesamten Landkreis Emsland, zwischen den Gemeinden Rhede (Ems) und Emsbüren, kommen ebenfalls dispers verteilte Streusiedlungen, Reihensiedlungen und Einzelhofanlagen vor. Darüber hinaus kommen folgende größere Siedlungsflächen im Landkreis Emsland vor: Rhede, Hasselbrock, Sustrum-Moor, Wesuwe, Versen und Neu Versen sowie Klein Hesepe und Groß Hesepe, Dalum und Großer Sand. Auch im Landkreis Grafschaft Bentheim (im Süden des Untersuchungsraumes) kommen in der Gemeinden Wietmarschen dispers verteilte Streu- und Reihensiedlungen sowie Einzelhoflagen vor. Außerdem gibt es dort die Siedlungsflächen Nordlohne, Lohne, Südlohne und Rükel.

Industrie- und Gewerbeflächen sind im gesamten UR dispers verteilt. Größere Industrie- und Gewerbeflächen kommen an der A31, in Rhede (Ems) sowie im Stutenmoor zwischen Heede und Dersum, an der L 48 südlich von Wesuwe, in der Gemeinde Meppen, in Dalum und in Lohne vor. Keines dieser Gebiete nimmt jedoch die ganze Breite des UR ein. Deponien- und

Abfallbehandlungsanlagen sind im UR nur im Landkreis Emsland, im Süden der Stadt Haren (Ems) vorhanden.

Der UR des Abschnitts B wird überwiegend durch intensiv genutzte (Marsch-) Grünland- und Ackerflächen gekennzeichnet. Das Offenland wird insbesondere im nördlichen Teil durch viele Entwässerungsgräben gegliedert, Gehölzstrukturen wie Hecken oder Baumreihen sind nur sehr selten vorhanden.

Nahezu im gesamten UR kommen kleinflächige Wälder und Gehölzbereiche vor. Größere zusammenhängende Waldgebiete kommen im nördlichen Teil östlich von Bourtange und im mittleren Abschnitt zwischen Niederlangen und Haren (Ems) vor. Im südlichen Teil des UR sind östlich Lingen großflächige Waldbereiche ausgebildet. Im nördlichen Teil sind die Waldgebiete zumeist stark forstlich überprägt. Als naturnah und naturschutzfachlich wertvoll sind die Wald- und Gehölzbestände auf den Moorstandorten einzustufen (Neuheeder Moor, Hochmoor Wymeer).

Im UR befinden sich Teile der FFH-Gebiete Ems, Moorschlatts und Heiden in Wachendorf und Heseper Moor, Engdener Wüste. Das FFH-Gebiet Ems umfasst die Gewässer- und Auenbereiche der Ems zwischen Papenburg im Norden und Salzbergen im Süden. Zwischen Haren (Ems) und Lingen (Ems) liegen teilweise großflächige Bereiche des Schutzgebiets innerhalb des UR.

Die östlichen Ausläufer des FFH-Gebiets „Moorschlatts und Heiden in Wachendorf“, das südlich der Siedlung Großer Sand liegt, ragen in den UR hinein. Innerhalb der Schutzgebietsflächen im UR liegen Teilflächen der LRT 2310 (Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista), 2330 (Dünen mit offenen Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis) und 4030 (Trockene europäische Heiden).

Das FFH-Gebiet Heseper Moor, Engdener Wüste umfasst einen ausgedehnten Sandheide-Komplex auf einem Truppenübungsplatz südlich von Lohne. Von diesem Schutzgebiet ragen nur kleine Flächenanteile in den UR.

Einzelne Europäische Vogelschutzgebiete (VSG) schneiden den UR. Das VSG Emstal von Lathen bis Papenburg ragt nördlich und südlich von Heede und das VSG Engdener Wüste, das eines der in Niedersachsen bedeutsamsten Ziegenmelker-Brutgebiete darstellt, reicht östlich Nordhorn kleinflächig in den UR. Im Norden westlich von Papenburg reichen Teile des VSG Rheiderland in den UR. Das VSG hat eine besondere Bedeutung als Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet sowie als Hochwasserfluchtplatz.

Zahlreiche großräumige Bereiche im UR werden als Habitaträume für verfahrensrelevante Arten eingestuft.

9.3.2.2 Beschreibung der Umweltauswirkungen

9.3.2.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Wald mit Immissions-/ Lärmschutzschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Innerhalb des Abschnitts B liegen flächige bzw. lineare Wälder mit Immissions-/ Lärmschutzfunktion in den Untersuchungsräumen der meisten TKS vor. Daher verbleiben in einem Großteil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen Ausnahmefällen liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, sodass sie gequert werden müssen. Dies betrifft u. a. die TKS B143, B146, B163, B071 sowie B073.

9.3.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt innerhalb des Korridors für nahezu alle Erfassungskriterien. Lediglich für das Erfassungskriterium LSG (mit Bedeutung für SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt) können die Auswirkungen durch die in Kapitel 3.2.2 genannten Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Außerhalb des Korridors im schutzgutspezifischen Pufferbereich von 500 m beidseits des Korridors können für feuchtegeprägte Biotope voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Korridor nicht ausgeschlossen werden. Für die übrigen Erfassungskriterien lassen sich im Pufferbereich voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen durch Maßnahmen verringern bzw. verhindern, sodass hier keine erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert werden.

Zusammenfassend lässt sich für das Schutzgut festhalten, dass insbesondere der Korridor zwischen Haren (Ems) und Meppen sowie zwischen Lingen (Ems) und Emsbüren eine Vielzahl an Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben, beinhaltet. Weitere TKS mit großflächigen Bereichen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen sind außerdem B015, B016, B052, B053, B182 und B050. An der niederländischen Grenze von der Ems bis Höhe Lathen sowie nord- und südwestlich von Dankum beinhalten immer wieder einzelne Teile der TKS vergleichsweise wenige flächige bzw. linienhafte Bereiche mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen.

Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen sind überwiegend durch das Vorhandensein großflächiger Habitaträume sowie das Vorhandensein von Schutzgebieten begründet.

9.3.2.2.3 Schutzgut Fläche

Wie in der technischen Projektbeschreibung des Erläuterungsberichts dargelegt, resultiert aus einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme jedoch nicht zwangsläufig auch ein Flächenverbrauch (Verlust an Boden und dessen Funktion z. B. durch Versiegelung). Der oben beschriebene Schutzstreifen kann weiterhin z. B. landwirtschaftlich genutzt werden.

Sofern für den Betrieb der Leitung Kabel-Kabel-Übergabestationen erforderlich werden sollten, würde hiermit nur eine geringfügige Versiegelung einhergehen. Der Großteil der Flächen innerhalb einer Kabel-Kabel-Übergabestation wird nicht versiegelt. Auch hierzu können weitere Details erst ermittelt werden, wenn bekannt ist, ob Kabel-Kabel-Übergabestationen tatsächlich erforderlichen werden, welcher Flächenverbrauch damit verbunden wäre und wenn sie erforderlich sein sollten, wo diese errichtet werden.

Für das Schutzgut Fläche verbleiben daher keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.

9.3.2.2.4 Schutzgut Boden

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Boden innerhalb des Korridors für nahezu alle Erfassungskriterien außer Altlasten. Außerhalb des Korridors im Pufferbereich von 300 m beidseits des Korridors verbleiben für die feuchteempfindlichen Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden (Empfindlichkeit gegenüber Befahrung, Umlagerung, Entwässerung und Belüftung) sowie sulfatsaure Böden (Empfindlichkeit gegenüber Umlagerung, Entwässerung und Belüftung) aufgrund möglicher Auswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Korridor voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Für den Abschnitt B kann festgehalten werden, dass in den meisten TKS großflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben. Den größten Anteil haben daran verdichtungsempfindliche und kohlenstoffreichen Böden sowie Böden mit Substratschichtung. Eine Ausnahme stellt das TKS B073 dar.

9.3.2.2.5 Schutzgut Wasser

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser, innerhalb des Untersuchungsraumes für die Erfassungskriterien WSG Zone I, II und IIIA oder IIIB. Für die übrigen Erfassungskriterien können die Auswirkungen durch die in Unterlage 3, Kapitel 4.6.2 genannten Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser, sind nur für einzelne TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen zu prognostizieren. Dies ist hauptsächlich durch die im Untersuchungsraum vorkommenden Wasserschutzgebiete begründet und betrifft großflächig die TKS B057, B056, B059 und B058.

Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer verbleiben innerhalb des Korridors für alle Erfassungskriterien außer Stillgewässer voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Aufgrund des Trassierungs-grundsatzes, Stillgewässer nicht zu queren, können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an querenden kleineren sowie größeren Fließgewässern und Stillgewässern größer einem Hektar, deren Uferzonen betrachtungsrelevant sind, verbleiben für das Teilschutzgut Oberflächengewässer in nahezu jedem TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

9.3.2.2.6 Schutzgüter Klima und Luft

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für die Schutzgüter Klima und Luft innerhalb des Korridors für alle Erfassungskriterien. Eine Ausnahme bilden hier Waldflächen ohne Schutzfunktion, bei denen eine wirksame Bündelungsoption vorliegt. Für diese Bereiche können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an kleinflächigen Gehölzstrukturen innerhalb der TKS liegen in jedem TKS für das Schutzgut voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen vor. Bereiche mit etwas großflächigeren Waldflächen befinden sich in den TKS B053a, B054b, B050, B143, B165, B146, B071 und B073, bei denen teilweise durch wirksame Bündelungsoptionen die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verringert werden können.

9.3.2.2.7 Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Erholungswälder, Wälder mit Sichtschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Innerhalb des Abschnitts B liegen Wälder mit Sichtschutzfunktion lediglich in den TKS B059 und B058, mit Kleinstflächen auch in den TKS B145 und B071, sodass nur in diesen TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese meist umgangen werden. Lediglich in TKS 145 liegt ein schmaler Bereich quer im TKS, sodass er gequert werden muss.

9.3.2.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen für das Erfassungskriterien Bodendenkmäler und Wald mit Wasserschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Für die Erfassungskriterien Sonstiges – Fundplatzindikatoren – bewegliche Bodendenkmäler, Baudenkmäler, bedeutsame Kulturlandschaften / Kulturlandschaftsbereiche und

Überschwemmungsgebiete können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an überwiegend kleinflächigen Erfassungskriterien, hauptsächlich Waldbestände mit Wasserschutzfunktion und Bodendenkmäler, verbleiben für das Schutzgut in einem Teil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Ausnahmen hiervon bilden die TKS B053a, B052, B053b, B182, B054b, B057, B056, B061, B062, B144, B143, B147 sowie B145, B163. Großflächigere oder das TKS querende Bodendenkmäler befinden sich in den TKS B015, B016, B063 und B145.

9.3.2.3 Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen

Nachfolgend werden nur die Schutzgüter beschrieben, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen im Abschnitt B verbleiben.

9.3.2.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben für das Erfassungskriterium Wald mit Immissionsschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Durch eine wirksame Bündelungsoption verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb des Abschnitts B liegen kleinflächige bzw. lineare Wälder mit Immissionsschutzfunktion, mit Ausnahme einiger TKS, in den Untersuchungsräumen aller TKS vor. Daher verbleiben in einem Großteil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen Ausnahmefällen liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, sodass sie gequert werden müssen. Dies betrifft die TKS B016, B053a, B052, B050, B059, B143, B164, B146, B165, B163, B071 sowie B073. Aufgrund von wirksamen Bündelungsoptionen verbleiben in den folgenden TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung: B058, B164, B165 und B146.

9.3.2.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für etwa die Hälfte der Erfassungskriterien des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt verbleiben innerhalb des Korridors aufgrund ihrer hohen Empfindlichkeit und der im Einzelfall nicht auszuschließenden Beeinträchtigung voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Dies sind im Einzelnen die Erfassungskriterien Habitaträume, VSG, Biotoptypen (KP sehr hoch), geschützte Biotope, FFH-Gebiete, NSG und geschützte Wälder. Für feuchtegeprägte Biotoptypen (KP sehr hoch) verbleiben auch außerhalb des Korridors im Untersuchungsraum voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Insbesondere Abschnitte nördlich und südlich von Rhede (Ems), der Bereich bei Haren (Ems) sowie der Bereich westlich und südlich von Lingen (Ems) weist einen höheren Anteil an Flächen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung auf. Hier sind insbesondere die TKS B015, B016, B053a, B052, B050, B054b, B057, B056, B059, B058, B063, B143, B165, B146, B071 und B073 zu nennen, in denen entsprechende Bereiche so im Korridor liegen, dass sie gequert werden müssen. In den übrigen TKS liegen in der Regel kleinflächige, oder schmale lineare Strukturen, die im Wesentlichen umgangen werden können.

Für die Erfassungskriterien IBA, Biotopverbundflächen, Biotoptypen (KP hoch), schutzwürdige Biotope, geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmale verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung innerhalb des Korridors. Für feuchtegeprägte Biotoptypen (KP hoch) verbleiben auch außerhalb des Korridors im Untersuchungsraum voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb der TKS liegen überwiegend großflächige Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Lediglich die TKS B054b, B143, B165 und B146

beinhalten vergleichsweise wenige flächige bzw. linienhafte Bereiche mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

9.3.2.3.3 Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden verbleiben für die Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, Verdichtungsempfindlichkeit, Wärmeleitfähigkeit und Schutzwürdigkeit aufgrund der Archivfunktionen (alle mit KP sehr hoch und hoch) voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Großflächige Bereiche mit voraussichtlichen erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung für das Schutzgut Boden treten schwerpunktmäßig westlich von Papenburg und westlich von Lathen auf. Es sind nahezu alle TKS mehr oder weniger stark betroffen. Lediglich im TKS B147 können entsprechende Bereiche vollständig umgangen werden.

Für die Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, Verdichtungsempfindlichkeit, Substratschichtung (KP sehr hoch, hoch), Wärmeleitfähigkeit und Altlasten (KP hoch) (alle übrigen mit KP mittel) verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Die TKS im Abschnitt B werden alle mehr oder weniger stark von Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, ausgefüllt. Eine vollständige Umgehung der Flächen ist in keinem TKS möglich.

9.3.2.3.4 Schutzgut Wasser

Für das Schutzgut Wasser verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung gem. Unterlage 3, Kapitel 4.6.3 nur für das Erfassungskriterium Wälder mit Wasserschutzfunktion des Teilschutzguts Grundwasser lediglich kleinflächig in TKS B071. Die beiden Flächen können umgangen werden.

Für die Erfassungskriterien des Teilschutzguts Grundwasser Trinkwassergewinnungsgebiet und Heilquellenschutzgebiet verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. In den betroffenen TKS B016 und B071 liegen die Gebiete kleinflächig vor und können umgangen werden. In den TKS B057, B056, B059 und B058 erstrecken sich großflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung in Form eines Trinkwassergewinnungsgebietes, welches nicht umgangen werden kann.

Für die Erfassungskriterien des Teilschutzguts Oberflächengewässer Uferzonen von Fließgewässern 1. Ordnung sowie Uferzonen von Stillgewässern > 1 ha verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung, welche umgangen werden können.

Innerhalb des Abschnitts B liegt eine Vielzahl von Fließgewässern in den Korridoren, so dass für alle TKS im Hinblick auf das Teilschutzgut Oberflächengewässer eine Vielzahl kleinflächiger Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben.

9.3.2.3.5 Schutzgüter Klima und Luft

Für die Schutzgüter Klima und Luft verbleiben im Abschnitt B für Wälder mit Immissions- und Klimaschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung sowie für die Waldflächen gem. ATKIS-Daten voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb der TKS liegt eine Vielzahl kleinflächiger Gehölzstrukturen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter sowie mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Bereiche mit großflächigeren Waldflächen, welche nicht vollständig umgangen werden können, befinden sich in den TKS B016, B053a, B052, B054b, B050, B057, B056, B059, B058, B145, B143, B164, B146, B165, B163, B071 und B073. Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter sowie mit mäßiger Bedeutung können in den TKS B015, B053b, B182, B061, B062, B063, B144 und B147 umgangen werden.

9.3.2.3.6 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben im Abschnitt B für das Erfassungskriterium Wald mit Wasserschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Kleinflächige Wälder mit Wasserschutzfunktion sind in den TKS B050, B056, B058, B063 und B071 vorhanden, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben. Sie können vollständig umgangen werden.

Für die Erfassungskriterien Bodendenkmal, Verdachtsflächen und Geotope verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter und mäßiger Bedeutung. Bodendenkmale, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben, befinden sich in den TKS B016, B054a und B059. Sie können vollständig umgangen werden.

Bodendenkmäler, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, kommen nur in den TKS B015, B016, B063, B145 und B146 vor. Sie können nicht in jedem Fall umgangen werden.

9.3.2.4 Schutzgutübergreifende Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

Insgesamt lässt sich schutzgutübergreifend für den Abschnitt B festhalten, dass großflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter und mit mäßiger Bedeutung in vielen TKS verbleiben. Einige TKS weisen allerdings auch Abschnitte mit geringerem Konfliktpotenzial auf. Dies spiegelt sich auch in der Anzahl an Konfliktbereichen wieder.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung

Schutzgutübergreifend verbleiben in allen TKS teils großflächig korridorausfüllende Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Lediglich in TKS B147 liegen diese nur kleinflächig vor und können umgangen werden. Dies ist vor allem durch das Vorkommen von großflächig vorliegenden Flächen aus den Schutzgütern Boden sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (u. a. Habitaträume und Schutzgebiete) begründet, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben. Die TKS sind von einer unmittelbaren räumlichen Nähe von mehreren Flächen verschiedener Schutzgüter geprägt, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung

Schutzgutübergreifend verbleiben für alle TKS, mit Ausnahme weniger kleiner Flächen, voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Dies ist insbesondere durch das Schutzgut Boden begründet, für das großflächig in fast allen TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Diese Bereiche werden bei einzelnen TKS großflächig von Flächen des Schutzguts Wasser überlagert, Teilschutzgut Grundwasser, für die ebenfalls voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Bis auf wenige Bereiche werden die TKS zudem von, i. d. R. mittelgroßen, Flächen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Klima und Luft überlagert, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Kleinflächigere Bereich des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, treten zudem in vielen TKS auf.

Konfliktbereiche - Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung

Die Konfliktbereiche werden in der Regel mindestens aus Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben, des Schutzguts Boden, des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (Erfassungskriterium Wald mit Immissionsschutzfunktion) gebildet. Insgesamt verbleiben aufgrund der Vielzahl an kleinflächigen Wäldern mit Schutzfunktion der verschiedenen Schutzgüter in einem großen Teil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Nur im TKS B147 können die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung aufgrund der geringen Größe und Lage der Flächen, insbesondere der Schutzgüter Boden bzw. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, durch eine entsprechende Trassenplanung umgangen werden.

Konfliktbereiche - Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung

In Verbindung mit den voraussichtlichen verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung bilden sich die Konfliktbereiche überwiegend aus Flächen der 4 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Klima und Luft.

Aufgrund der Vielzahl an Wäldern mit Schutzfunktion verbleiben in den TKS B063, B145 und B164 voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für 6 Schutzgüter (alle außer Landschaftsbild).

In den TKS B015, B016, B050, B056, B057, B058, B073, B144, B146, B163 und B165 verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für 5 Schutzgüter. In den TKS B015, B016 und B073 verbleiben keine Umweltauswirkungen für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit. In den TKS B050, B056, B057, B058, B144 und B163 verbleiben zudem keine Umweltauswirkungen für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

In keinem der TKS verbleiben Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft.

9.3.3 Natura 2000

9.3.3.1 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH)

In Abschnitt B sind die Projektwirkungen auf die Erhaltungsziele der FFH-Gebiete Ems (DE-2809-331), Moorschlatts und Heiden in Wachendorf (DE-3409-331) sowie Heseper Moor, Engdener Wüste (DE-3508-301) gebietsschutzrechtlich zu prüfen.

Für das Gebiet **Moorschlatts und Heiden** in Wachendorf sind mit Bezug zum Trassenkorridor erhebliche Beeinträchtigungen verschiedener Lebensraumtypen (LRT 2310, 2330, 3130, 4030) und von Lebensräumen des Schwimmenden Froschkrautes nicht auszuschließen. Da die potenzielle Trassenachse jedoch in ausreichender Entfernung zum Gebiet verläuft, sind Beeinträchtigungen mit Bezug zur potenziellen Trassenachse vollständig vermeidbar.

Für das Gebiet **Heseper Moor, Engdener Wüste** können aufgrund der Entfernung des Trassenkorridorsegments und der potenziellen Trassenachse Beeinträchtigungen der im Gebiet geschützten Lebensraumtypen für beide Konfliktpunkte (B071/B073 und B163/B073) ausgeschlossen werden. Da Vorkommen des Kammmolchs im Trassenkorridorsegment und im Wirkbereich der potenziellen Trassenachse nicht vollständig ausgeschlossen werden können, die betroffenen Biotope jedoch von geringer Bedeutung sind, werden erhebliche Beeinträchtigungen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art im Gebiet führen würden, nicht prognostiziert.

Das FFH-Gebiet **Ems** ist durch mehrere Trassenvarianten potenziell betroffen. Dabei werden lediglich bei Variante B145/B143 schon auf Ebene der Vorprüfung aufgrund der Entfernung zwischen potenzieller Trassenachse und Schutzgebiet erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen. Für alle anderen Varianten wurden FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen angefertigt. Aufgrund der offenen Querung eines Nebengewässers der Ems werden folgende Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt:

- Es erfolgt eine Elektrobefischung und artspezifische Umsiedlungsmaßnahmen um eine Beeinträchtigung von Anhang II-Fischarten zu vermeiden (1 V^{FFH}).
- Zur Vermeidung von Sedimenteintrag in Lebensraumtypen und Habitaten der nach Anhang II der FFH-RL geschützten Arten wird bei der offenen Querung ein Sedimentfang berücksichtigt (2 V^{FFH}).
- Großmuscheln, die der Bitterling zur Fortpflanzung nutzt, werden vor Baubeginn abgesammelt und in geeignete Habitate umgesiedelt (3 V^{FFH}).
- Zum Schutz von Kammmolchen werden Leitzäune / Schutzzäune für Amphibien vorgesehen (5 V^{FFH}).

Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen für die einzelnen Konfliktnummern zusammenfassend dargestellt:

Trassenvariante B058

Durch das Vorkommen von Schutzgegenständen innerhalb des Trassenkorridors können erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele nicht für den gesamten Trassenkorridor ausgeschlossen werden.

Mit Bezug zur potenziellen Trassenachse können Beeinträchtigungen der FFH-Lebensraumtypen 2310, 2330, 3260, 6230, 6510, 9190, 91E0* und 91F0 sowie der Erhaltungszielarten Schwimmendes Froschkraut, Hirschkäfer, Rapfen und Flussneunauge bereits im Rahmen der FFH-Vorprüfung ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Kammmolch, Steinbeißer, Groppe, Europäischem Schlammpeitzger und Bitterling können auf Grund der Querung geeigneter Lebensräume außerhalb des Schutzgebietes nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Für die Groppe wurde die Eignung der betroffenen Gewässer als Lebensraum ausgeschlossen, für die übrigen Arten sind die Lebensräume zwar geeignet, der Verbreitungsschwerpunkt der Arten wird aber innerhalb des Schutzgebietes vermutet, da hier geeignetere Lebensräume sind. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der oben aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Für die Erhaltungsziele LRT 3130, LRT 3150, LRT 6430, Biber und Fischotter wurden im Rahmen der FFH-Vorprüfungen mit Bezug zur PTA nicht erhebliche Beeinträchtigungen prognostiziert.

Im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchung können auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Pläne und Projekte können in Bezug zur potenziellen Trassenachse erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen, ihrer charakteristischen Arten sowie der Arten des Anhang II FFH-RL ausgeschlossen werden.

Trassenvariante B063/B143

Durch das Vorkommen von Schutzgegenständen innerhalb des Trassenkorridors können erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele nicht für den gesamten Trassenkorridor ausgeschlossen werden.

Mit Bezug zur potenziellen Trassenachse können Beeinträchtigungen der FFH-Lebensraumtypen 2330, 3260, 5130, 9110, 9160 und 9190 sowie der Erhaltungszielarten Schwimmendes Froschkraut, Hirschkäfer, Rapfen und Flussneunauge bereits im Rahmen der FFH-Vorprüfung ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Kammmolch, Steinbeißer, Groppe, Europäischem Schlammpeitzger und Bitterling können auf Grund der Querung geeigneter Lebensräume außerhalb des Schutzgebietes nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Für die Groppe wurde die Eignung der betroffenen Gewässer als Lebensraum ausgeschlossen, für die übrigen Arten sind die Lebensräume zwar geeignet, der Verbreitungsschwerpunkt der Arten wird aber innerhalb des Schutzgebietes vermutet, da hier geeignetere Lebensräume sind. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der oben aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Für die FFH-Lebensraumtypen LRT 2310, LRT 3130, LRT 3150, LRT 6430 sowie die Erhaltungszielarten Biber und Fischotter wurden im Rahmen der FFH-Vorprüfungen nicht erhebliche Beeinträchtigungen prognostiziert.

Im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchung können, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Pläne und Projekte, in Bezug zur potenziellen Trassenachse erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen, ihrer charakteristischen Arten sowie der Arten des Anhangs II FFH-RL ausgeschlossen werden.

Trassenvariante B058/B063/B143

Durch das Vorkommen von Schutzgegenständen innerhalb des Trassenkorridors können erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele nicht für den gesamten Trassenkorridor ausgeschlossen werden.

Mit Bezug zur potenziellen Trassenachse können Beeinträchtigungen der FFH-Lebensraumtypen 2310, 2330, 3130, 3150, 3260, 5130, 6230*, 6510, 9110, 9160, 9190, 91E0* und 91F0 sowie der Erhaltungszielarten Schwimmendes Froschkraut, Hirschkäfer, Rapfen und Flussneunauge bereits im Rahmen der FFH-Vorprüfung ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Kammmolch, Steinbeißer, Groppe, Europäischem Schlammpeitzger und Bitterling können auf Grund der Querung geeigneter Lebensräume außerhalb des Schutzgebietes nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Für die Groppe wurde die Eignung der betroffenen Gewässer als Lebensraum ausgeschlossen, für die übrigen Arten sind die Lebensräume zwar geeignet, der Verbreitungsschwerpunkt der Arten wird aber innerhalb des Schutzgebietes vermutet, da hier geeignetere Lebensräume sind. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der oben aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Für die FFH-Lebensraumtypen LRT 2310, LRT 3130, LRT 3150, LRT 6430 sowie die Erhaltungszielarten Biber und Fischotter wurden im Rahmen der FFH-Vorprüfungen nicht erhebliche Beeinträchtigungen prognostiziert.

Im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchung können auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Pläne und Projekte in Bezug zur potenziellen Trassenachse erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen, ihrer charakteristischen Arten sowie der Arten des Anhang II FFH-RL ausgeschlossen werden.

Trassenvariante B058/B145/B143

Durch das Vorkommen von Schutzgegenständen innerhalb des Trassenkorridors können erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele nicht für den gesamten Trassenkorridor ausgeschlossen werden.

Mit Bezug zur potenziellen Trassenachse können Beeinträchtigungen der FFH-Lebensraumtypen 2330, 3260, 6230*, 6510, 9110, 9190, 91E0* und 91F0 sowie der Erhaltungszielarten Schwimmendes Froschkraut, Hirschkäfer, Rapfen und Flussneunauge bereits im Rahmen der FFH-Vorprüfung ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Kammmolch, Steinbeißer, Groppe, Europäischem Schlammpeitzger und Bitterling können auf Grund der Querung geeigneter Lebensräume außerhalb des Schutzgebietes nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Für die Groppe wurde die Eignung der betroffenen Gewässer als Lebensraum ausgeschlossen, für die übrigen Arten sind die Lebensräume zwar geeignet, der Verbreitungsschwerpunkt der Arten wird aber innerhalb des Schutzgebietes vermutet, da hier geeignetere Lebensräume sind. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der oben aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Für die FFH-Lebensraumtypen LRT 2310, LRT 3130, LRT 3150, LRT 5130, LRT 6430 sowie die Erhaltungszielarten Biber und Fischotter wurden im Rahmen der FFH-Vorprüfungen nicht erhebliche Beeinträchtigungen prognostiziert.

Im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchung können auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Pläne und Projekte in Bezug zur potenziellen Trassenachse erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen, ihrer charakteristischen Arten sowie der Arten des Anhang II FFH-RL ausgeschlossen werden.

Insgesamt kann daher unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen für die Erhaltungsziele das Eintreten erheblicher Beeinträchtigungen für alle Varianten ausgeschlossen werden. Die Planung der Varianten ist mit dem Schutzzweck bzw. mit den Erhaltungszielen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Pläne und Projekte, verträglich.

9.3.3.2 Vogelschutzgebiete (VSG)

In Abschnitt B sind die Projektwirkungen auf die Erhaltungsziele der VS-Gebiete Rheiderland (DE-2709-401), Emstal von Lathen bis Papenburg (DE-2909-401) und Engdener Wüste (DE-3509-401) gebietsschutzrechtlich zu prüfen.

Für das Gebiet **Engdener Wüste** können Beeinträchtigungen mit Bezug zum TKS nicht ausgeschlossen werden, mit Bezug zur potenziellen Trassenachse sind diese jedoch vollständig vermeidbar, da sich das Gebiet außerhalb des störungsbedingten Wirkbereiches befindet.

Im Gebiet **Emstal von Lathen bis Papenburg** befinden sich, bezogen auf die potenzielle Trassenachse, potenzielle Habitate der Arten Zwergschwan, Pfeifente, Graugans, Bläss- und Saatgans und Großer Brachvogel im störungsbedingten Wirkbereich. Jedoch werden erhebliche Beeinträchtigungen für diese Arten ausgeschlossen, da sich Gehölzbestände zwischen dem Schutzgebiet und der potenziellen Trassenachse befinden, die akustische und visuelle Wirkungen auf die Erhaltungsziele abschirmen. Somit sind für das Gebiet, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, keine erheblichen Beeinträchtigungen festzustellen.

Für das **VSG Rheiderland** können auf Ebene der Vorprüfung erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für alle sechs mögliche Varianten nicht ausgeschlossen werden, da alle Varianten das Gebiet auf großer Distanz tangieren. Daher wurden FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen angefertigt. Da bei jeder Prüfung andere Erhaltungsziele betroffen sind, werden die wesentlichen Ergebnisse der Einzelprüfungen im Folgenden kurz variantenweise dargelegt.

Trassenvariante A019/B015

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvarianten folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Für die Arten Weißwangengans (rastend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Regenbrachvogel (rastend), Saatgans (rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Blaukehlchen (brütend), Austernfischer (brütend), Großer Brachvogel (brütend und rastend), Kiebitz (brütend und rastend), Reiherente (brütend), Rotschenkel (brütend), Stockente (brütend), Uferschnepfe (brütend), Tafelente (brütend) und Wachtelkönig (brütend) können erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich beschränkten Baufeldfreimachung ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für den Schilfrohrsänger werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen) können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A019/B016

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Für die Arten Blaukehlchen (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Wachtelkönig (brütend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (brütend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend und rastend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Austernfischer (brütend), Kiebitz (brütend und rastend), Reiherente (brütend), Stockente (brütend), Uferschnepfe (brütend) und Tafelente (brütend) können erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich beschränkten Baufeldfreimachung ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für den Schilfrohrsänger werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen) können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A003a/A003b/B015

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Des Weiteren sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen ggf. zu berücksichtigen:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH})
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH})
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Für die Arten Blaukehlchen (brütend), Flussseeschwalbe (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Kornweihe (rastend), Rohrweihe (brütend), Wachtelkönig (brütend), Säbelschnäbler (brütend und rastend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (brütend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend und rastend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Reiherente (brütend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Sumpfohreule (überwinternd), Austernfischer (brütend), Kiebitz (brütend und rastend), Stockente (brütend), Tafelente (brütend), Uferschnepfe (brütend) und Schilfrohrsänger (brütend) können erhebliche Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich beschränkten Baufeldfreimachung ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Bei Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst. Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Bekassine, Knäkente, Löffelente, Reiherente, Säbelschnäbler und Tafelente erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche. Bei dem Blaukehlchen kann bei Betroffenheit entweder ein Habitatausgleich oder eine Feintrassierung erfolgen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A003a/A003b/B016

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Des Weiteren sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen ggf. zu berücksichtigen:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH})
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH})
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen für die Arten Blaukehlchen (brütend), Flussseeschwalbe (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Kornweihe (rastend), Rohrweihe (brütend), Wachtelkönig (brütend), Säbelschnäbler (brütend und rastend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (brütend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend und rastend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Reiherente (brütend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans (rastend), Sumpfohreule (überwinternd), Austernfischer (brütend), Kiebitz (brütend und rastend), Stockente (brütend), Tafelente (brütend), Uferschnepfe (brütend) und Schilfrohrsänger (brütend) ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Bei Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst.

Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Bekassine, Knäkente, Löffelente, Reiherente, Säbelschnäbler und Tafelente erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche. Bei dem Blaukehlchen kann bei Betroffenheit entweder ein Habitatausgleich oder eine Feintrassierung erfolgen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A185/A003b/B015

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Des Weiteren sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen ggf. zu berücksichtigen:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH})
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH})
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen für die Arten Blaukehlchen (brütend), Flussseeschwalbe (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Kornweihe (rastend), Rohrweihe (brütend), Wachtelkönig (brütend), Säbelschnäbler (brütend), Weißwangengans (rastend), Bekassine (rastend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend), Knäkente (brütend), Löffelente (brütend), Pfeifente (rastend), Reiherente (brütend), Regenbrachvogel (rastend), Rotschenkel (brütend), Saatgans

(rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Stockente (brütend) und Tafelente (brütend) ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden bei Bedarf artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Bei Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst.

Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Bekassine, Knäkente, Löffelente, Reiherente, Säbelschnäbler, Schilfrohrsänger und Tafelente erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche. Bei dem Blaukehlchen kann bei Betroffenheit entweder ein Habitatausgleich oder eine Feintrassierung erfolgen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Trassenvariante A185/A003b/B016

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH}),
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und
- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Des Weiteren sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen ggf. zu berücksichtigen:

- Wiedervernässung von Feuchtgrünland (1 A^{FFH})
- Entwicklung von extensivem Grünland (2 A^{FFH})
- Anlage und Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen (7 A^{FFH})

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen für die Arten Blaukehlchen (brütend), Flussseeschwalbe (brütend), Goldregenpfeifer (rastend), Kampfläufer (rastend), Kornweihe (rastend), Neuntöter (brütend), Rohrweihe (brütend), Rothalsgans (rastend), Wachtelkönig (brütend), Weißwangengans (rastend), Zwergschwan (rastend), Austernfischer (brütend und rastend), Bekassine (brütend und rastend), Blässgans (rastend), Graugans (rastend), Großer Brachvogel (brütend), Kanadagans (rastend), Knäkente (brütend), Kurzschnabelgans (rastend), Löffelente (brütend und rastend), Pfeifente (rastend), Reiherente (brütend), Regenbrachvogel (rastend), Ringelgans (rastend), Rotschenkel (brütend und rastend), Saatgans (rastend), Schilfrohrsänger (brütend), Stockente (brütend und überwinternd), Uferschnepfe (brütend und rastend), Zwerggans und Tafelente (brütend) ausgeschlossen werden.

Für die Arten Knäk- und Löffelente wird zusätzlich eine gesonderte Überwachung hinsichtlich im Eingriffsbereich siedelnder Brutpaare im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vorgesehen.

Für die Arten Schilfrohrsänger und Wachtelkönig werden artspezifische Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen, da die Brutzeit der Art nicht vollständig von der Bauzeitenregelung abgedeckt wird. Ggf. sind für den Wachtelkönig zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Bei Überbauung von Bruthabitaten der Arten Wachtelkönig und Schilfrohrsänger können die oben genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen kurzfristig für einen Habitatausgleich sorgen, sodass der temporäre Lebensraumverlust keine erheblichen Beeinträchtigungen auslöst. Bei Überbauung von Habitaten der Arten Rohrweihe, Bekassine, Knäkente, Löffelente, Reiherente und Tafelente sowie der Betroffenheit eines erheblichen Anteils rastender Säbelschnäbler erfolgt eine Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung sensibler Bereiche. Bei dem Blaukehlchen und Schilfrohrsänger können bei Betroffenheit entweder ein Habitatausgleich oder eine Feintrassierung erfolgen

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die Trassenvariante ausgeschlossen werden.

Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen für alle Trassenvarianten, die das VSG Rheiderland tangieren, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden. Die Planung ist damit mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen des Gebiets verträglich.

9.3.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Das Vogelartenspektrum umfasst für alle TKS im Abschnitt B die Gilden der Bodenbrüter des feuchten bzw. extensiven Grünlandes und der Vogelarten der Röhrichte und hochwüchsigen Uferstrukturen sowie der gehölzgebundene Arten. Zudem sind potenzielle Habitate von Rastvögeln vorhanden. Betrachtete Fledermäuse sind vor allem das Braune Langohr und die Wasserfledermaus. Häufig sind Habitate des Moorfroschs betroffen, vereinzelt können die Grüne Mosaikjungfer und der Biber potenziell vorkommen.

Bezogen auf das TKS können Verbotstatbestände nicht immer ausgeschlossen werden. Im Abschnitt B betrifft dies die Arten Grüne Mosaikjungfer, Pirol, Tüpfelsumpfhuhn, Waldlaubsänger, Waldschnepfe, Mittelspecht, Ziegenmelker und Biber, bezogen auf die Trassenkorridoroptimierung im Bereich B015 / B053a kommt der Rohrschwirl hinzu. Durch die PTA können Verbotstatbestände für einige Arten räumlich vermieden werden, so dass in der Regel ein geringeres Artenspektrum betroffen wird als im TKS.

Im Bereich der Trassenkorridorsegmente B015/B053a erfolgte eine Trassenkorridoroptimierung im Zuge des neu entwickelten TKS B190, welches den Verlauf des westlich gelegenen Korridors verkürzt. In diesem Bereich wurde eine Gegenüberstellung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit im TKS 190 im Vergleich zu dem ebenfalls neu gebildeten TKS B230 durchgeführt, welches den relevanten Teilabschnitt des alten Verlaufs des Trassenkorridors widerspiegelt.

Insgesamt kann das Eintreten von Verbotstatbeständen für den Trassenkorridor nicht ausgeschlossen werden, bezogen auf die PTA treten in keinem TKS des Abschnittes B unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ein.

9.3.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung

Die Prüfung der prognostischen Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben wurde für alle Abschnitte gleichermaßen durchgeführt. Dazu wurden die gesetzlichen Grundlagen und maßgeblichen Regelwerke dargelegt, die im Vorhaben A-Nord anzuwenden sind. Zudem wurden alle technischen Ausführungsarten beschrieben, die in den verschiedenen Abschnitten des Vorhabens A-

Nord zur Anwendung kommen. Als Ausführungsart, die im Hinblick auf den Immissionsschutz zu prüfen sind, kommt im Abschnitt B Erdkabel in Gleichstromtechnik in Betracht. Für diese Ausführungsarten wurden jeweils technische Annahmen zugrunde gelegt, die anhand von Berechnungen eine sach- und ebenengerechte Prognose zur Einhaltung der gültigen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zulassen. Diese Prognosen wurden dem Vorhaben und den immissionsschutzrechtlichen Regelungen entsprechend für elektrische und magnetische Felder sowie für bau- und betriebsbedingte Geräusche durchgeführt.

Ergebnis der Prüfung ist, dass die Realisierbarkeit sämtlicher Korridore im Abschnitt B im Hinblick auf die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zu bestätigen ist.

9.3.6 Sonstige öffentliche und private Belange

Hinsichtlich der **kommunalen Bauleitplanung** ergeben sich auf Ebene der sonstigen öffentlichen und privaten Belange Konflikte mit dem Verlauf der PTA und den vorliegenden Ausweisungen der Bauleitplanung. Diese sind in Unterlage 7, Kapitel 5.1.1.3 beschrieben. Für die TKS B016, B050, B052, B059, B061, B071 und B144 besteht eine Querung und Inanspruchnahme von Ausweisungen der Bauleitplanung durch die PTA. Die Konflikte können jedoch in allen Fällen durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen und ggf. kleinräumigen Anpassung im Verlauf der PTA gelöst werden.

Als **weitere kommunale Belange**, die über die Darstellungen in der RVS oder in der Bauleitplanung hinausgehen sind Stellungnahmen der Gemeinden Rhede, Lathen, Bunde und Wietmarschen zu nennen:

Die Gemeinde Rhede stimmt dem Vorzugskorridor zu, sofern der Windpark Rhede – Brual im TKS B015 bei der Feinplanung berücksichtigt wird, zur deutsch-niederländischen Grenze ein Streifen von je 376,6 m anbaufrei gehalten wird und eine Pufferzone von 200 m im Ortsteil Neurhede freigehalten wird, um die Wohnbauentwicklung sicherstellen zu können. Die Vorzugtrasse durch die Gemeinde Lathen wird nicht akzeptiert. Stattdessen wird eine weitere Trassenführung vorgeschlagen, die daraufhin entwickelt wurde. Grund für die Ablehnung ist die Kreuzung eines Windparks sowie die damit einhergehende Erschwerung der Repoweringmaßnahmen und Einschränkungen bei der Erweiterung des Gewerbegebietes Sustrum-Moor. Weiterhin wird mit Wiederstand der Grundstückseigentümer gerechnet, die bereits Belastungen durch andere Leitungen hinnehmen.

Die Kabelverlegung durch die Kompensationsfläche im TKS B015 wird von der Gemeinde Bunde ausgeschlossen. Ob die Einhaltung der Kompensationsziele und -maßnahmen trotz Trassenverlauf und Einhaltung des Schutzstreifens von 24 m möglich ist, muss noch geprüft werden. In der Gemeinde Wietmarschen führt die Trasse direkt durch die bestehende Autobahnraststätte „Ems-Vechte“.

Weitere relevante kommunale Belange, die nicht in der Unterlage 2, der kommunalen Bauleitplanung oder im Rahmen anderer Belange behandelt werden, sind nicht zu verzeichnen.

Verkehrsinfrastruktureinrichtungen wie Flugplätze stellen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand keine erheblichen Konflikte dar; Querungen können mit Standardkreuzungsverfahren (u. a. Bohrungen) durchgeführt werden und verursachen keine dauerhaften Beeinträchtigungen. Daher können für den Trassenkorridor sowie für die von der Vorhabenträgerin vorgeschlagenen Alternativen vom Vorhaben ausgehende Auswirkungen sicher ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen **technischer Belange** (Übertragungs-/Verteilnetz, Gas-/Produktenfernleitungen, Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien Ver- und Entsorgungsanlagen, Wetterradarstationen) können durch technische Maßnahmen und die Einhaltung von Mindestabständen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand ebenfalls ausgeschlossen werden. Für flächige bebaute technische Einrichtungen kann keine Konformität erreicht werden. Derartige Flächen bilden jedoch keine Riegel oder Engstellen und befinden sich jenseits der PTA.

Militärische Belange sind nach derzeitigem Stand teilweise betroffen: Die Korridore TKS B071 und B163 ragen teilweise in das Sperrgebiet der Nordhorn Range hinein, hier besteht jedoch ausreichend passierbarer Raum. Im TKS B073 tangiert die PTA jedoch das Gelände der Nordhorn Range. Hier ist eine Anpassung der PTA notwendig.

Weitere Hinweise des BAIUDBw (Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr) sind nicht substanziell beeinträchtigt, so dass sie dem Vorhaben nicht entgegenstehen.

Die Belange der **Landwirtschaft** können sowohl temporär in der Bauphase als auch anlagebedingt dauerhaft tangiert werden. Insbesondere Sonderkulturen sind je nach Nutzung nur über einen längeren Zeitraum rekultivierbar. Aufgrund ihrer meist peripheren Lage sind überwiegend keine Auswirkungen durch die PTA zu erwarten. Generell können durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung diese Beeinträchtigungen verringert werden.

Durch die Querung von Waldflächen entstehen wirtschaftliche Beeinträchtigungen der **Forstwirtschaft**. Dies betrifft jedoch nur die Trassenkorridorsegmente der abschließenden Vorzugstrasse und nicht alle TKS. Als Vermeidung kommt nur eine Verlegung der Trassenachse in Betracht; darüber kann jedoch erst auf der Ebene der Planfeststellung entschieden werden. Ist keine Verlegung möglich, sind bau- und anlagebedingt Flächenbeanspruchungen (Rodungen) erforderlich, die durch privatrechtliche Vereinbarungen entschädigt werden können. Außerhalb des Schutzstreifens (24 m) können sich mittel- bis langfristig wieder Waldflächen entwickeln. Große, zusammenhängende Waldflächen sind von den Korridoren nicht betroffen. Es sind jedoch keine überwiegenden forstwirtschaftlichen Belange ersichtlich, die der Verwirklichung des Vorhabens in den Trassenkorridorsegmenten entgegenstehen.

Potenzielle Beeinträchtigungen von **Tourismus und Erholung** sind im Zusammenhang mit den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen nicht festzustellen.

Bei den **bergbaulichen Belangen** stellen die Flächen für Abgrabungen und Bergbaubetriebsflächen Bereiche mit erheblichen Konflikten dar. Die Querung von Gebieten mit Bergschadensgefährdung oder der Möglichkeit sonstiger geologisch verursachter Oberflächensenkungen kann zu einer Gefährdung der Kabelanlage in der Betriebsphase führen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die bergbaulichen Belange durch die Anlage eines Kabelgrabens gegenüber der Ist-Situation keine relevanten Beeinträchtigungen erfahren.

Aufgrund ihrer geringen Größe und ihrer peripheren Lage im TKS werden **Deponie- und Altablagerungsflächen** durch die potenzielle Trassenachse ganz überwiegend nicht beeinträchtigt. Im TKS B061 liegt nach heutiger Planung eine Flächeninanspruchnahme im Bereich der PTA vor (Altlast Grube Greten). Bei einer kleinräumigen Anpassung der PTA bzw. Anwendung von Vermeidungsunds- und/oder Verminderungsmaßnahmen werden jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen hervorgerufen. Deponien stellen entgegenstehende Belange dar, bilden jedoch keine Engstellen in einem Trassenkorridor.

Relevante Beeinträchtigungen durch das Vorhaben hinsichtlich der **Gewerbeausübung** werden ausgeschlossen. Es ist davon auszugehen, dass es innerhalb der Trassenkorridore zu keiner relevanten Beeinträchtigung von Betrieben kommt.

Die **ordnungsrechtlichen Belange** (Kampfmittel) haben keinen Einfluss auf die Festlegung der Korridore und der PTA. Eine Kampfmittelerkundung und -beseitigung erfolgt auf Ebene der Planfeststellung.

9.3.7 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wurde auf Ebene der Bundesfachplanung geprüft, ob für das Vorhaben von einer Einhaltung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie für die betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper auszugehen ist, oder ob zum derzeitigen Planungsstand bereits Ausschlusskriterien erkennbar sind.

Im Rahmen des Fachbeitrages wurden die Elemente des Vorhabens und die potenziellen Einwirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper dargestellt. Die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper wurden ermittelt und beschrieben, sowie die hierfür jeweils festgelegten Programmmaßnahmen benannt. Auf dieser Basis erfolgte eine Auswirkungsprognose, die – unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen – ebenenspezifisch die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie prüft.

Nachfolgend werden die vom Vorhaben im Abschnitt B betroffenen Oberflächenwasserkörper hinsichtlich ihres Typs sowie des ökologischen und chemischen Zustands (Potenzials) bzw. die Grundwasserkörper hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands beschrieben.

Innerhalb des Abschnitts B weisen die betroffenen OWK insgesamt vier Fließgewässertypen auf. Eins der Gewässer in diesem Abschnitt ist dem Fließgewässertyp „Gewässer der Marschen“ zugeordnet, zwei OWK gehören dem Gewässertyp „große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ an. Alle anderen betroffenen Oberflächenwasserkörper sind entweder als „organisch geprägte Bäche“ eingestuft oder dem Gewässertyp „sandgeprägte Tieflandbäche“ zugeordnet.

Bei dem überwiegenden Teil der Oberflächenwasserkörper in Abschnitt B handelt es sich um künstliche Wasserkörper. Ebenso wie in Abschnitt A kommen innerhalb des Abschnitts B keine natürlichen Oberflächenwasserkörper vor. Von den betroffenen OWK sind acht als „erheblich veränderte Wasserkörper“ eingestuft.

Zwei der potenziell vom Vorhaben betroffenen OWK weisen ein „mäßiges“ ökologisches Potenzial auf, neun ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial. Der überwiegende Teil der betroffenen OWK in Abschnitt B wurde in ein schlechtes ökologisches Potenzial eingestuft. Aufgrund von Überschreitungen der UQN des ubiquitären Schwermetalls Quecksilber sind alle betroffenen OWK in einem nicht guten chemischen Zustand Somit befindet sich keiner der betrachteten OWK im Zielzustand.

Alle betroffenen Grundwasserkörper in Abschnitt B weisen einen guten mengenmäßigen Zustand auf.

Der chemische Zustand ist bei 4 betroffenen Grundwasserkörpern gut. Bei drei Grundwasserkörpern ist der chemische Zustand schlecht. Maßgeblich hierfür sind jeweils bei allen drei Wasserkörpern Nitrat, bei zwei GWK auch Pestizide.

Die Ergebnisse der Prüfung zeigen, dass sich nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand für kein Trassenkorridorsegment (TKS) ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn die in Bezug auf potenzielle Auswirkungen genannten möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Noch nicht abschließend zu beschreiben sind mögliche Auswirkungen, die sich erst im Rahmen der Detailplanung von Trasse und Bau- bzw. Querungsverfahren in einem späteren Verfahrensschritt konkretisieren lassen. Die hier getroffenen Einschätzungen sind nach Vorliegen der Detailplanung abschließend zu verifizieren.

Dies betrifft insbesondere die Aussagen im Zusammenhang mit Lage und Umfang der Grundwasserentnahme zur Bauwasserhaltung sowie der hieraus resultierenden Einleitung in Fließgewässer. Dies umfasst für Oberflächenwasserkörpern Detail-Aussagen der genauen Lage von Querungs- und Einleitungsstellen sowie zu möglichen hydraulischen Auswirkungen der Einleitung von Bauwasser auf das Fließgewässer. Bei Grundwasserkörpern lässt sich dementsprechend ebenfalls der Umfang der Grundwasserentnahmen und damit die Reichweite einer möglichen Absenkung noch nicht abschließend beziffern. Gleichwohl wurden alle grundwasserabhängigen Landökosysteme im Bereich des Trassenkorridors sowie eines ergänzenden Untersuchungsraumes von 300 m zum Rand des TKS benannt, da sie potenziell von einer Absenkung durch die Bauwasserhaltung betroffen sein könnten und es wurden mögliche Vermeidungsmaßnahmen benannt. Die tatsächliche Betroffenheit ist in nachgeordneten Verfahrensschritten zu verifizieren.

Weiterhin sind ebenfalls für möglichen Belastungen aus Altlasten und Verdachtsflächen sowie aus Bereichen mit Grundwasserbelastungen, die durch eine Bauwasserhaltung beeinflusst werden könnten eine Überprüfung im Rahmen der Planfeststellung erforderlich. Hier ist die vorgenommene

Bewertung nach vorliegend der Detailplanung zu Trassenführung, Bauweise und Wasserhaltung abschließend zu verifizieren. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Bereiche bei der Planung der Detailtrasse berücksichtigt werden. Sofern eine Stoffmobilisation infolge Bautätigkeit oder -wasserhaltung zu erwarten ist, können diese ggf. in ausreichendem Abstand umgangen werden oder es wird ein Bauerfahren ohne Wasserhaltung gewählt. Bei Bedarf können zudem weitere Vermeidungsmaßnahmen zum Einsatz kommen.

Erneut zu überprüfen sind im Rahmen nachgeschalteter Verfahrensschritte nach Vorliegen der Detailplanung ebenfalls die getroffenen Annahmen zur Wärmeemission der Kabelanlage und zur Gestaltung des Bodeneinbaus. Beim Betrieb der Stromleitung kommt es zu einer Erwärmung der Kabel und damit der gesamten Kabelschutzrohranlage. Direkt an der Oberfläche wird diese Erhöhung unter den natürlichen Temperaturschwankungen liegen, je nach Jahreszeit jedoch relativ zu der unbeeinflussten Oberflächentemperatur unterschiedlich ausgeprägt sein. Für die betroffenen Oberflächen – und Grundwasserkörper ist nach derzeitigem Planungsstand jedoch nicht davon auszugehen, dass es hierdurch zu einer Verschlechterung des Zustands kommt.

Die im Rahmen des Fachbeitrages ebenengerecht durchgeführte Prüfung zeigt, dass sich für alle o.g. noch nicht abschließend im Detail geplanten Punkte Vermeidungsmaßnahmen anwenden lassen oder ggf. konfliktträchtige Bereiche innerhalb des Korridors durch die Feintrassierung zu umgehen sind, so dass auf der derzeitigen Planungsebene kein Ausschlusskriterium für ein Trassenkorridorsegment erkennbar ist, das zu einer Unvereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie führen würde

Im Ergebnis des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie lässt sich auf der derzeitigen Planungsebene somit zusammenfassen, dass sich für kein Trassenkorridorsegment (TKS) und keine potenzielle Trassenachse (PTA) ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn die im Rahmen der Auswirkungsprognose genannten möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

9.3.8 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten

Im Abschnitt B wird ein Wasserschutzgebiet von Trassenkorridorsegmenten überlagert:

Tab. 9-3 Wasserschutzgebiet im Abschnitt B

Nr.	Wasser-schutzgebiet (WSG)	Zuständige Untere Wasserbehörde (UWB)	Trassen-korridor-segment (TKS)	Schutzzonen	Aus gutachter-licher Sicht genehmi-gungsfähig
21	WSG Hesepe-Klausheide	UWB Landkreis Grafschaft Bentheim	C177 & C178 C173 B071, B073, C074	IIIA IIIA Δ	Ja

Δ: Die PTA verläuft außerhalb der Schutzzone

Da zwar das TKS B071 die Schutzzone IIIA des Wasserschutzgebiets Hesepe-Klausheide überlagert, die potentielle Trassenachse jedoch außerhalb der Schutzzone verläuft, wird der Abschnitt B aus hydrogeologischer Sicht als genehmigungsfähig eingestuft.

9.3.9 Technische und Wirtschaftliche Belange

Abschnitt B ist in erheblichem Maße von den grundwassernahen Standorten des Emslandes geprägt, die nahezu flächendeckend vorkommen. Darüber hinaus kommen Standorte mit tiefgründigen Torfen in den Bereichen Haren und Rhede in nennenswertem Umfang vor. Sulfatsaure Böden beschränken sich dagegen auf einige Bereiche im Norden des Abschnitts.

Während im nördlichen Teil des Abschnitts B noch verhältnismäßig wenige Straßenquerungen vorkommen, nehmen diese in Richtung Süden zu. Mehrere Querungen der A31 werden erforderlich.

Bei den parallel zur A31 geführten TKS kommen auch häufigere Autobahnquerungen vor. Querungen von Bahnlinien sind im Abschnitt B nicht vorhanden. Der Haren-Rütenbrock-Kanal sowie der Ems-Vechte-Kanal (hier nur einige TKS) sind im Abschnitt B zu queren. Es handelt sich hierbei um Gewässer mit Breiten um 20 m.

9.3.10 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen

Im Abschnitt B waren drei raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen notwendig. Die Einzelfälle werden im Folgenden beschrieben:

Beim „Einzelfall Nr. B052-E4“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier die Querung der „Zollstraße“ zwischen Wohn- und Mischbebauung und der Autobahn A31 räumlich eingeschränkt ist. Das heißt, die Trassierung ist durch die umliegende Bebauung eingeschränkt. Es besteht eine Betroffenheit des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (SUP). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „StrasseHDD”.

Beim „Einzelfall Nr. B052-E5“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier die Querung der „Neurheder Straße“ (K166) zwischen Wohn- und Mischbebauung sowie der Autobahn A31 räumlich eingeschränkt ist. Das heißt, die Trassierung ist durch die umliegende Bebauung sowie die Autobahn eingeschränkt. Es besteht eine Betroffenheit des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (SUP). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „StrasseHDD”.

Beim „Einzelfall Nr. B063-E6“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier die Querung der Straße „Am Tierpark“ und eines Grabens zwischen Wohn- und Mischbebauung räumlich eingeschränkt sind. Das heißt, die Trassierung ist durch die umliegende Bebauung eingeschränkt. Es besteht eine Betroffenheit des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (SUP). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

9.3.11 Gesamtalternativenvergleich

Der Gesamtalternativenvergleich zum Vorhaben A-Nord umfasst alle Trassenkorridorsegmente, die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG definiert und darüber hinaus von der Vorhabenträgerin neu entwickelt und angepasst wurden in Verbindung mit den Ergebnissen des vorgezogenen Alternativenvergleichs (Unterlage 13.1). Diese Trassenkorridorsegmente waren auch Gegenstand der durchgeführten Fachgutachten der Unterlagen nach §8 NABEG.

Für den Gesamtalternativenvergleich werden aus den einzelnen Trassenkorridorsegmenten Routen zusammengesetzt, die ausgehend von einem gemeinsamen Startpunkt bis zu ihrem gemeinsamen Endpunkt miteinander verglichen werden.

Ziel eines Vergleiches ist es, einen Trassenkorridorverlauf zu finden, der den Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz möglichst weitgehend folgt. Dies umfasst, dass sowohl Anforderungen des zwingenden Rechts und weiterer rechtlicher Vorgaben als auch Anforderungen, die den Bau, die Anlage und den Betrieb eines Erdkabelvorhabens betreffen, erfüllbar sind.

Der Aufbau der Vergleichsabschnitte für das Vorhaben A-Nord erfolgt von Norden nach Süden. Ähnlich wie bei der Findung der Trassenkorridore im Rahmen der Anträge nach § 6 NABEG erfolgt auch die Entwicklung der Vergleichsabschnitte mit dem Ziel einen weitestgehenden kurzen, gestreckten Verlauf zu realisieren. Aus diesem Grund werden rückläufige Routenverläufe nicht in den Gesamtalternativenvergleich aufgenommen.

Der Gesamtalternativenvergleich gliedert sich in abschnittsbezogene und abschnittübergreifende Vergleiche.

Zunächst werden abschnittsbezogen Stellen im Trassenkorridornetz identifiziert, die sich für die Durchführung von Paar- oder Mehrfachvergleichen eignen. Hierbei handelt es sich um Bereiche, in

denen zwei oder mehrere Alternativen für eine mögliche Trassenkorridorführung bestehen und diese aus wenigen bzw. kurzen Trassenkorridorsegmenten bestehen. Diese können kleinräumige Umgehungen von beispielsweise Wohnbauflächen darstellen oder auch großräumigere Alternativen beispielsweise zur Festlegung der Emsquerung und Querung von Natura 2000-Gebieten.

In einem paarweisen Vergleich werden die beiden Varianten gegenübergestellt und als vorzugswürdig oder nachteilig bewertet. In den Mehrfachvergleichen wird gleichartig vorgegangen und i. d. R. ein vorzugswürdiger Korridor ausgewiesen. Bewertet wird auf der Grundlage der vorab ermittelten Ergebnisse für die Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz. Die Bewertung erfolgt relativ zueinander. Im Ergebnis werden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen.

Ergeben sich durch einen Vergleich weitere, darauf aufbauende (Paar)vergleiche, so werden diese direkt anschließend durchgeführt.

Paar- und Mehrfachvergleiche werden beim Vorhaben A-Nord in allen Abschnitten durchgeführt. In den Abschnitten A und B lässt sich das Korridornetz darüber vollständig in die Vergleiche aufnehmen.

Das sich aus den abschnittsbezogenen Vergleichen und der Strangbildung aus Abschnitt C ergebende Trassenkorridornetz wird abschnittsübergreifend auf Stellen geprüft, an denen durch Paar- oder Mehrfachvergleiche eine weitere sinnvolle Reduktion des Netzes erfolgen kann. Auch hier werden entsprechende Vergleiche vorbereitend für den Strangvergleich durchgeführt.

Abschließend erfolgt ein abschnittsübergreifender Strangvergleich Emden Osterath, der ebenfalls aufbauend auf den bisherigen Vergleichsergebnissen durchgeführt wird.

Für die Vergleiche werden die Ergebnisse der Vorbereitenden Analysen zu den Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz zusammengestellt und ausgewertet. Die aufgeführten Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz sind dabei nicht gleichrangig zu betrachten.

Grundsätzlich wird entsprechend den gesetzlichen Vorgaben dem Zielkriterium Konfliktfreiheit das höchste Gewicht beigemessen. Eine Abweichung von diesem Grundsatz ist nur in begründeten Einzelfällen möglich.

Für die untergeordneten Zielkriterien Technische und Wirtschaftliche Effizienz ist nicht abstrakt festzulegen, welchem der beiden Zielkriterien ein höheres Gewicht beizumessen ist. Vielmehr kommt es auf Art und Umfang der daraus resultierenden Risiken und Nachteile im konkreten Fall an.

Aus Sicht des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz wird zum Vergleich der Alternativen dem insgesamt kostengünstigsten Verlauf der Vorzug gegeben, wenn die prognostisch ermittelten gesamten Mehrkosten um mehr als 10% abweichen. Das bedeutet im Vergleichsablauf, dass bei einer Gleichwertigkeit der Alternativen aus Sicht des Zielkriteriums Konfliktfreiheit, die Alternative ausgewählt wird, die um mehr als 10% kostengünstiger ist als die Anderen.

Übersteigt der zu vergleichende Korridorverlauf Mehrkosten von über 40 %, ist eine besondere Berücksichtigung des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz geboten. In diesem Fall ist die Konfliktfreiheit als Zielkriterium mit dem höchsten Gewicht im Detail erneut zu prüfen. Es sind die Folgen bei einer Höhergewichtung des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz aus Sicht der einzelnen Fachgutachten aufzuzeigen und in eine Abwägung einzustellen.

Das Gebot der Geradlinigkeit wird erst im abschließenden Vergleich zwischen Emden und Osterath geprüft. Hierbei handelt es sich um ein Optimierungsgebot, welches raumkonkret betrachtet wird und nicht in die Gewichtung mit den o.g. Zielkriterien eingeordnet wird.

Auf dieser Basis wird eine verbal-argumentative Einschätzung der Vorzugswürdigkeit einer Trassenkorridorverbindung gegeben. Hierbei wir eine „besser – als“ Bewertung vollzogen. Im Ergebnis werden die Bewertungskategorien „vorzugswürdig“ und „nachteilig“ vergeben.

Die Bewertung erfolgt relativ zueinander. Im Ergebnis werden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen. Im Sonderfall, dass zwei von mehreren

Vergleichskorridoren oder beide Vergleichskorridore eines Paarvergleiches als vorzugswürdig i. S. von gleichwertig aus dem Vergleich hervorgehen, tritt eine Empfehlung der Vorhabenträgerin hinzu, um den weiter zu betrachtenden Vorzugsabschnitt festzulegen.

In Abschnitt B kann das Korridornetz über mehrere Paarvergleiche sowie Mehrfachvergleiche aufgelöst werden. In einem ersten Vergleichsschritt werden vier Paarvergleiche und ein Mehrfachvergleich durchgeführt.

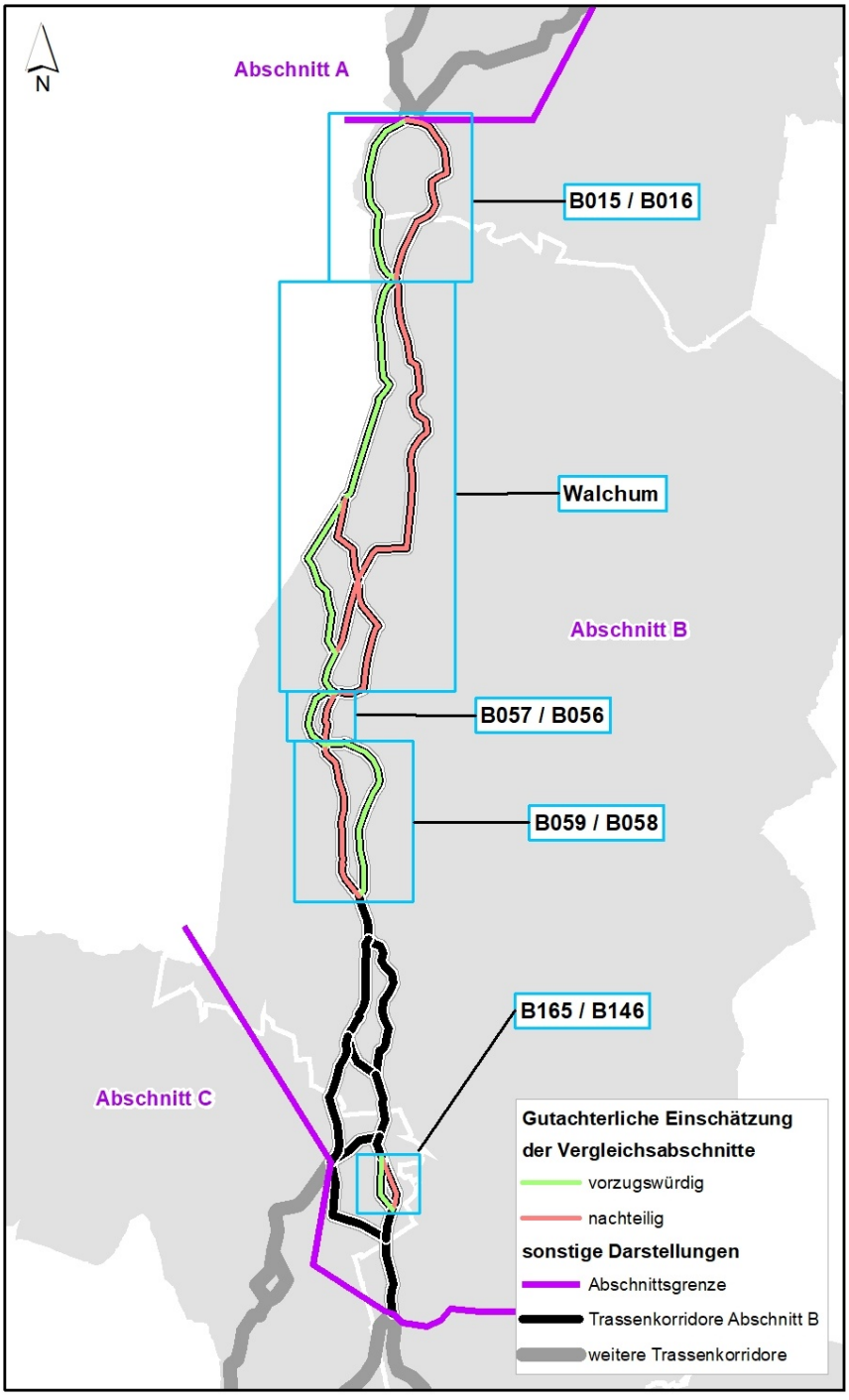


Abb. 9-2 Paar- und Mehrfachvergleiche in Abschnitt B

In den nachfolgenden Abb. sind die beiden Mehrfachvergleiche Geeste und Wietmarschen dargestellt. Beide bauen auf den südlichen Paarvergleich (B165 / B146) auf. Sie werden mit dem Ziel durchgeführt, die Übergabepunkte für Abschnitt C zu identifizieren. Hierfür werden die TKS parallel in zwei Vergleiche einbezogen.

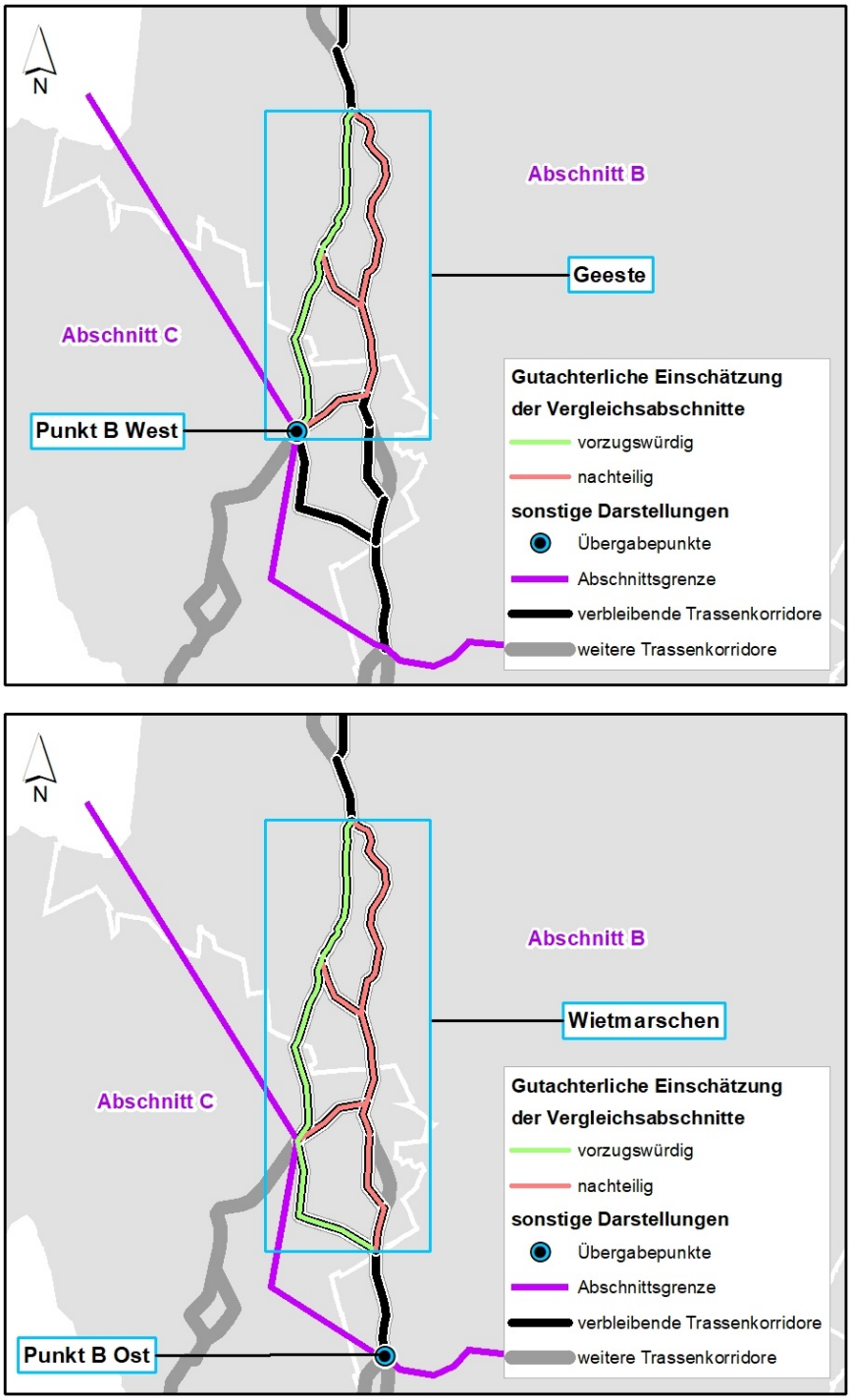


Abb. 9-3 Parallel verlaufende Mehrfachvergleiche in Abschnitt B zur Anbindung beider Übergabepunkte in Abschnitt C

Nachfolgende Tab. zeigt die zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Paar- und Mehrfachvergleichen in Abschnitt B.

Tab. 9-4 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Vergleiche in Abschnitt B

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Paarvergleich, Landkreis Emsland						
TKS B015			100 %			vorzugswürdig
TKS B016			110 %			nachteilig
Paarvergleich, Landkreis Emsland						
TKS B057			131 %		-	vorzugswürdig
TKS B056			100 %		-	nachteilig
Paarvergleich, Landkreis Emsland						
TKS B059			100 %		-	nachteilig
TKS B058			119 %		-	vorzugswürdig
Paarvergleich, Landkreis Grafschaft Bentheim						
TKS B165			100 %		-	vorzugswürdig
TKS B146			111 %		-	nachteilig
Mehrfachvergleich Walchum, Landkreis Emsland						

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Walchum 1 – TKS B053a, B182, B054b			104 %		-	vorzugswürdig
Walchum 2 – TKS B053a, B053b, B054a, B054b			100 %		-	nachteilig
Walchum 3 – TKS B053a, B053b, B050			110 %		-	nachteilig
Walchum 4 – TKS B052, B054a, B054b			108 %		-	nachteilig
Walchum 5 –TKS B052, B050			118 %		-	nachteilig
Mehrfachvergleich Wietmarschen, Landkreis Emsland, Landkreis Grafschaft Bentheim						
Wietmarschen 1 – TKS B062, B144, B071			105 %		-	vorzugswürdig
Wietmarschen 2 – TKS B062, B145, B143, B147, B071			115 %		-	nachteilig
Wietmarschen 3 – TKS B062, B145, B143, B164, B165, B163			101 %		-	nachteilig
Wietmarschen 4 – TKS B063, B143, B147, B071			114 %		-	nachteilig
Wietmarschen 5 – TKS B063, B143, B164, B165, B163			100 %		-	nachteilig

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Mehrfachvergleich Geeste, Landkreis Emsland, Landkreis Grafschaft Bentheim						
Geeste 1 – TKS B062, B144			100 %		-	vorzugswürdig
Geeste 2 – TKS B062, B145, B143, B147			114 %		-	nachteilig
Geeste 3 – TKS B063, B143, B147			113 %		-	nachteilig

9.3.12 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande

Grenzüberschreitende Strategische Umweltprüfung

Auf niederländischer Seite sind im jeweiligen schutzgutspezifischen Untersuchungsraum der TKS B015, B016, B053a, B053b und B182 Erfassungskriterien der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Boden durch unterschiedliche Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens betroffen. Für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich jedoch ausschließlich temporäre, baubedingte Auswirkungen, die unter Anwendung geeigneter potenzieller Verhinderungs-/ Verringerungsmaßnahmen mit den Umweltzielen vereinbar sind, sodass keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert werden.

Für die betroffenen Erfassungskriterien „Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden“ und „Sulfatsaure Böden“ des Schutzguts Boden können trotz Anwendung geeigneter potenzieller Verhinderungs-/ Verringerungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden, sodass erhebliche Umweltauswirkungen prognostiziert werden. Daher sind Kompensations- und Überwachungsmaßnahmen erforderlich, die geeignet sind, auf nachgelagerter Planungsebene die Umsetzung und Durchführung der Verhinderungs- und Verringerungsmaßnahmen zu kontrollieren.

Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Die grenznahen Trassenkorridore innerhalb des Abschnitts liegen innerhalb des störungsbedingten Wirkbereichs des TKS und vollständig außerhalb von artenschutzrechtlichen Konfliktbereichen.

9.4 Ergebnisse Abschnitt C

9.4.1 Raumverträglichkeitsstudie

9.4.1.1 Bestandsbeschreibung der regionalplanerischen Raumstruktur

Nachfolgend wird der Bestand der regionalplanerischen Raumstruktur allgemein und trassenkorridorübergreifend für den Abschnitt C, jeweils differenziert für Niedersachsen (NDS) und Nordrhein-Westfalen (NRW), beschrieben. Die konkrete Beschreibung des Bestandes und der Konflikte innerhalb der einzelnen Trassenkorridorsegmente (TKS) ist Gegenstand von sog. Steckbriefen sowie einer textlichen Zusammenfassung der Raumanalyse.

9.4.1.1.1 Siedlungsstruktur

Siedlungsentwicklung

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW stellt für die Kategorie Raum- und Siedlungsstruktur die sogenannten Siedlungsräume nachrichtlich dar. Die Siedlungsräume beinhalten auch großflächige Infrastruktureinrichtungen. Auffällig ist, dass der Siedlungsraum einen sehr geringen Flächenanteil von der Gesamtfläche aufweist und auch gleichmäßig verteilt ist. Augenscheinliche Ballungsräume sind nicht vorhanden. Für die Unterkategorie Siedlungsentwicklung erfolgen keine zeichnerischen Festlegungen.

In dem Regionalplan Münsterland, dem Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf (GEP 99) sowie dem GEP Emscher-Lippe sind Vorranggebiete im Siedlungsbezug als Allgemeiner Siedlungsbereich dargestellt.

Der strukturierte Untersuchungsraum des Abschnittes C wird zum größten Teil durch den Regionalplan Münsterland abgedeckt, wodurch auch viele VRG im Siedlungsbezug, dazu zählen (von Norden nach Süden) die Standorte Rheine (nördliche Stadtlage), Bereiche von Wettringen, Ochtrup, Gronau, Epe, Metelen, Nienborg, Heek, Alstätte, Bereiche von Schoppingen, Ahaus, Wüllen, Ottenstein, Legden, Holtwick, Vreden, Stadtlohn, Gescher, Südlohn, Oeding, Burlo, Weseke, Velen, Hochmoor, Ramsdorf, Borken, Heiden, Raesfeld und Erle. VRG im Siedlungsbezug, die nicht an Gemeinden und Städte angrenzen sind das Erholungsgebiet Haddorfer Seen, eine Einrichtung der stationären Wohnungslosenhilfe (Antoniusheim) nördlich von Vreden und Bereiche des Erholungsgebietes Pröbstings.

Der GEP 99 weist im strukturierten Untersuchungsraum die Gemeinde Schermbeck als VRG im Siedlungsbezug aus.

Der GEP Emscher-Lippe weist im strukturierten Untersuchungsraum die Stadtteile Rhade, Teile Lembecks und Holsterhausens als VRG im Siedlungsbezug aus.

Niedersachsen

Sowohl das LROP von Niedersachsen als auch das RROP Grafschaft-Bentheim enthalten keine Ausweisungen zur Siedlungsentwicklung.

Im RROP Emsland ist der Großteil von Salzbergen als VRG im Siedlungsbezug ausgewiesen (Zentraler Siedlungsbereich). Auch das gesamte Mittelzentrum von Emsbüren ist als VRG im Siedlungsbezug ausgewiesen (Zentraler Siedlungsbereich). Weitere VRG im Siedlungsbezug (Zentraler Siedlungsbereich) befinden sich nördlich von Schüttorf, nördlich von Rheine, westlich von Spelle und südlich von Lünne.

Entwicklung von Industrie und Gewerbe

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW stellt für die Kategorie Raum- und Siedlungsstruktur die sogenannten Siedlungsräume nachrichtlich dar. Die Siedlungsräume beinhalten auch großflächige Infrastruktureinrichtungen. Auffällig ist, dass der Siedlungsraum einen sehr geringen Flächenanteil von der Gesamtfläche aufweist und auch gleichmäßig verteilt ist. Augenscheinliche Ballungsräume sind nicht vorhanden. Für die Unterkategorie Entwicklung von Gewerbe und Industrie erfolgen keine zeichnerischen Festlegungen.

VRG Industrie und Gewerbe werden in allen vier Plänen als Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB) dargestellt.

Der strukturierte Untersuchungsraum wird zum größten Teil durch den Regionalplan Münsterland abgedeckt, wodurch auch viele VRG im Siedlungsbezug und i. d. R. angrenzend auch VRG Industrie und Gewerbe liegen ; dazu zählen (von Norden nach Süden) die Standorte Rheine (nördliche Stadtlage), Bereiche von Wettringen, Ochtrup, Gronau, Epe, Metelen, Nienborg, Heek, Alstätte, Bereiche von Schoppingen, Ahaus, Wüllen, Ottenstein, Legden, Holtwick, Bereiche von Osterwick (nur VRG Industrie und Gewerbe), Vreden, Stadtlohn, Gescher, Südlohn, Oeding, Burlo, Weseke, Velen, Hochmoor, Ramsdorf, Borken, Heiden, Raesfeld und Erle. VRG Industrie und Gewerbe außerhalb von Gemeinden und Städten liegen südwestlich von Gescher und zwischen Heiden und Reken.

Der GEP 99 weist im strukturierten Untersuchungsraum die Gemeinde Schermbeck als VRG Industrie und Gewerbe aus.

Der GEP Emscher-Lippe weist im strukturierten Untersuchungsraum keine VRG Industrie und Gewerbe aus.

Niedersachsen

Das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) von Niedersachsen weist keine VRG Industrie und Gewerbe aus.

In südlicher Stadtrandlage Nordhorns sind durch das RROP Grafschaft-Bentheims VRG Industrie und Gewerbe (VRG für industrielle Anlagen) festgelegt. Weitere VRG liegen im Norden der Stadt Nordhorn am Flugplatz, nordöstlich von Schüttorf, westlich von Gildehaus und westlich von Emlichheim an der niederländischen Grenze.

Im RROP Emsland sind in südlicher Stadtlage Salzbergens VRG Industrie und Gewerbe (VRG industrielle Anlagen und Gewerbe) festgelegt. Zwischen Emsbüren und Schüttorf sowie nördlich von Rheine sind weitere VRG Industrie und Gewerbe (VRG industrielle Anlagen und Gewerbe) festgelegt.

9.4.1.1.2 Freiraumstruktur

Naturschutz

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist VRG Natur und Landschaft aus, die sich mit den entsprechenden Bereichen der Regionalpläne überlagern.

Im Regionalplan Münsterland befinden sich viele VRG im gesamten strukturierten Untersuchungsraum, der Großteil davon entlang der Fließgewässer Vechte, Hornebecke, Goorbach, Ahauser Aa, Dinkel, Berkel, Bocholter Aa und Borkener Aa. Andere größere VRG umfassen das Naturschutzgebiet (NSG) Rüenberger Venn östlich von Gronau, das Moorgebiet Amtsvenn westlich von Epe sowie Gebiete zwischen Nienborg und Metelen (NSG Ströhnfeld). Ein Zusammenschluss der NSG Lüntener Wald, Lüntener Fischteiche und Ammoloer Venn befindet sich nordwestlich von Lünte an der Grenze zu den Niederlanden. Ebenfalls an der Grenze befindet sich das NSG Zwillbrocker Venn südlich von Zwillbock. Zwischen Ahaus und Gescher liegt ein großes VRG, das sich

zusammenschließt aus dem Liesner Wald und der direkt nördlich angrenzenden Bröcke. Zwischen Coesfeld und Hochmoor liegt des Weiteren ein großes VRG, das die NSG Kuhlenvenn und Fürstenkuhle einschließt und zwischen Velen und Borken wird der Höhenzug Borken-Ramsdorfer Berge mit dem NSG Luensberg und Hombornquelle ausgewiesen.

Im Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 sind zwei große VRG Natur und Landschaft ausgewiesen, zum einen der Dämmer Wald (NSG) zwischen Marienthal und Schermbeck und zum anderen ein größeres Waldgebiet zwischen Raesfeld und Dorsten (NSG Uefter-, Ruester- und Emmelkaemper Mark). Im Süden ragt das VRG der Lippe (NSG Lippeaue) in den Abschnitt C hinein.

Der GEP Emscher-Lippe weist ein zusammenhängendes VRG Natur und Landschaft im strukturierten Untersuchungsraum aus, das zwischen Rhade und Holsterhausen liegt (NSG Rhader Wiesen, NSG Witte Berge und Deutener Moore, NSG Bachsystem des Wienbaches) und der Gemeinde Dorsten angehört. Bei Lembeck ragt ein Teil eines VRG Natur und Landschaft in den strukturierten Untersuchungsraum, der ebenfalls dem NSG Bachsystem des Wienbaches zugeordnet ist.

Niedersachsen

Auch das Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS weist VRG aus, die sich mit den entsprechenden VRG der Regionalpläne überlagern.

Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) Grafschaft-Bentheims weist VRG Natur und Landschaft v.a. im südlichen und nordöstlichen Bereich des RROP aus. Größere VRG befinden sich an der Grenze zum Abschnitt B zwischen Wietmarschen, Veldhausen, Hoogstede und Twist (Torfabbaugebiet, NSG Hochmoor Ringe, NSG Neuringer Wiesen). Die VRG werden durch VBG erweitert. Zwischen Nordhorn und Emsbüren ragen Teile der NSG Engdener Wüste/ Heseper Moor in den strukturierten Untersuchungsraum und zwischen Nordhorn und Bad Bentheim befinden sich das NSG Syen Venn und das FFH-Gebiet Bentheimer Wald. Das FFH-Gebiet Samerrott südöstlich von Schüttorf ist ebenfalls als VRG ausgewiesen. Das VRG Gildehauser Venn südwestlich von Bad Bentheim ist sowohl als NSG als auch als FFH-Gebiet ausgewiesen; es schließt zusätzlich die Flächen entlang der Eilerings-Becke ein und wird außerdem durch ein VBG Natur und Landschaft erweitert. Zusätzlich sind VBG entlang der Fließgewässer Vechte, Coevorden-Piccardo-Kanal, Süd-Nord-Kanal und Ems-Vechte-Kanal festgesetzt sowie zwischen Lohne und Nordhorn, südlich von Itterbeck und südlich von Emlichheim. Das größte VBG zieht sich südlich um Uelsen und erstreckt sich bis zur Grenze des strukturierten Untersuchungsraumes im Westen.

Der RROP Emsland weist ebenfalls sowohl VRG- als auch VBG Natur und Landschaft aus, wobei sich einige VRG mit denen des RROP Grafschaft-Bentheim überschneiden und bereits beschrieben wurden. Kleinere VRG befinden sich zwischen Schüttdorf und Salzbergen und zwischen Lünne und Rheine. Ein größeres VRG befindet sich entlang der mäandrierenden Ems, dessen Fläche sich durch ein VBG erweitert wird.

Landschaftsschutz, Kulturlandschaft

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Landschaftsschutz und Kulturlandschaft aus.

In den drei betroffenen Regionalplänen (Regionalplan Münsterland, GEP 99, GEP Emscher-Lippe) handelt es sich um VRG Schutz der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung, die über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum großflächig verteilt sind und dessen Aussparungen hauptsächlich Siedlungs- und Industriebereiche betreffen.

Weitere VRG, die ebenfalls zum Bereich Landschaftsschutz und Kulturlandschaft zählen, sind die Freiraumbereiche und Allgemeinen Siedlungsbereiche mit zweckgebundener Nutzung für Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen. Im Geltungsbereich des Regionalplans Münsterland befinden sich im Kreis Steinfurt entsprechende VRG nordwestlich von Rheine, nordwestlich von Neuenkirchen am Haddorfer See und im Zoopark Metelen östlich von Metelen. Weitere VRG im Kreis

Borken liegen nördlich von Gronau am Dreiländersee, bei Legden, nördlich und östlich von Gescher (drei Bereiche entlang der Berkel), bei Stadtlohn, nordöstlich von Velen, westlich von Borken sowie im Erholungsgebiet Pröbsting. Entsprechende VRG der GEP 99 und Emscher-Lippe liegen außerhalb des strukturierten Untersuchungsraumes des Abschnittes C.

Niedersachsen

Das Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS enthält keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Landschaftsschutz und Kulturlandschaft aus.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft-Bentheim weist VBG Schutz der Landschaft und der Erholung in großen Teilen seines Geltungsbereiches aus. Die Gebiete liegen vor allem um Bad Bentheim, Schüttorf, Neuenhaus und Uelsen, aber auch entlang der Vechte und der Kanäle (Süd-Nord-Kanal, Coevorden-Piccardio-Kanal). Zu den VRG Schutz der Landschaft und der Erholung zählen VRG der ruhigen Erholung, regionalbedeutsame Wanderwege und Sportanlagen. Im strukturierten Untersuchungsraum befinden sich vier VRG der ruhigen Erholung: kleine Gebiete liegen im Norden von Schüttorf und in Nordhorn, ein größeres südlich von Bad Bentheim und das größte Gebiet zieht sich südlich um Uelsen und erstreckt sich bis zur Grenze des strukturierten Untersuchungsraumes im Westen. Außerdem befindet sich eine regional bedeutsame Sportanlage südlich von Bad Bentheim und bei Nordhorn. Die regional bedeutsamen Wanderwege ziehen sich wie ein Netz durch den gesamten strukturierten Untersuchungsraum, jedoch sind sie um Bad Bentheim und Uelsen am dichtesten verzweigt.

Der RROP Emsland weist zum einen VBG zur Erholung aus, die sich im NSG Heidfeld zwischen Emsbüren und Schüttorf befinden und nordwestlich von Berge; ein großes Gebiet liegt östlich von Emsbüren und reicht bis zum Dortmund-Ems-Kanal bzw. von Rheine im Süden bis zur Abschnittsgrenze im Norden. Darin liegen auch kleinere VRG Schutz der Landschaft und der Erholung; ein weiteres größeres VRG befindet sich südlich von Salzbergen. Regional bedeutsame Wanderwege, ebenfalls als VRG ausgewiesen, verbinden u. a. Salzbergen über Schütttorf mit Emsbüren und Salzbergen mit Spelle, verlaufen aber auch entlang der mäandrierenden Ems.

Bodenschutz

Sowohl der LEP NRW, der LROP NDS als auch die Regionalpläne enthalten keine zeichnerischen Festlegungen zum Bodenschutz.

Freiraumverbund

Nordrhein-Westfalen

Im Landesentwicklungsplan (LEP) NRW sind zwar VRG Regionale Grünzüge festgelegt, jedoch befinden sich keine im strukturierten Untersuchungsraum.

Der Regionalplan Münsterland weist keine VRG Regionale Grünzüge aus.

Im Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 und im GEP Emscher-Lippe sind VRG Regionale Grünzüge festgesetzt, sie befinden sich jedoch außerhalb des strukturierten Untersuchungsraums.

Niedersachsen

In Niedersachsen werden keine Aussagen zu der Unterkategorie Freiraumverbund getroffen, weder im Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS, noch in den Regionalen Raumordnungsprogrammen.

Oberflächengewässer

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan NRW stellt Oberflächengewässer nur nachrichtlich dar.

Im Regionalplan Münsterland finden sich nur wenige Darstellungen von Oberflächengewässern. Diese liegen zerstreut nördlich von Gronau (Dreiländersee), östlich von Heek, südlich von Vreden (Berkelsee), nördlich von Heiden und westlich von Borken (Pröbstingsee).

Der GEP Emscher-Lippe stellt im strukturierten Untersuchungsraum nur ein Oberflächengewässer bei Dorsten-Holsterhausen dar. Der GEP 99 weist im strukturierten Untersuchungsraum des südlichen Abschnittes C keine Gewässer aus.

Niedersachsen

Das LROP und der RROP Emsland weisen keine Oberflächengewässer aus. Der RROP Grafschaft Bentheim stellt zwei kleine Oberflächengewässer in Schüttorf (u. a. Quendorfer See) und Nordhorn (Vechtesee) nachrichtlich dar. Darüber hinaus sind Vechte, Ems-Vechte-Kanal und Ems-Nord-Kanal als Fließgewässer nachrichtlich dargestellt.

Hochwasserschutz

Nordrhein-Westfalen

Festlegungen von Überschwemmungsbereichen enthält der LEP innerhalb des strukturierten Untersuchungsraums nur für die größeren Bäche und Flüsse. Es handelt sich um Bereiche entlang der Vechte und Steinfurter Aa zwischen Wettringen und Ochtrup im Norden (Kreis Steinfurt), der Dinkel von Legden über Heek bis Gronau (Kreis Borken), der Ahauser Aa um Ahaus (Kreis Borken), der Berkel von Coesfeld über Gescher und Stadtlohn bis Vreden und zur niederländischen Grenze (Kreis Borken) und der Bocholter Aa von Velen über Borken und Rhede. Die Flüsse mit ihren Überschwemmungsbereichen queren den strukturierten Untersuchungsraum z. T. auf dessen gesamter Breite in westlicher Richtung.

Der Regionalplan Münsterland weist ebenso wie das LEP Überschwemmungsbereich entlang der Fließgewässer aus: Vechte und Steinfurter Aa zwischen Ochtrup und Wettringen, Hornebecke und Goorbach östlich von Gronau, der gesamte Verlauf der nordrheinwestfälischen Dinkel von Rosendahl (Holtwick) über Legden, Heek, Epe bis Gronau. Weitere ausgewiesene Überschwemmungsbereiche finden sich entlang der Ahausener Aa von Ahaus über Graes und Alstätte. In der Mitte des Abschnittes quert die Berkel von Ost nach West den strukturierten Untersuchungsraum von Coesfeld kommend über Gescher, Stadtlohn, Vreden zur niederländischen Grenze. Die Schlinge weist insbesondere zwischen Stadtlohn und Südlohn breite Überschwemmungsbereiche auf. Die Bocholter Aa mit ihren Überschwemmungsbereichen durchquert ebenfalls von Velen kommend über Ramsdorf und Borken den strukturierten Untersuchungsraum fast auf der gesamten Breite und geht Richtung Rhede in Abschnitt D über. Westlich von Raesfeld entspringt die Issel, deren Überschwemmungsgebiet zunächst nur schmal ausgeprägt ist, ab dem Zusammenfluss mit dem Waldbach östlich von Marienthal aber deutlich breiter wird (GEP 99). Kleinere Überschwemmungsbereiche finden sich am Rhader Bach und am Schafbach westlich von Rhade im Süden des Abschnittes C.

Der Gebietsentwicklungsplan Emscher Lippe ragt nur im äußersten Südosten in den strukturierten Untersuchungsraum des Abschnittes C, er trifft in diesem Bereich keine Aussagen zu Überschwemmungsgebieten.

Niedersachsen

Das LROP weist Überschwemmungsbereiche im niedersächsischen Teil des Abschnitts C am Oberlauf der Ems nördlich von Rheine bis Emsbüren (und weiter nördlich) ausgewiesen sowie entlang der Vechte von Ohne über Schütten, Nordhorn, Neuenhaus bis nach Emlichheim an der Grenze zu den Niederlanden aus.

Der RROP Emsland weist in Übereinstimmung mit dem LROP Überschwemmungsbereiche entlang des Oberlaufes der Ems und entlang der Vechte aus.

Der RROP Grafschaft Bentheim enthält analog zum LROP Bereiche zur Sicherung des Hochwasserabflusses entlang der Vechte.

Forstwirtschaft

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Forstwirtschaft aus. In den Regionalplänen und Gebietsentwicklungspläne sind die Bereiche als Vorranggebiete Forstwirtschaft aufgeführt. Die Waldbereiche sind im Regionalplan Münsterland hauptsächlich kleinflächig über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum zerstreut. Größere Waldbereiche liegen nordöstlich von Gronau (Rüenberger Venn), nordwestlich von Steinfurt (u. a. Metelener Heide) und südlich von Reasfeld; mehrere Waldbereiche liegen verteilt um Vreden im Kreis Borken. Ein größeres zusammenhängendes Waldgebiet (zu dem u. a. der Liesner Wald angehört) liegt nordöstlich von Stadtlohn und erstreckt sich bis Ammeln. Zwischen Velen und Heiden befinden sich mehrere großflächigere Waldbereiche.

Im Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 sind zwei große Waldgebiete westlich (Dammer Wald) und östlich von Schermbeck ausgewiesen. Das östliche Waldgebiet erstreckt sich auch über den GEP Emscher-Lippe. In diesem Plan sind außerdem in der Gemeinde Dorsten nördlich von Dorsten und südlich von Reken Waldgebiete ausgewiesen.

Niedersachsen

Das Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Forstwirtschaft aus.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Emsland und der RROP Grafschaft-Bentheim weisen für die Forstwirtschaft viele kleinflächige Waldbereiche aus. Größere zusammenhängende Waldgebiete des RROP Grafschaft-Bentheim, liegen zum einen nördlich von Bad Bentheim (Bentheimer Wald) und zum anderen westlich von Uelsen. Im RROP Emsland ist außerdem entlang des Dortmund-Ems-Kanals ein schmales zusammenhängendes Waldband ausgewiesen.

Landwirtschaft

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Landwirtschaft aus. In den drei betroffenen Regionalplänen (Regionalplan Münsterland, Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99, GEP Emscher-Lippe) handelt es sich um Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft, die über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum großflächig verteilt sind.

Niedersachsen

Das Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS enthält keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Landwirtschaft. Die Regionalen Raumordnungspläne (RROP) Emsland und Grafschaft-Bentheim weisen, wie in Nordrhein-Westfalen, großräumige Festlegungen der landwirtschaftlichen Flächen auf.

Die landwirtschaftliche Nutzung nimmt insgesamt einen sehr hohen Flächenanteil über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum des Abschnittes C in Anspruch.

9.4.1.1.3 Infrastruktur

Verkehr

Schienenverkehr

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Verkehr aus.

Im Regionalplan Münsterland liegen im UR lediglich Schienenwege für überregionalen und regionalen Verkehr; sie durchqueren den UR bis zur niederländischen Grenze und verbinden Städte wie Ochtrup, Gronau (Westf.), Ahaus, Coesfeld, Reken und Borken.

Im GEP 99 liegen lediglich Schienenwege für überregionalen und regionalen Verkehr im südlichsten Teil des strukturierten Untersuchungsraums.

Im GEP Emscher-Lippe liegen Schienenwege für überregionalen und regionalen Verkehr im Süden des strukturierten Untersuchungsraums.

Niedersachsen

Der Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS weist für die Kategorie Schienenverkehr Haupteisenbahnstrecken und sonstige Eisenbahnstrecken aus.

Eine Haupteisenbahnstrecke führt zum einen über Emsbüren und Salzbergen nach Rheine und zum anderen von Salzbergen außerdem über Schüttorf und Bad Bentheim in Richtung Niederlande. Sonstige Eisenbahnstrecken durchqueren den strukturierten Untersuchungsraum und verbinden unter anderem die Standorte Emlichheim, Hoogstede, Neuenhaus, Nordhorn sowie Gronau (Westf.) mit Ochtrup im strukturierten Untersuchungsraum.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft Bentheim und der RROP Emsland weisen für den Schienenverkehr Haupteisenbahnstrecken und sonstige Eisenbahnstrecken aus.

Im RROP Grafschaft Bentheim führt die Haupteisenbahnstrecke von Salzbergen über Schüttorf und Bad Bentheim in Richtung Niederlande. Sonstige Eisenbahnstrecken durchqueren den strukturierten Untersuchungsraum und verbinden die Standorte Emlichheim, Hoogstede, Neuenhaus, Nordhorn und Bad Bentheim.

Im RROP Emsland führt die Haupteisenbahnstrecke über Emsbüren nach Salzbergen. Eine Sonstige Eisenbahnstrecke führt durch Spelle.

Straßenverkehr

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Verkehr aus.

Im Regionalplan Münsterland sind Fließgewässer als VBG Verkehr und Straßen für vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr als VRG Verkehr gleichmäßig über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum verteilt. Als Straßen für großräumigen Verkehr gelten die Bundesautobahn BAB31, die Bundesstraße B54 und die Bundesstraße B67.

Im GEP Emscher-Lippe sind Fließgewässer (VBG Verkehr) und Sonstige regionalplanerisch bedeutsame Straßen gleichmäßig verteilt.

Im GEP 99 sind Straßen für vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr gleichmäßig über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum verteilt.

Niedersachsen

Der Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS weist im strukturierten Untersuchungsraum folgende VRG Autobahnen (VRG Verkehr) aus: die Bundesautobahn und Europastraße BAB30 und die Bundesautobahn BAB31. Die Bundesstraßen B403 und B213 werden als zweistreifige Hauptverkehrsstraßen ausgewiesen.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft Bentheim und der RROP Emsland weisen für den Straßenverkehr Autobahnen, Hauptverkehrsstraßen von überregionaler Bedeutung sowie von regionaler Bedeutung und regional bedeutsamer Busverkehr aus.

Im RROP Grafschaft Bentheim werden die Bundesautobahnen BAB30 und BAB31 ausgewiesen. Als Hauptverkehrsstraßen von überregionaler Bedeutung gelten die Bundesstraßen B403 und B213. Hauptverkehrsstraßen von regionaler Bedeutung sind über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum gleichmäßig verteilt.

Im RROP Emsland werden für den Straßenverkehr die Bundesautobahnen BAB30 und BAB31 ausgewiesen, als Hauptverkehrsstraßen gilt die Bundesstraßen B70. Straßen von regionaler Bedeutung sind über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum gleichmäßig verteilt.

Schiffsverkehr und Häfen

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Verkehr aus.

Im Regionalplan Münsterland werden unter der Kategorie Schiffsverkehr und Häfen Wasserstraßen und Fließgewässer dargestellt. Fließgewässer sind gleichmäßig über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum verteilt.

Der GEP Emscher-Lippe enthält keine Ausweisungen zur Kategorie Schiffsverkehr und Häfen.

Der GEP 99 weißt Wasserstraßen aus, die sich allerdings nicht im strukturierten Untersuchungsraum von Abschnitt C befinden.

Niedersachsen

Der Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS weist Schifffahrtsgebiete, Seehafen und Binnenhafen aus.

Bei Spelle liegt ein Binnenhafen am Dortmund-Ems-Kanal; der Kanal ist als VRG für Schifffahrt (VRG Verkehr) ausgewiesen.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft Bentheim enthält keine Ausweisungen zur Kategorie Schiffsverkehr und Häfen.

Im RROP Emsland wird im strukturierten Untersuchungsraum von Abschnitt C als VRG Verkehr der Dortmund-Ems-Kanal als schiffbarer Kanal ausgewiesen.

Luftverkehr und Flughäfen

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW enthält keine Ausweisungen von VRG Flughafen.

Im Regionalplan Münsterland, im Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 sowie im GEP Emscher-Lippe werden unter der Kategorie Luftverkehr Flugplätze dargestellt, wovon sich allerdings keine im strukturierten Untersuchungsraum von Abschnitt C befinden.

Niedersachsen

Im Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS werden unter der Kategorie Luftverkehr VRG Verkehrsflughäfen dargestellt, wovon sich allerdings keine im strukturierten Untersuchungsraum von Abschnitt C befinden.

Im RROP Grafschaft-Bentheim werden für den Luftverkehr werden Verkehrslandeplätze ausgewiesen, die sich allerdings nicht im strukturierten Untersuchungsraum von Abschnitt C befinden.

Das RROP Emsland enthält keine Ausweisungen von VRG Flughafen.

Abfall-/ Abwasserwirtschaft

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Abfall- / Abwasserwirtschaft aus.

Im Regionalplan Münsterland werden Vorranggebiete (VRG) Deponie und VRG Wasserwirtschaft im strukturierten Untersuchungsraum ausgewiesen.

Ein VRG Deponie liegt in Form einer Abfallbehandlungsanlage südwestlich von Gescher.

VRG Wasserwirtschaft befinden sich in Form von Abwasserbehandlungs- und -reinigungsanlagen im strukturierten Untersuchungsraum; diese liegen in westlicher Stadtlage Gronaus, südlicher Stadtlage Ochtrups, in Metelen, Heek, Ahaus, Schöppingen und nördlich von Legden, nordwestlich von Vreden, in Holtwick, nordwestlich von Stadtlohn, nördlich von Gescher, südwestlich von Südlohn; außerdem befinden sich zwei Anlagen in Borken, eine in Heiden, eine südwestlich von Raesfeld und eine Anlage bei Erle.

Der Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 und der GEP Emscher-Lippe weisen keine VRG Deponie, VRG Wasserwirtschaft oder VRG Wasserversorgung im strukturierten Untersuchungsraum aus.

Niedersachsen

Der Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Abfall- / Abwasserwirtschaft aus.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft-Bentheim weist VRG Wasserwirtschaft in Form von zentralen Kläranlagen in nahezu allen Ortschaften im strukturierten Untersuchungsraum aus (zwei Kläranlagen in Emlichheim, eine in Hoogstede, eine Anlage nördlich von Uelsen, eine in Uelsen, in Neuenhaus, westlich von Lohne, in Nordhorn, in Schüttdorf, südlich von Bad Bentheim und in Gildehaus).

Ein VRG Deponie wird östlich von Wilsum ausgewiesen.

Der RROP Emsland legt VRG Deponie südlich von Salzbergen und südlich von Emsbüren fest. In Salzbergen liegt außerdem eine Verbrennungsanlage (VRG Deponie).

Hoch-/ Höchstspannungsleitungen

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW und die Regionalpläne Münsterland, GEP 99 sowie GEP Emscher-Lippe weisen keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Hoch- / Höchstspannungsleitungen aus.

Niedersachsen

Im Nordosten des strukturierten Untersuchungsraumes verlaufen drei Hoch- / Höchstspannungsleitungen (VRG), die durch das LROP NDS auswiesen sind. Diese überlagern sich teilweise und werden durch das RROP Emsland in Richtung Osten erweitert und durch das RROP Grafschaft Bentheim in Richtung Westen. Zwischen Salzbergen und Schüttorf weist der RROP Grafschaft Bentheim außerdem ein VBG Hoch- / Höchstspannungsleitungen aus.

Rohrleitungen

Nordrhein-Westfalen

Der LEP NRW und die Regionalpläne Münsterland, GEP 99 sowie GEP Emscher-Lippe weisen keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Rohrleitung aus.

Niedersachsen

Das LROP NDS weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Rohrleitung aus.

Das RROP Grafschaft Bentheim und RROP Emsland weisen Rohrfernleitungen (VRG Rohrleitungen) aus, die sich über den gesamten strukturierten Untersuchungsraum erstrecken. Das RROP Emsland weist außerdem VBG Rohrleitungen aus, die sich allerdings nicht im strukturierten Untersuchungsraum des Abschnittes C befinden.

Windenergie

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Windenergie aus.

Im Regionalplan Münsterland sind viele kleinere VRG für Windenergienutzung (VRG Windenergie) dispers im strukturierten Untersuchungsraum verteilt (insgesamt 51 Windenergiebereiche). Eine größere Ansammlung von Windenergiebereichen liegt um Steinfurt. Größere Gebiete befinden sich im Kreis Borken: nordöstlich von Ahaus, zwischen Schöppingen und Legden sowie südlich von Heiden.

Der Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 und der GEP Emscher-Lippe weisen keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Windenergie aus.

Niedersachsen

Im Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS sind zwar VRG Windenergie festgelegt, jedoch befinden sich keine im strukturierten Untersuchungsraum.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft-Bentheim weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Windenergie aus.

Der RROP Emsland weist im strukturierten Untersuchungsraum drei VRG Windenergie um Spelle.

Sonstige punktuelle Einrichtungen der Energieversorgung

Nordrhein-Westfalen

Im Landesentwicklungsplan NRW, Regionalplan Münsterland, Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 und der GEP Emscher-Lippe sind keine VRG oder VBG Ver- und Entsorgung innerhalb des Untersuchungsraums ausgewiesen.

Niedersachsen

Im Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS, Regionalen Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft-Bentheim und RROP Emsland sind keine VRG oder VBG Ver- und Entsorgung innerhalb des Untersuchungsraums ausgewiesen.

Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist für den strukturierten Untersuchungsraum im Abschnitt C (Raum Wietmarschen bis Raum Borken/ Schermbeck) mehrere Bereiche zum Schutz des Wassers v.a. nordwestlich von Neunkirchen (Kreis Steinfurt) im Norden sowie zwischen Gronau, Heek, Ahaus und Stadtlohn (Kreis Borken) im Nordwesten auf. Ein Schwerpunktbereich erstreckt sich

von Borken, Heiden, Reken und Raesfeld bis Schermbeck und Dorsten (Kreise Borken, Wesel, Recklinghausen) im Süden des Abschnittes C.

Die Bereiche zum 'Grundwasser- und Gewässerschutz' im Regionalplan Münsterland und im GEP 99 überlagern sich weitestgehend mit den entsprechenden Bereichen des LEP. Darüber hinaus werden in den entsprechenden Regionalplänen jedoch noch weitere Bereiche dargestellt.

Der Regionalplan Münsterland weist in der Kategorie 'Grundwasser- und Gewässerschutz' im gesamten Bereich des strukturierten Untersuchungsraums von Norden nach Süden folgende Gebiete aus: nordwestlich von Neuenkirchen (Kreis Steinfurt), zwischen Gronau und Epe, südlich von Epe, südlich von Heek, westlich von Ahaus, zwischen Stadtlohn und Südlohn, nördlich von Velen und vier Gebiete zwischen Borken, Heiden und Reken.

Im Übergang zum GEP 99 befindet sich zwischen Raesfeld und Schermbeck ein weiteres Gebiet zum Schutz des Grundwassers, an das im Osten eine entsprechende Ausweisung des GEP Emscher-Lippe anschließt.

Ein weiteres Gebiet im Geltungsbereich des GEP Emscher-Lippe liegt bei Dorsten-Holsterhausen.

Niedersachsen

Das Landesentwicklungsprogramm Niedersachsen (LEP) weist für den Bereich Wasserwirtschaft nur die Kategorie 'Trinkwasser' aus. Hier sind die nicht bereits wasserrechtlich durch ein festgesetztes Wasserschutzgebiet geschützten Einzugsgebiete bestehender oder geplanter Trinkwassergewinnungsanlagen und von Heilquellen sowie sonstige für die langfristige Sicherung der Trinkwasserversorgung bedeutsame Grundwasservorkommen festgelegt. Entsprechende Gebiete finden sich im niedersächsischen Bereich des Abschnittes C östlich von Nordhorn und überlagern hier mit dem Wasserschutzgebiet (WSG) Hesepe-Klausheide. Westlich von Uelsen schließt ein Trinkwasserschutzbereich an das WSG Getelo-Itterbeck an. Nördlich von Bad Bentheim (Bentheimer Wald) ist ein weiterer Bereich für den Trinkwasserschutz festgelegt. Im Übrigen wird auf die Darstellungen in den regionalen Raumordnungsplänen (RROP) verwiesen.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Emsland weist Vorrang- und Vorsorgegebiete zur Trinkwassergewinnung aus. Im niedersächsischen Teil von Abschnitt C ist nur ein VRG nordwestlich von Salzbergen dargestellt. Ein kleines VSG ist der Bereich des Haddorfer Sees. Nördlich von Spelle ragt ein großes VSG von Osten bis zur B 70 in das Untersuchungsgebiet. Das Speicherbecken Geeste zwischen Geeste und Biene wird als VRG Wasserversorgung ausgewiesen.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Bad Bentheim weist ebenfalls Vorrang- und Vorsorgegebiete zur Trinkwassergewinnung aus. Ein großes VRG ist östlich von Nordhorn im Bereich des Truppenübungsplatzes ausgewiesen. Zwei weitere Bereiche liegen bei Bad Bentheim. Die dargestellten Gebiete nordwestlich von Salzbergen an der A 30 und um den Haddorfer See überlagern hier mit denen des RROP Emsland. Zwei kleine Bereiche sind nördlich und nordwestlich von Wietmarschen dargestellt. Westlich von Uelsen erstreckt sich ein großer Vorrangbereich, an den sich weiter westlich das einzige VBG des RROP Bad Bentheim im strukturierten Untersuchungsraum des Abschnitts C anschließt.

Rohstoffabbau / Rohstoffsicherung

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Rohstoffe aus. In den Regionalplänen und -verbänden sind die Bereiche unter 'Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze' aufgeführt (VRG oberflächennahe Rohstoffe).

Im Regionalplan Münsterland befinden sich fünf sehr kleinflächige Bereiche im Untersuchungsraum: östlich von Metelen, zwischen Vreden und Ahaus, südlich von Vreden, östlich von Stadtlohn und westlich von Gescher.

(Erläuterungskarte zu textlichen Darstellungen: Der Regionalplan Münsterland Sachlicher Teilplan Kalkstein weist im Untersuchungsraum größere VRG oberflächennaher Rohstoffe aus: ein Gebiet um Wettringen und Neukirchen, fünf Gebiete westlich von Ahaus und zwei Gebiete zwischen Stadtlohn und Weseke.)

Der Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 weist drei kleinflächige Bereiche nördlich von Schermbeck zur Sicherung und zum Abbau oberflächennaher Bodenschätze aus, der GEP Emscher-Lippe zwei Bereiche nordwestlich von Dorsten.

Niedersachsen

Das Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS weist wenige kleinflächige Bereiche der Kategorie Rohstoffe aus. Mehrere kleinere Rohstoffvorrangflächen befinden sich um Bad Bentheim, weitere um Uelsen. Bei Twist liegt eine Rohstoffffläche angrenzend zu Abschnitt B.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft-Bentheim überschneidet sich zum Großteil mit dem LROP erweitert jedoch die Flächen der Bereiche bei Twist und um Bad Bentheim geringfügig. Der RROP Emsland weist ebenfalls einen Bereich bei Bad Bentheim aus, zusätzlich noch drei kleine Bereiche südlich von Emsbüren.

Gebiete zum Zwecke der Verteidigung

Nordrhein-Westfalen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Gebiete zum Zwecke der Verteidigung aus.

Im Regionalplan Münsterland befinden sich drei VRG Militär (ASB für zweckgebundene Nutzungen-Militärische Nutzungen und Freiraumbereiche mit zweckgebundener Nutzung-Sonstige Zweckbindung für Militärische Nutzung) im Untersuchungsraum: Ein VRG befindet sich in der Gemeinde Ochtrup, zwischen Bad Bentheim und Ochtrup, ein kleines VRG in der Gemeinde Gronau (Westf.) im südlichen Teil von Epe und ein größeres VRG befindet sich westlich von Rheine.

Der Gebietsentwicklungsplan (GEP) 99 und der GEP Emscher-Lippe weisen keine Bereiche zu Gebieten zum Zwecke der Verteidigung aus.

Niedersachsen

Das Landesraumordnungsprogramm (LROP) NDS weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Gebiete zum Zwecke der Verteidigung aus. In den regionalen Raumordnungsplänen (RROP) sind die Gebiete zum Schutz der Verteidigung unter 'Vorranggebiete für Sperrgebiete' (VRG Militär) aufgeführt.

Der Regionale Raumordnungsplan (RROP) Grafschaft-Bentheim überschneidet sich zum Großteil mit dem LROP erweitert jedoch die Flächen der Bereiche bei Twist und um Bad Bentheim geringfügig. Der RROP Emsland weist ein VRG nördlich von Emsbüren aus, das durch den RROP Grafschaft-Bentheim in Richtung Nordhorn erweitert wird und zwischen dem Abschnitt C und dem Abschnitt B liegt.

9.4.1.1.4 Sonstige räumliche Erfordernisse

In den Raumordnungsplänen sind keine sonstigen räumlichen Erfordernisse enthalten.

9.4.1.1.5 Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen

Landkreis Grafschaft Bentheim

Mehrere kleinere Siedlungsflächen (Wohn- und Wohn-Mischgebiete) im Untersuchungsraum befinden sich in Schüttorf, im Osten Nordhorns, im Ortsteil Gildehaus von Bad Bentheim sowie im Süden von Bad Bentheim. Im Süden von Bad Bentheim liegen außerdem klein- und großflächige Industrie- und Gewerbegebiete sowie ein Sondergebiet. Nordwestlich von Bad Bentheim liegen weitere Industrie-

und Gewerbegebiete sowie ein Sondergebiet im Untersuchungsraum. Flächen für Windenergie im Untersuchungsraum befinden sich nördlich von Schüttorf, nordwestlich von Bad Bentheim, südlich von Bad Bentheim sowie westlich von Ohne.

Landkreis Emsland

Die Gemeinde Emsbüren weist zum einen über den Flächennutzungsplan und zum anderen über einen Bebauungsplan südlich von Emsbüren und Nördlich des Autobahnkreuzes (BAB30 / BAB31) jeweils eine Industrie- und Gewerbefläche aus.

Kreis Steinfurt

Über den Flächennutzungsplan der Stadt Ochtrup ist östlich von Ochtrup eine Konzentrationszone zur Windenergienutzung und westlich von Ochtrup eine Sondermülldeponiefläche ausgewiesen. Innerhalb der Stadtteile Ochtrup Welbergen und Langenhorst befinden sich außerdem kleinflächige Siedlungsflächen im Untersuchungsraum.

Kreis Borken

Der größte Bereich des Untersuchungsraumes liegt im Kreis Borken. Am häufigsten befinden sich Sondergebiete zum Zweck der Windenergienutzung im Untersuchungsraum: zwischen Epe und Nienborg, nördlich von Asbeck, östlich von Ahaus, zwischen Legden und Gescher, zwischen Gescher und Hochmoor, westlich von Gescher sowie südlich von Heiden. Sondergebiete zum Zwecke der Erholung befinden sich nördlich von Hochmoor, bei Velen sowie südlich von Gescher. Außerdem befinden sich wenige Industrie- und Gewerbeflächen bei Heiden, Epe, Wessum sowie nordwestlich von Weseke innerhalb des Untersuchungsraums.

Die Erdgasleitung Loopleitung Epe-Legden verläuft im Kreis Borken nur in Heek teilweise durch den Untersuchungsraum. Die Erdgasleitung Zeelink verläuft im Kreis Borken über die Gemeindegrenzen Legden, Rosendahl, Gescher, Velen, Heiden, Borken und Raesfeld durchgehend durch den Untersuchungsraum.

Kreis Coesfeld

Im Ortsteil Holtwick der Gemeinde Rosendahl wird ein Bebauungsplan der Gemeinde Rosendahl ausgewiesen. Südlich der Holtwicker Mark befindet sich eine Konzentrationszone für Windenergienutzung.

Die Erdgasleitung Zeelink verläuft im Kreis Coesfeld über Rosendahl und Coesfeld durchgehend durch den Untersuchungsraum.

Kreis Recklinghausen

Im Kreis Recklinghausen befinden sich keine raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im Untersuchungsraum.

Kreis Wesel

Südlich des Ortsteils Damm der Gemeinde Schermbeck befinden sich mehrere kleinflächige Ausweisungen von Wohn- / Mischgebieten. Westlich davon weist die Gemeinde Schermbeck über den Flächennutzungsplan ein Sondergebiet in Form einer Umspannanlage aus. Zwischen Hünxe Peddenberg und Hamminkeln Marienthal befindet sich eine Konzentrationszone für Windenergie im Untersuchungsraum.

Die Erdgasleitung Zeelink verläuft im Kreis Wesel über Schermbeck und Hünxe durchgehend durch den Untersuchungsraum.

9.4.1.2 Zusammenfassung der Raumanalyse und Einstufung der Konformität

An dieser Stelle werden die Ergebnisse aus den Fazits zu den einzelnen Trassenkorridorsegmenten zusammengefasst. Dabei werden insbesondere die nicht realisierbaren Korridore aufgrund einer über die gesamte Korridorbreite nicht erreichbaren Konformität und Korridore mit Engstellen sowie weitere Korridore mit einem erheblichen Konfliktpotenzial hervorgehoben.

Trassenkorridore mit nicht erreichbarer Konformität über die gesamte Korridorbreite

Im Abschnitt C liegen keine Trassenkorridore vor, in denen an einer Stelle auf der gesamten Korridorbreite keine Konformität erreicht werden kann.

Trassenkorridore mit Engstellen

Im Abschnitt C liegt ein Trassenkorridorsegment vor, in dem an einer Stelle eine planerische Engstelle besteht. Es handelt sich um das TKS C076, bei dem südlich von Bad Bentheim in der nördlichen Hälfte des Korridors mehrere kleinflächige Bebauungspläne und Flächennutzungsausweisungen so liegen, dass sie in ihrer Gesamtheit eine planerische Engstelle bilden. Aus raumordnerischer Sicht ist eine Trassierung innerhalb dieser Engstelle möglich, sofern eine Flächennutzungsplanausweisung für gewerbliche Bauflächen (FNP1b) – die Fläche ist bislang unbebaut - durch das Erdkabelvorhaben gequert werden kann. Sofern die Fläche bebaut werden sollte, kann das Erdkabel in die Gewerbegebietsplanung integriert werden. Im Bereich des Erdkabels können bspw. Grünflächen, Ausgleichsflächen oder sonstige nicht bebaute Flächen festgesetzt werden.

Trassenkorridore mit ausreichendem Passageraum

Bei den Trassenkorridoren mit ausreichendem Passageraum ist zu unterscheiden, bei welchen Korridoren in großem Maße ein sehr hohes / hohes Konfliktpotenzial vorliegt und nur mit erheblichen Maßnahmen eine Konformität hergestellt werden kann bzw. eine Konformität als erreichbar eingestuft werden kann und solchen Korridoren, bei denen die Konformität überwiegend gegeben ist oder mit deutlich geringeren Maßnahmen erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft werden kann.

In den folgenden Trassenkorridoren steht zwar ein ausreichender Passageraum zur Verfügung, jedoch besteht ein erhöhtes Konfliktpotenzial bzw. ist der Einsatz umfangreicherer Maßnahmen erforderlich, damit die Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft werden kann. Es handelt sich um die Korridore C079, C092, C093, C173, C177, C180, C199.

Bei den 46 Korridorsegmenten C70a, C70b, C70c, C072, C074, C075a, C075b, C077a, C077b, C078, C081a, C081b, C082a, C082b, C083, C084, C085, C086, C087a, C087b, C090, C091, C099, C100, C132, C133, C134, C137, C139, C140a, C140b, C141a, C141b,C148, C149, C150, C151, C152a, C152b, C167, C170, C178, C194, C195, C196, C197, C198, C200 sowie C222 besteht ein ausreichender Passageraum aus Flächen, bei denen die Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft werden kann oder gegeben ist. Bei den Korridoren C148 und C198 ist darauf hinzuweisen, dass die PTA dort durch Flächen verläuft, für die keine Konformität als erreichbar eingestuft werden kann. Die Korridore bieten aus raumordnerischer Sicht jedoch ausreichend Passageraum für eine Trassierung auf Ebene des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens innerhalb der Korridore. Ob dieser Passageraum auch unter Betrachtung der Belange aus den anderen Fachgutachten für eine spätere Trassenführung tatsächlich nutzbar ist, wird im Rahmen der Analysesteckbriefe des Gesamtalternativenvergleichs (siehe dort Darlegung der Durchgängigkeit der PTA) geprüft.

9.4.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung

9.4.2.1 Derzeitiger Umweltzustand im Abschnitt C

Der Abschnitt C liegt innerhalb des Naturraums Norddeutsches Tiefland, Küsten und Meer. Dabei verläuft er im Bereich von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen jeweils durch zwei Großlandschaften.

In Niedersachsen liegt Abschnitt C hauptsächlich in der Großlandschaft Dümmer-Geestniederung und Ems-Hunte-Geest (D30) und hier in der Haupteinheitengruppe Dümmer-Geestniederung (58) und in der Haupteinheit Nordhorn-Bentheimer Sandniederung (580). Ein geringfügiger Teil des Abschnitts liegt in der Großlandschaft Westfälische Tieflandsbucht (D34) und hier in der Haupteinheitengruppe Westfälische Tieflandsbucht (54) und in der Haupteinheit Westmünsterland (544).

Die Haupteinheit Nordhorn-Bentheimer Sandniederung (580) wird im Nordteil von ausgedehnten Grundmoränenplatten geprägt, die vielfach von Flugsand oder Sandlöss bedeckt sind und besteht im südlichen Teil aus Talsandflächen, großflächigen Mooren und kleinen Grundmoränenplatten, die stellenweise von Endmoränenzügen überragt werden. Die Region wird durch die Flüsse Ems, Hase und Hunte sowie zahlreiche kleinere Fließgewässer gegliedert. Prägend sind heute intensiv genutzte Acker- und Grünlandgebiete, stellenweise aber auch große, vielfach nach Abtorfung wiedervernässte Hochmoore. Der Waldanteil ist relativ gering (NLWKN 2018).

Die Landschaft der Haupteinheit Westmünsterland (544) ist im Wesentlichen durch sandige Talebenen und Niederungen sowie sandreiche Geschiebelehmplatten bestimmt. Im Nordteil sind grund- und stauwasserbeeinflusste Böden weit verbreitet. Die Hauptnutzung ist im Nordteil Grünland, auf höher liegenden und somit trockeneren Teilen liegen auch Ackerfluren. Große Waldgebiete bestehen noch im Bereich der Sandhügelländer. Ansonsten verleihen kleinere Waldparzellen, Hecken, Gebüsche, Gehölzstreifen an Bächen und Gräben und die Baumgruppen an den verstreut liegenden Höfen der Landschaft mitunter einen parkähnlichen Charakter (Ministerium des Inneren des Landes Nordrhein-Westfalen 2018).

Auf nordrhein-westfälischer Seite liegt der Abschnitt C größtenteils in der Großlandschaft Westfälische Tieflandsbucht (D34) und hier in der Haupteinheitengruppe Westfälische Tieflandsbucht (54) und in den Haupteinheiten Westmünsterland (544) und Kernmünsterland (541). Der südliche Bereich des Abschnitts C ragt geringfügig in die Großlandschaft Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland (D35) und hier in die Haupteinheitengruppe Niederrheinisches Tiefland (57) und in die Haupteinheit Niederrheinische Sandplatten hinein.

Das Kernmünsterland (541) entspricht dem zentralen Teil der Westfälischen Tieflandsbucht. Es ist Teil der durch basenreiche Substrate geprägten Moränen- und Terrassenlandschaften in Westdeutschland. Die Mulden werden von größeren Bächen durchflossen, die Darfelder Mulde von der Vechte. Die Landschaft ist überwiegend von landwirtschaftlichen Flächen bedeckt, nur an Hängen und stellenweise in den Niederungen befinden sich größere Waldparzellen. Die landwirtschaftlichen Flächen dienen fast ausschließlich dem Ackerbau, größere Grünlandflächen gibt es kaum (BfN 2008).

Wohn- und Mischbauflächen sind im gesamten Untersuchungsraum ausgewiesen. Es handelt sich hierbei häufig um Splittersiedlungen und Einzelhoflagen, jedoch auch um größere Bebauungsflächen von zahlreichen Städten wie beispielsweise Nordhorn, Bad Bentheim oder auch Ahaus. Sensible Einrichtungen sind dispers im gesamten Untersuchungsraum des Abschnitts C sowohl innerhalb als auch außerhalb der Siedlungsbereiche verteilt. Als größere Flächen außerhalb von Siedlungsbereichen sind hier diverse militärische Bunkeranlagen sowie das Technische Hilfswerk Ortsverband Rheine zu nennen. Größere Industrie- und Gewerbeflächen sind nördlich von Emlichheim, südlich von Nordhorn, im Raum zwischen Bad Bentheim und Salzbergen, rund um Gronau und Gronau-Epe sowie im Bereich zwischen Vreden und Borken ausgewiesen. Größere Deponien- und Abfallbehandlungsanlagen sind im gesamten Untersuchungsraum ausgewiesen, wobei größere Flächen insbesondere östlich von Wilsum, nordwestlich von Bad Bentheim, rund um Ochtrup, zwischen Südlohn und Gescher und rund um Borken vorhanden sind.

Der Abschnitt C ist aus Umweltsicht überwiegend durch intensiv genutzte Grünland- und Ackerflächen gekennzeichnet. Während das Offenland im nördlichen Teil meist nur durch wenige kleine Gehölzbereiche strukturiert wird, weist der mittlere Teil des Abschnitts C im Bereich des Westmünsterlandes oft eine Vielzahl von linearen und flächigen Gehölzstrukturen auf.

Nahezu im gesamten UR kommen kleinflächige Wälder und Gehölzbereiche vor. Größere zusammenhängende Waldgebiete kommen im nördlichen Teil südwestlich von Schüttorf und im

mittleren Abschnitt östlich von Legden sowie südwestlich von Velen vor. Im südlichen Teil des UR sind westlich Schermbeck großflächige, zusammenhängende Waldbereiche ausgebildet.

Gesetzlich geschützte Biotope kommen verteilt über den gesamten UR vor, es handelt sich überwiegend um Biotope feuchter bis nasser Standorte bzw. um naturnahe Gewässer(-abschnitte). Neben Feucht- und Nassgrünland sind vor allem naturnahe stehende Binnengewässer, naturnahe Fließgewässerabschnitte und angrenzende Ufergehölze, Röhrichtbereiche sowie Bruch- und Sumpfwälder als geschützte Biotope erfasst. Stellenweise ragen vermoorte Bereiche in den Korridor (NSG Blutfeld im TKS C083) bzw. den Puffer des Korridors hinein (NSG Haart-Venn im TKS C093, Hochmoor im NSG Syen-Venn im TKS C178, NSG Harskamp im TKS C194, ehemaliges NSG Römersee im TKS C199).

Kleinflächig über den gesamten UR verteilt sind auch Trockenbiotope wie Sandtrockenrasen, offene Binnendünen und Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheide ausgebildet.

Der Korridor schneidet zahlreiche FFH-Gebiete, davon vereinzelt Europäische Vogelschutzgebiete (VSG). Der überwiegende Teil der FFH-Gebiete ist auch als NSG ausgewiesen.

9.4.2.2 Beschreibung der Umweltauswirkungen

9.4.2.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Wald mit Immissions-/ Lärmschutzschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Innerhalb des Abschnitts C liegen kleinflächige bzw. lineare Wälder mit Immissions-/ Lärmschutzfunktion, mit Ausnahme weniger TKS, in den Untersuchungsräumen allen TKS vor. Daher verbleiben in einem Großteil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen Ausnahmefällen liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, sodass sie gequert werden müssen. Dies betrifft u. a. die TKS C178, C148 sowie C199.

9.4.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt innerhalb des Korridors für nahezu alle Erfassungskriterien. Lediglich für das Erfassungskriterium LSG (mit Bedeutung für SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt) können die Auswirkungen durch die in Unterlage 3, Kapitel 4.6.2 genannten Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Außerhalb des Korridors im schutzgutspezifischen Pufferbereich von 500 m beidseits des Korridors können für feuchtegeprägte Biotope voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Korridor nicht ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend lässt sich für das Schutzgut festhalten, dass insbesondere der Untersuchungsraum (Korridor sowie Pufferbereich) zwischen Bad Bentheim und Ochtrup eine Vielzahl an Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben, beinhaltet. Weitere TKS mit großflächigen Bereichen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen sind außerdem C140b, C087a, C152b und C092. Nördlich von Bad Bentheim sowie im südlichen Bereich des Abschnitts beinhalten immer wieder einzelne Teile der TKS vergleichsweise wenige flächige bzw. linienhafte Bereiche mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen.

9.4.2.2.3 Schutzgut Fläche

Wie in der technischen Projektbeschreibung in Kapitel 3.2.2.1 des Erläuterungsberichts dargelegt, resultiert aus einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme jedoch nicht zwangsläufig auch ein Flächenverbrauch (Verlust an Boden und dessen Funktion z. B. durch Versiegelung). Der oben beschriebene Schutzstreifen kann weiterhin z. B. landwirtschaftlich genutzt werden.

Sofern für den Betrieb der Leitung Kabel-Kabel-Übergabestationen erforderlich werden sollten (siehe Kapitel 3.2.3), würde hiermit nur eine geringfügige Versiegelung einhergehen. Der Großteil der Flächen innerhalb einer Kabel-Kabel-Übergabestation wird nicht versiegelt. Auch hierzu können weitere Details erst ermittelt werden, wenn bekannt ist, ob Kabel-Kabel-Übergabestationen tatsächlich erforderlichen werden, welcher Flächenverbrauch damit verbunden wäre und wenn sie erforderlich sein sollten, wo diese errichtet werden.

Für das Schutzgut Fläche verbleiben daher keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.

9.4.2.2.4 Schutzgut Boden

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Boden innerhalb des Korridors für nahezu alle Erfassungskriterien. Eine Ausnahme bildet das Erfassungskriterium Bodenschutzwald, für das die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden können, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Außerhalb des Korridors im Pufferbereich von 300 m beidseits des Korridors verbleiben für die feuchteempfindlichen Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden (Empfindlichkeit gegenüber Befahrung, Umlagerung, Entwässerung und Belüftung) sowie sulfatsaure Böden (Empfindlichkeit gegenüber Umlagerung, Entwässerung und Belüftung) aufgrund möglicher Auswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Korridor voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Für den Abschnitt C kann festgehalten werden, dass, im Gegensatz zu Niedersachsen, auf nordrhein-westfälischer Seite im Untersuchungsraum vollflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben. Dies ist u. a. dadurch begründet, dass in Nordrhein-Westfalen vergleichsweise mehr verdichtungsempfindliche und kohlenstoffreichen Böden sowie Böden mit Substratschichtung vorliegen.

9.4.2.2.5 Schutzgut Wasser

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser, innerhalb des Untersuchungsraumes für die Erfassungskriterien WSG Zone I, II und IIIA oder IIIB sowie Wald mit Wasserschutzfunktion. Für die übrigen Erfassungskriterien können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser, sind nur für einzelne TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen zu prognostizieren. Dies ist hauptsächlich durch die im Untersuchungsraum vorkommenden Wasserschutzgebiete begründet und betrifft in Niedersachsen großflächig die TKS C173 und C177 sowie in Nordrhein-Westfalen die TKS C079, C180, C091, C199, C092, C093 uns C099.

Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer verbleiben innerhalb des Korridors für alle Erfassungskriterien außer Stillgewässer voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Aufgrund des Trassierungsgrundsatzes, Stillgewässer nicht zu queren, können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an querenden kleineren sowie größeren Fließgewässern und Stillgewässern größer einem Hektar, deren Uferzonen betrachtungsrelevant sind, verbleiben für das Teilschutzgut Oberflächengewässer in nahezu jedem TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

9.4.2.2.6 Schutzgüter Klima und Luft

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für die Schutzgüter Klima und Luft innerhalb des Korridors für alle Erfassungskriterien. Eine Ausnahme bilden hier Waldflächen ohne Schutzfunktion, bei denen eine wirksame Bündelungsoption vorliegt. Für diese Bereiche können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an kleinflächigen Gehölzstrukturen innerhalb der TKS liegen in jedem TKS für die Schutzgüter voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen vor. Bereiche mit etwas großflächigeren Waldflächen befinden sich in den TKS C178, C148, C076, C075a, C194, C079, C087a, C085, C091, C141b und C092, bei denen teilweise durch wirksame Bündelungsoptionen die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verringert werden können.

9.4.2.2.7 Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Erholungswälder, Wälder mit Sichtschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Erholungswälder sind nur in NRW ausgewiesen, in Niedersachsen existiert keine entsprechende Ausweisung. Innerhalb des Abschnitts C liegt daher nur auf nordrhein-westfälischer Seite eine Vielzahl kleinflächiger bzw. linearer Erholungswälder in den Untersuchungsräumen aller TKS vor, sodass in all diesen TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft verbleiben. Wälder mit Sichtschutzfunktion, die ausschließlich in Niedersachsen ausgewiesen sind, treten lediglich in dem TKS C173 auf, sodass auf niedersächsischer Seite nur in diesem TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen TKS liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, sodass sie gequert werden müssen. Dies betrifft u. a. die TKS C076, C075a, C194, C081, C070c und C196.

9.4.2.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen für die Erfassungskriterien Bodendenkmäler, Verdachtsflächen, Geotope und Wald mit Wasserschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Für die Erfassungskriterien Sonstiges – Fundplatzindikatoren – bewegliche Bodendenkmäler, Baudenkmäler, bedeutsame Kulturlandschaften / Kulturlandschaftsbereiche und Überschwemmungsgebiete können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an überwiegend kleinflächigen Erfassungskriterien, hauptsächlich Waldbestände mit Wasserschutzfunktion, verbleiben für das Schutzgut in einem Großteil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Ausnahmen hiervon bilden die TKS C133, C139, C134, C132, C075b, C081a, C081b, C167, C170, C137 sowie C200. Großflächigere Bodendenkmäler befinden sich in den TKS C091 und C093.

9.4.2.3 Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

Nachfolgend werden nur die Schutzgüter beschrieben, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen im Abschnitt C verbleiben.

9.4.2.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben für das Erfassungskriterium Wald mit Immissionsschutzfunktion voraussichtliche erhebliche

Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Durch eine wirksame Bündelungsoption verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb des Abschnitts C liegen kleinflächige bzw. lineare Wälder mit Immissionsschutzfunktion, mit Ausnahme weniger TKS, in den Untersuchungsräumen allen TKS vor. Daher verbleiben in einem Großteil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen Ausnahmefällen liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, sodass sie gequert werden müssen. Dies betrifft u. a. die TKS C178, C148 sowie C199. Aufgrund von wirksamen Bündelungsoptionen verbleiben in den folgenden TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung: C148, C150, C075a, C194 und C199.

9.4.2.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für etwa die Hälfte der Erfassungskriterien des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt verbleiben innerhalb des Korridors aufgrund ihrer hohen Empfindlichkeit und der im Einzelfall nicht auszuschließenden Beeinträchtigung voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Dies sind im Einzelnen die Erfassungskriterien Habitaträume, VSG, Biotoptypen (KP sehr hoch), geschützte Biotope, FFH-Gebiete, NSG und geschützte Wälder. Für feuchtegeprägte Biotoptypen (KP sehr hoch) verbleiben auch außerhalb des Korridors im Untersuchungsraum voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Insbesondere der Teil des Abschnitts C zwischen Bad Bentheim und Ochtrup weist einen höheren Anteil an Flächen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung auf. Hier sind insbesondere die TKS C148, C070a, C076, C149, C139, C133, C134 C194, C075a und C070b zu nennen. Als weitere relevante Bereiche sind die TKS C140b, C087a, C152b und C092 zu nennen, in denen etwas großflächigere Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben. In den übrigen TKS liegen in der Regel kleinflächige oder schmale lineare Strukturen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Für die Erfassungskriterien IBA, Biotopverbundflächen, Biotoptypen (KP hoch), schutzwürdige Biotope, geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmale verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung innerhalb des Korridors. Für feuchtegeprägte Biotoptypen (KP hoch) verbleiben auch außerhalb des Korridors im Untersuchungsraum voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb der TKS liegen überwiegend großflächige Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Lediglich die TKS C199, C200, C093, C167, C170, C152b und C099 beinhalten wenige flächige bzw. linienhafte Bereiche mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

9.4.2.3.3 Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden verbleiben für die Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, Verdichtungsempfindlichkeit, Wärmeleitfähigkeit und Schutzwürdigkeit aufgrund der Archivfunktionen (alle mit KP sehr hoch und hoch) voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Großflächige Bereiche mit voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung für das Schutzgut Boden treten auf nordrhein-westfälischer Seite vergleichsweise häufiger auf als in Niedersachsen. Insgesamt liegen nur in vergleichsweise wenigen TKS, wie in C072, C074, C152b, C141b, C093, C093, C099 und C100, kleinflächige oder schmale, bandförmige Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Für die Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, Verdichtungsempfindlichkeit, Substratschichtung (KP sehr hoch, hoch), Wärmeleitfähigkeit und Altlasten (KP hoch) (alle übrigen mit KP mittel) verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Die TKS im Abschnitt C werden in NRW fast vollständig, in Niedersachsen überwiegend vollständig, von Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, ausgefüllt.

9.4.2.3.4 Schutzgut Wasser

Für das Schutzgut Wasser verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung nur für die Erfassungskriterien WSG Zone I und Zone II sowie für Wälder mit Wasserschutzfunktion des Teilschutzguts Grundwasser innerhalb des Korridors. Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Im Abschnitt C liegen insgesamt in 5 TKS Wasserschutzgebietszonen I und II innerhalb des Korridors. Dies sind die TKS C177, C173, C180, C199 und C092. Aufgrund der Vielzahl an kleinflächigen Wäldern mit Wasserschutzfunktion verbleiben in den folgenden TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung: C177, C173, C178, C074, C079, C180, C091, C090, C199, C093, C092 und C099. Großflächigere Wälder mit Wasserschutzfunktion finden sich zudem in den TKS C091, C092 und C099.

Für die Erfassungskriterien des Teilschutzguts Grundwasser WSG Zone I (KP hoch), Zone II (KP mittel) und Zone IIIA und IIIB verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Aufgrund der Vielzahl an Wasserschutzgebieten und der Größe der WSG Zone IIIA und IIIB verbleiben im Untersuchungsraum insbesondere östlich von Nordhorn, rund um Ahaus, nördlich von Velen sowie östlich und südlich von Borken fast vollflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Weitere korridorausfüllende Wasserschutzgebiete mit verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung finden sich in den TKS C074, C078 sowie C099.

Für die Erfassungskriterien des Teilschutzguts Oberflächengewässer Fließgewässer, Uferzonen von Fließgewässern 1. Ordnung und Wasserstraßen sowie Uferzonen von Stillgewässern > 1 ha verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb des Abschnitts C liegt eine Vielzahl von Fließgewässern sowie von Uferzonen von Stillgewässern > 1 ha in den Korridoren, so dass für alle TKS im Hinblick auf das Teilschutzgut Oberflächengewässer eine Vielzahl kleinflächiger Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben.

9.4.2.3.5 Schutzgüter Klima und Luft

Für die Schutzgüter Klima und Luft verbleiben im Abschnitt C für Wälder mit Immissions- und Klimaschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung sowie für die Waldflächen gem. ATKIS-Daten voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb der TKS liegt eine Vielzahl kleinflächiger Gehölzstrukturen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter sowie mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Bereiche mit etwas großflächigeren Waldflächen befinden sich in den TKS C178, C148, C076, C075a, C194, C079, C087a, C091 und C092. In den TKS C074, C148, C149, C150, C075a, C194, C199, C083, C140b, C084, C085, C091, C092 und C141b können durch wirksame Bündelungsoptionen voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verringert werden.

9.4.2.3.6 Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Erholungswälder, Wälder mit Sichtschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen

mit erhöhter Bedeutung. Durch eine wirksame Bündelungsoption verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb des Abschnitts C liegen auf nordrhein-westfälischer Seite eine Vielzahl an Erholungswäldern in den Untersuchungsräumen aller TKS vor, die überwiegend klein-, vereinzelt jedoch auch großflächig sind. Auf niedersächsischer Seite ist lediglich im Untersuchungsraum des TKS C173 ein Erholungswald rund um den Ems-Vechte-Kanal vorhanden, der gleichzeitig als Sichtschutzwald ausgewiesen ist.

Daher verbleiben in allen TKS in Nordrhein-Westfalen voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft, in Niedersachsen lediglich im TKS C173.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen TKS liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, sodass sie gequert werden müssen. Dies betrifft u. a. die TKS C076, C075a, C194, C081, C070c und C196.

Aufgrund von wirksamen Bündelungsoptionen verbleiben in den folgenden TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung: C075a, C194, C083, C140a, C085, C091, C092, C199 und C141b.

9.4.2.3.7 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben im Abschnitt C für das Erfassungskriterium Wald mit Wasserschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Kleinflächige Wälder mit Wasserschutzfunktion sind in einer Vielzahl an TKS vorhanden, mit Ausnahme der TKS C194, C139, C133, C134, C075b, C132 C081a, C081b, C167, C170, C137, C090 und C200, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Für die Erfassungskriterien Bodendenkmal, Verdachtsflächen und Geotope verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Diese Flächen liegen aufgrund ihrer Vielzahl kleinflächig in fast jedem TKS vor. Großflächigere Bodendenkmäler finden sich in den TKS C091 und C093. Aufgrund von Bündelungsoptionen verbleiben für die Wälder mit Wasserschutzfunktion in folgenden TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung: C140a, C083, C199.

9.4.2.4 Schutzgutübergreifende Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

Insgesamt lässt sich schutzgutübergreifend für den Abschnitt C festhalten, dass fast vollflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter und mit mäßiger Bedeutung in allen TKS verbleiben. Dies spiegelt sich auch in der Anzahl an Konfliktbereichen wider. Bei der überwiegenden Anzahl der TKS ist aufgrund der Verteilung der Flächen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung das gesamte TKS als Konfliktbereich ausgewiesen, nur wenige TKS weisen mehr als einen Konfliktbereich auf.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung

Schutzgutübergreifend verbleiben in allen TKS teils großflächig korridorausfüllende Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Dies betrifft alle TKS mit Ausnahme von C072, C177, C173, C178, C074, C070a, C149, C152b, C141b, C093, C099 und C100 und ist vor allem durch das Vorkommen von großflächig vorliegenden Flächen aus den Schutzgütern Boden sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (u. a. Habitaträume und Schutzgebiete) begründet, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben. Die o.g. TKS sind von einer unmittelbaren räumlichen Nähe von mehreren Flächen verschiedener Schutzgüter geprägt, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung

Schutzgutübergreifend verbleiben für alle TKS, mit Ausnahme weniger kleiner Flächen, voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Dies ist insbesondere durch das Schutzgut Boden begründet, für das fast vollflächig in allen TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Diese Bereiche werden bei einzelnen TKS großflächig von Flächen des Schutzguts Wasser überlagert, Teilschutzgut Grundwasser, für die ebenfalls voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Bis auf wenige Bereiche werden die TKS zudem von, i. d. R. mittelgroßen, Flächen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Klima und Luft überlagert, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Kleinflächigere Bereich des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, treten zudem in fast allen TKS auf.

Konfliktbereiche - Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung

Die Konfliktbereiche werden in der Regel mindestens aus Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben, des Schutzguts Boden, des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (Erfassungskriterium Wald mit Immissionsschutzfunktion) sowie auf nordrhein-westfälischer Seite des Schutzguts Landschaft (Erfassungskriterium Erholungswald) gebildet. Insgesamt verbleiben aufgrund der Vielzahl an kleinflächigen Wäldern mit Schutzfunktion der verschiedenen Schutzgüter in einem großen Teil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Nur im TKS C072 können die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung aufgrund der geringen Größe und Lage der Flächen, insbesondere der Schutzgüter Boden bzw. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, durch eine entsprechende Trassenplanung umgangen werden.

Konfliktbereiche - Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter und mit mäßiger Bedeutung

In Verbindung mit den voraussichtlichen verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung bilden sich die Konfliktbereiche überwiegend aus Flächen von mindestens 4 Schutzgütern. Aufgrund der Vielzahl an Wäldern mit Schutzfunktion verbleiben in insgesamt 26 TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für 7 Schutzgüter.

In den TKS C070a, C074, C076, C167, C170, C180 und C222 verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für 5 Schutzgüter. Hiervon verbleiben für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in keinem der genannten TKS Umweltauswirkungen. In den TKS C167, C170, C180 und C222 verbleiben zudem keine Umweltauswirkungen für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit. In den TKS C070a und C076 verbleiben zudem für das Schutzgut Landschaft keine Umweltauswirkungen.

In den TKS C077a, C078, C081a, C083, C099, C100, C132, C133, C134, C137, C139, C148, C150, C151, C177, C140a, C194, C196, C200 und C075b verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für 6 Schutzgüter. Hiervon verbleiben für das Schutzgut Kulturelles Erbe in den TKS C081a, C099, C100, C132, C133, C134, C137, C139, C151, C194, C196, C200 und C075b keine Umweltauswirkungen. In den TKS C077a, C148, C150 und C177 verbleiben keine Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft; in den TKS C078, C083, und C140a verbleiben keine Umweltauswirkungen für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.

9.4.3 Natura 2000

9.4.3.1 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH)

In Unterlage 4 sind die Projektwirkungen auf die Erhaltungsziele der FFH-Gebiete geprüft worden.

Keine Beeinträchtigungen aufgrund der Entfernung des Trassenkorridors zum Schutzgebiet sind bei den Gebieten **Ahlder Pool, Salzbrunnen bei Rothenberg, Feuchtwiesen Ochtrup, Alter Bierkeller bei Ochtrup** sowie für die Trassenvariante C076 beim **Gildehauser Venn**, für die Trassenvariante C099/D101 beim **NSG Lippeaue bei Damm u. Bricht** und für die Trassenvariante C084 beim **Gebiet Fürstenkuhle im Weißen Venn** zu erwarten.

Aufgrund der Entfernung zwischen der potenziellen Trassenachse und dem Schutzgebiet können Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete **Heseper Moor, Engdener Wüste** sowie **Syen-Venn, Bentheimer Wald** (Trassenvariante C150), **Schnippenpohl, Fürstenkuhle im Weißen Venn, Lichtenhagen, Kranenmeer und NSG Lippeaue bei Damm u. Bricht** (Trassenvarianten C092/C100/D101) vollständig ausgeschlossen werden.

Für die Trassenvariante C148 verbleiben baubedingte Beeinträchtigungen der charakteristischen Vogelarten des LRT 9160, welcher als Erhaltungsziel im FFH-Gebiet **Bentheimer Wald** ausgewiesen ist. Jedoch werden diese Beeinträchtigungen aufgrund der nur temporären Wirkung als nicht erheblich eingestuft. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtypes durch Beeinträchtigungen seiner charakteristischen Vogelarten wird damit ausgeschlossen.

Auch sind baubedingte Wirkungen für die charakteristischen Arten des LRT 4010 im FFH-Gebiet **Kleingewässer Achterberg**, für die charakteristischen Arten der LRT 3160 und 7140 im FFH-Gebiet **Harskamp** sowie für die charakteristischen Arten des LRT 4030 im FFH-Gebiet **Üfter Mark** festzustellen, die jedoch aufgrund der kurzen Bauzeit als nicht erheblich eingestuft werden, weshalb davon auszugehen ist, dass sich der Erhaltungszustand der Lebensraumtypen nicht verschlechtert.

Für die FFH-Gebiete **Tillenberg, Berger Keienvenn, Samerrott, Gildehauser Venn** (Varianten C149/C133 und C149/C139), **Berkel** (Varianten C140b, C198, C087b und C082b), **Bachsystem des Wienbaches** und **NSG Lippeaue bei Damm u. Bricht** (Variante C092/D112) konnten auf Ebene der Vorprüfung erhebliche Beeinträchtigungen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, weshalb FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen angefertigt wurden.

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen des Steinbeißers als Erhaltungsziel des Gebietes und des Bibers als charakteristische Arten des LRT 91E0* und 91F0* im FFH-Gebiet **Tillenberge** wird die Querung der Vechte in geschlossener Bauweise durchgeführt. Sofern eine Grundwasserabsenkung während der Bauzeit notwendig ist, sind bei Bedarf entsprechende Maßnahmen, wie die Abdichtung des Kabelgrabens oder die Einleitung / Verrieselung des anfallenden Wassers in die von Grundwasserabsenkung betroffenen Biotope auf Ebene der Planfeststellung vorzusehen, um Beeinträchtigungen des LRT 91F0* zu vermeiden. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzziele im FFH-Gebiet Tillenberge, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, vermieden werden.

Während der Bauphase im Umfeld des **Berger Keienvenns** ist die Absenkung des Grundwasserspiegels erforderlich. Dies führt potenziell zu Beeinträchtigungen der grundwasserbeeinflussten LRT 3130 und 7140 sowie zu Kleingewässern mit Vorkommen des Schwimmenden Froschkrauts (Luronium natans). Aufgrund der Entfernung der potenziellen Trassenachse und der nur temporären Absenkung des Grundwassers, werden Beeinträchtigungen durch die Grundwasserhaltung nicht als erheblich für die Erhaltungsziele eingestuft. Erhebliche Beeinträchtigungen durch kumulativ wirksame Projekte werden ebenfalls ausgeschlossen.

Die temporäre Wasserhaltung während der Bauphase kann auch zu potenziellen Beeinträchtigungen des LRT 9160 im FFH-Gebiet **Samerrott** führen. Jedoch wird diese Beeinträchtigung nicht als erheblich eingestuft, da die Vorkommen in ausreichender Entfernung zur potenziellen Trassenachse liegen und die Wasserhaltung nur temporär während der Bauphase erfolgt. Des Weiteren können temporäre Störungen charakteristischer Arten des LRT 9160 ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund der kurzen Bauzeit werden diese jedoch nicht als erheblich eingestuft. Erhebliche Beeinträchtigungen durch kumulativ wirksame Projekte werden ebenfalls ausgeschlossen.

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen des Moorfrosches und der Knoblauchkröte als charakteristische Arten des LRT 3130 im FFH-Gebiet **Gildehauser Venn** werden folgende Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt:

- Anlage von Leiteinrichtungen und Schutzzäunen für Amphibien (5 V^{FFH}).,
- Kontrolle der Amphibienschutzzäune und ggf. Umsiedelung gefangener Individuen (1 V^{FFH}).,
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung zwischen April und September außerhalb der Winterruhe der Knoblauchkröte (7 V^{FFH}) und
- Begleitung der Baufeldräumung und Überprüfung der Bauflächen vor Baubeginn durch die ökologische Baubegleitung (12 V^{FFH}).

Die temporäre Grundwasserabsenkung wird für den grundwasserbeeinflussten LRT 3130 und die Anhang II Art Schwimmendes Froschkraut (Luronium natans) aufgrund der Entfernung zwischen potenzieller Trassenachse und den Vorkommen und aufgrund der kurzen Zeit der Wasserhaltung als nicht erheblich eingestuft. Des Weiteren verbleiben baubedingte Störungen der charakteristischen Arten der LRT 3130, 3160, 4010 und 6430, die jedoch aufgrund der kurzen Bauzeit als nicht erheblich eingeschätzt werden. Insgesamt werden erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet Gildehauser Venn, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, durch das Projekt A-Nord ausgeschlossen.

Mehrere Trassenkorridorsegmente verlaufen im Wirkraum des FFH-Gebiets **Berkel**, die unterschiedliche Beeinträchtigungen im Gebiet hervorrufen können. Alle Varianten queren das FFH-Gebiet in geschlossener Bauweise. Dadurch werden Verluste der Lebensraumtypen 3260, 6510 und 91E0*, von Habitaten der Anhang II-Arten Groppe, Bachneunauge und Fischotter sowie Individuenverluste der Arten Groppe, Bauchneunauge und Fischotter vermieden. Des Weiteren können so Zerschneidungs- und Barrierewirkungen ausgeschlossen werden. Auch wird auf Nachtbauarbeiten verzichtet, um Störungen von nachtaktiven Arten des Anhangs II der FFH-RL und von charakteristischen Arten zu vermeiden. Des Weiteren wird für die Variante C140b ein vegetationsbezogenes Monitoring (9 V^{FFH}) für den LRT 6510 festgesetzt, um bei Veränderungen der Artenzusammensetzung durch die zeitweise Grundwasserabsenkung mit Wiederherstellungsmaßnahmen reagieren zu können, falls es zu Verlusten von Kennarten durch die Wasserentnahme kommt und sich so der Erhaltungszustand des LRT verschlechtert. Die in der Variante C198 und in der Variante C087b potenziell eintretende Beeinträchtigung des LRT 3150 bzw. 91E0* durch Grundwasserabsenkung wird aufgrund der kurzen Zeit der Wasserhaltung und der Entfernung zur potenziellen Trassenachse nicht als erheblich eingestuft. In der Variante C082b kann es am Felsbach zu Beeinträchtigungen des Fischotters kommen. Auch diese werden jedoch aufgrund der nur temporär notwendigen Grundwasserhaltung und der Entfernung des Baches zur potenziellen Trassenachse als nicht erheblich eingestuft. Vorkommen der Groppe und des Bachneunauges sind im Felsbach nicht bekannt. Insgesamt können für alle Varianten, die das FFH-Gebiet Berkel betreffen, unter Berücksichtigung der geschlossenen Bauweise und der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets **Bachsystem des Wienbaches** können potenziell bei der offenen Querung des Rhader Baches eintreten. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden folgende Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt:

- Artspezifische Umsiedelungsmaßnahmen: Abfischen möglicher Querder des Bachneunauges sowie weiteren Individuen der Erhaltungszielarten im Eingriffsbereich des Rhader Bachs durch Elektrobefischung und Umsiedlung in geeignete Habitate (1 V^{FFH}),
- Sedimentfang: Einrichten eines Sedimentfangs durch Strohballen bachabwärts zum Baustellenbereich zur Vermeidung möglicher Stofftransporte im Gewässer (2 V^{FFH}) und

- Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten: Boden- und Baugrunduntersuchungen: Eingehende Untersuchungen der Bodenverhältnisse (insbesondere die Mächtigkeit der Torfschichten und die hydrologischen Verhältnisse) im Querungsbereich des Rhader Bachs um eine Bewertung des Eingriffes bezüglich der Veränderung der hydrologischen Verhältnisse zu ermöglichen (4 V^{FFH}).

Trotz der Maßnahmen verbleiben mögliche Beeinträchtigungen. Die während der Bauzeit notwendige Grundwasserabsenkung wird als nicht erheblich für den LRT 6510 und die Habitate des Kammmolchs eingeschätzt, da die Wasserentnahmen im Vergleich zum Grundwasserkörper der Lippeaue sehr gering sind und höchstens mit den Wirkungen eines trockenen Sommers zu vergleichen sind. In den Bereichen der offenen Bauweise sowie bei den Start- und Zielpunkten der geschlossenen Bauweise können Beeinträchtigungen des LRT 6510 und der Lebensräume des Kammmolchs nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Darüber hinaus kommt es durch die offene Bauweise im nördlichen Teil des Schutzgebietes zu einem temporären Lebensraumverlust des Kammmolches bei der Baufeldfreimachung. Da die Lebensräume nach der Bauphase wiederhergestellt werden, ist es nicht zu erwarten, dass sich der Erhaltungszustand des LRT 6510 und des Kammmolchs im Gebiet verschlechtert. Insgesamt können damit erhebliche Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet NSG Lippeaue bei Damm u. Bricht und Loosenberge (Teilflächen), auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets **Bachsystem des Wienbaches** können potenziell bei der offenen Querung des Rhader Baches eintreten. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden folgende Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt:

- Artspezifische Umsiedelungsmaßnahmen: Abfischen möglicher Querder des Bachneunauges sowie weiteren Individuen der Erhaltungszielarten im Eingriffsbereich des Rhader Bachs durch Elektrobefischung und Umsiedlung in geeignete Habitate (1 V^{FFH}),
- Sedimentfang: Einrichten eines Sedimentfangs durch Strohballen bachabwärts zum Baustellenbereich zur Vermeidung möglicher Stofftransporte im Gewässer (2 V^{FFH}) und
- Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten: Boden- und Baugrunduntersuchungen: Eingehende Untersuchungen der Bodenverhältnisse (insbesondere die Mächtigkeit der Torfschichten und die hydrologischen Verhältnisse) im Querungsbereich des Rhader Bachs um eine Bewertung des Eingriffes bezüglich der Veränderung der hydrologischen Verhältnisse zu ermöglichen (4 V^{FFH}).

Eine erhebliche Beeinträchtigung durch anlage- und baudingte Lebensraumverluste von Groppe und Bachneunage wird aufgrund der temporären und zeitlich eng begrenzten Wirkungen sowie des großen Angebots an Ausweichhabitaten ausgeschlossen.

Aufgrund der notwendigen Wasserhaltung können Beeinträchtigungen des Rhader Bachs als Lebensraum von Groppe und Bachneunauge nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen wird mit Bezug zu der nur temporären und zeitlich eng begrenzten Grundwasserabsenkung sowie der vergleichsweise geringen Bedeutung der betroffenen Gewässerabschnitte für die Anhang II- Arten aus-geschlossen. Baubedingte stoffliche Beeinträchtigungen des Rhader Bachs durch Trübungen, Sedimentverlagerungen und Verschlämmungen mit Auswirkungen auf die Lebensraumqualität für Groppe und Bachneunauge werden durch die Einrichtung eines Sedimentfangs vermieden. Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge werden ausgeschlossen. Beeinträchtigungen durch Trenn- und Zerschneidungswirkungen sowie Individuenverluste werden durch die Aufrechterhaltung der Durchgängigkeit des Gewässers bei der Bauausführung sowie durch das gezielte Abfischen von Querdern vermieden. Auch im Zusamenwirken mit weiteren Plänen und Projekten können in Bezug zu der potenziellen Trassenachse erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen, ihrer charakteristischen Arten sowie Arten des Anhang II FFH-RL ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets **NSG Lippeaue** bei Damm und Bricht und **NSG Loosenberge** (Teilfläche) können für den LRT 6510 und den Kammmolch nicht ausgeschlossen werden. Zur

Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden folgende Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt:

- 1 V^{FFH}: Artspezifische Umsiedlungsmaßnahmen: Umsiedelung von wandernden Kammmolchen und weiteren Amphibien entlang des Amphibienschutzzaunes auf die gegenüberliegende Seite der Baustelle, zwischen Anfang August und Ende Oktober
- 5 V^{FFH}: Anlage von Leiteinrichtungen / Schutzzäunen: Errichtung eines einseitig überwindbaren Amphibi-enschutzzauns an beiden Seiten der Baustelle
- 7 V^{FFH}: Zeitliche Beschränkung Baufeldfreimachung: Baufeldräumung zwischen Anfang April und Ende Mai

Trotz der Maßnahmen verbleiben mögliche Beeinträchtigungen. Die während der Bauzeit notwendige Grundwasserabsenkung wird als nicht erheblich für den LRT 6510 und die Habitate des Kammmolchs eingeschätzt, da die Wasserentnahmen im Vergleich zum Grundwasserkörper der Lippeaue sehr gering sind und höchstens mit den Wirkungen eines trockenen Sommers zu vergleichen sind. In den Bereichen der offenen Bauweise sowie bei den Start- und Zielpunkten der geschlossenen Bauweise können Beeinträchtigungen des LRT 6510 und der Lebensräume des Kammmolchs nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Darüber hinaus kommt es durch die offene Bauweise im nördlichen Teil des Schutzgebietes zu einem temporären Lebensraumverlust des Kammmolches bei der Baufeldfreimachung. Da die Lebensräume nach der Bauphase wiederhergestellt werden, ist es nicht zu erwarten, dass sich der Erhaltungszustand des LRT 6510 und des Kammmolchs im Gebiet verschlechtert. Erhebliche Beeinträchtigungen des Kammmolches durch baubedingte Zerschneidungswirkungen und Individuenverluste können ebenfalls ausgeschlossen werden. Insgesamt können damit erhebliche Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet NSG Lippeaue bei Damm u. Bricht und Loosenberge (Teilflächen), auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden.

9.4.3.2 Vogelschutzgebiete (VSG)

In Abschnitt C sind die Projektwirkungen auf die Erhaltungsziele der VS-Gebiete Engdener Wüste (DE-3509-401) und Feuchtwiesen im nördlichen Münsterland (DE-3810-401) gebietsschutzrechtlich zu prüfen.

Für die Gebiete **Engdener Wüste** und die Trassenvariante C196 beim **VSG Feuchtwiesen im nördlichen Münsterland** können Beeinträchtigungen mit Bezug zur potenziellen Trassenachse vollständig ausgeschlossen werden, da sich das Gebiet außerhalb des störungsbedingten Wirkbereiches befindet.

Für die Trassenvarianten C081b und C070c beim **VSG Feuchtwiesen im nördlichen Münsterland** können auf Ebene der Vorprüfung erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden. Für beide Trassenvarianten wurden daher FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen angefertigt. Da bei jeder Prüfung andere Erhaltungsziele betroffen sind, werden die wesentlichen Ergebnisse der Einzelprüfungen im Folgenden kurz dargelegt.

Trassenvariante C081b

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}),
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}),
- Artspezifische Vergrämungsmaßnahmen, um eine Besiedelung des Baufeldes zwischen Räumung und Baubeginn zu verhindern (8 V^{FFH})
- Anpassung der Feintrassierung oder Unterpressung besonders sensibler Bereiche (10 V^{FFH}) und

- Berücksichtigung einer Ökologischer Baubegleitung zur Kontrolle des Eingriffsbereichs auf siedelnde, Junge führender Enten (12 V^{FFH}).

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen für die Arten Neuntöter (brütend), Rohrweihe (brütend), Schwarzspecht (brütend), Wachtelkönig (brütend), Baumfalke (brütend), Bekassine (brütend), Blässgans (rastend), Gartenrotschwanz (brütend), Großer Brachvogel (brütend), Kiebitz (brütend), Knäkente (brütend), Krickente (brütend), Löffelente (brütend), Nachtigall (brütend), Pirol (brütend), Saatgans (rastend), Schwarzkehlchen (brütend) und Uferschnepfe (brütend) ausgeschlossen werden.

Sofern Reviere des Wachtelkönigs bei den Bestandserfassungen auf Ebene der Planfeststellung erfasst werden können, sind für diese Art Vergrämungsmaßnahmen (8 V^{FFH}) zu konkretisieren, da die Bauzeitenregelung nicht die vollständige Brutzeit der Art abdeckt. Ggf. sind zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen auf Planfeststellungsebene zu konkretisieren, um die Stabilität der Population im Gebiet aufrecht zu erhalten.

Für den Baumfalken wird bei Bedarf ergänzend eine Ökologische Baubegleitung (12 V^{FFH}) zur Kontrolle hinsichtlich Junge führender Individuen im Eingriffsbereich vorgesehen.

Für die verbleibenden Erhaltungszielarten können erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungszustandes auch ohne Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden, da die durch das Vorhaben störungsbedingt beeinträchtigten Bereiche einen sehr geringen Umfang im Verhältnis zu den im VSG vorhandenen geeigneten Lebensräumen aufweisen und die jeweils betroffene Art als Rastvogel bzw. Durchzügler in der Lage ist auf störungsärmere Bereiche im räumlichen Umfeld bzw. innerhalb des VSG auszuweichen.

Trassenvariante C070c

- Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden für die Trassenvariante folgende Maßnahmen festgesetzt:
- Artspezifische Bauzeitenregelung zwischen dem 01.08. und 31.10. im Gebiet und damit außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Erhaltungszielarten (6 V^{FFH}) und
- Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (7 V^{FFH}).

Unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelung und der zeitlich begrenzten Baufeldräumung können erhebliche Beeinträchtigungen für die Arten Kranich (rastend) und Großer Brachvogel (brütend) ausgeschlossen werden. Für alle weiteren Erhaltungszielarten können erhebliche Beeinträchtigungen auch ohne Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden, da die Habitate außerhalb der störungsbedingten Wirkbänder liegen.

Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- (und ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen) können erhebliche Beeinträchtigungen für alle Trassenvarianten, die das VSG Feuchtwiesen im nördlichen Münsterland tangieren, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden. Die Planung ist damit mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen des Gebiets verträglich.

9.4.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Das Vogelartenspektrum umfasst für alle TKS im Abschnitt C die Gilden der Bodenbrüter des feuchten bzw. extensiven Grünlandes und der Vogelarten der Röhrichte und hochwüchsigen Uferstrukturen sowie der gehölzgebundene Arten. In einem Großteil der TKS sind potenzielle Habitate von Rastvögeln vorhanden. Betrachtete Fledermäuse sind vor allem die Bechsteinfledermaus, die Große Bartfledermaus und die Wasserfledermaus. Häufig sind Habitate der Knoblauchkröte und der Großen Moosjungfer betroffen. Vereinzelt können der Biber, der Kriechende Sellerie und das Schwimmende Froschkraut potenziell vorkommen.

Bezogen auf das TKS können Verbotstatbestände nicht immer ausgeschlossen werden. Im Abschnitt C betrifft dies die Arten Große Moosjungfer, Biber, Wasserralle und Tüpfelsumpfhuhn. Bezogen auf die PTA können Verbotstatbestände für einige Arten räumlich vermieden werden, so dass in der Regel ein geringeres Artenspektrum betroffen wird als durch das TKS. Insgesamt kann das Eintreten von Verbotstatbeständen für den Trassenkorridor nicht ausgeschlossen werden, bezogen auf die PTA treten in keinem TKS des Abschnittes C unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ein.

9.4.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung

Die Prüfung der prognostischen Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben wurde für alle Abschnitte gleichermaßen durchgeführt. Dazu wurden die gesetzlichen Grundlagen und maßgeblichen Regelwerke dargelegt, die im Vorhaben A-Nord anzuwenden sind. Zudem wurden alle technischen Ausführungsarten beschrieben, die in den verschiedenen Abschnitten des Vorhabens A-Nord zur Anwendung kommen. Als Ausführungsarten, die im Hinblick auf den Immissionsschutz zu prüfen sind, kommt im Abschnitt C Erdkabel in Gleichstromtechnik in Betracht. Für diese Ausführungsarten wurden jeweils technische Annahmen zugrunde gelegt, die anhand von Berechnungen eine sach- und ebenengerechte Prognose zur Einhaltung der gültigen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zulassen. Diese Prognosen wurden dem Vorhaben und den immissionsschutzrechtlichen Regelungen entsprechend für elektrische und magnetische Felder sowie für bau- und betriebsbedingte Geräusche durchgeführt.

Ergebnis der Prüfung ist, dass die Realisierbarkeit sämtlicher Korridore im Abschnitt C im Hinblick auf die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zu bestätigen ist.

9.4.6 Sonstige öffentliche und private Belange

Die SöpB-relevanten Ausweisungen der **kommunalen Bauleitplanung** liegen dispers verteilt im Untersuchungsraum. Sie haben eine maximale Flächen Größe von 5 ha, sind somit eher kleinflächig und bilden keine Riegel in einem der Korridore. Im TKS C082a ergibt sich ein Konflikt aufgrund der Kreuzung der PTA mit bauleitplanerischen Belangen. Im TKS C082a verläuft die PTA über eine Ausweisung eines Hotelparkplatzes im FNP. Es entsteht jedoch kein unüberwindbarer Konflikt, da die Nutzungen miteinander vereinbar sind; der Parkplatz kann auf der Leitung errichtet werden. Eine Trassierung der PTA östlich der FNP-Ausweisung sollte ggf. geprüft werden.

Als **weitere kommunale Belange**, die über die Darstellungen in der RVS oder in der Bauleit-planung hinausgehen sind Stellungnahmen der Stadt Südlohn und Nordhorn zu nennen: Die Stadt Südlohn lehnt die Vorzugstrasse ab, da im Städtebaulichen Entwicklungskonzept von 2002 als langfristiges Ziel der Gemeindeentwicklung ein Zusammenwachsen und die bauliche Annäherung der beiden Ortsteile (Südlohn und Oeding) formuliert wird. Die Stadt Borken weist u. a. auf die Beachtung der Außenbereichssatzung „Lange Dieksen“ und auf ein Dorfentwicklungskonzept hin, wonach eine Entlastungsstraße geplant ist. Aus den weiteren kommunalen Belangen lassen sich jedoch keine Konflikte ableiten, da ihnen ein konzeptioneller Charakter ohne Planreife zukommt.

Weitere relevante kommunale Belange, die nicht in der Unterlage 2, der kommunalen Bauleitplanung oder im Rahmen anderer Belange behandelt werden sind nicht zu verzeichnen.

Verkehrsinfrastruktureinrichtungen wie Flugplätze und Verkehrswege (u. a. Bentheimer Eisenbahn) stellen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand keine erheblichen Konflikte dar; Querungen können mit Standardkreuzungsverfahren (u. a. Bohrungen) durchgeführt werden und verursachen keine dauerhaften Beeinträchtigungen. Daher können für den Trassenkorridor vom Vorhaben ausgehende Auswirkungen sicher ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen punktueller oder linienhafter **technischer Belange** (Übertragungs-/ Verteilnetz, Gas-/Produktenfernleitungen, Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur, Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien, Ver- und Entsorgungsanlagen, Wetterradarstationen) können durch technische Maßnahmen und die Einhaltung von Mindestabständen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand ebenfalls ausgeschlossen werden.

Flächige bebaute technische Einrichtungen stehen dem Vorhaben entgegen. Derartige Flächen bilden jedoch keine Riegel oder Engstellen und befinden sich jenseits der PTA.

Ebenso sind unter Berücksichtigung bautechnischer Maßnahmen keine Auswirkungen auf **Hochwasserschutzanlagen** zu erwarten.

Militärische Belange sind nach derzeitigem Stand nicht erheblich betroffen: Der Korridor ragt nicht in das Sperrgebiet der Nordhorn Range hinein. Auch die weiteren umfangreichen Hinweise des BAIUDBw (Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr) sind nicht substanziell beeinträchtigt, so dass sie dem Vorhaben nicht entgegenstehen.

Mit dem Vorkommen von Kampfmittelverdachtsflächen ist im Umfeld der Nordhorn-Range zu rechnen. Diese und ggf. weitere Verdachtsflächen (**Ordnungsrechtliche Belange**) müssen im Rahmen der Planfeststellung genauer untersucht und im Falle des Vorkommens vor den Erdarbeiten beseitigt werden. Die ordnungsrechtlichen Belange (Kampfmittel) haben allerdings keinen Einfluss auf die Festlegung der Korridore und der PTA. Eine Kampfmittelerkundung und -beseitigung erfolgt auf Ebene der Planfeststellung. Konkrete Hinweise hierzu gab es von der Gemeinde Wietmarschen.

Die **Belange der Landwirtschaft** können sowohl temporär in der Bauphase als auch anlagebedingt dauerhaft tangiert werden. Insbesondere Sonderkulturen sind je nach Nutzung nur über einen längeren Zeitraum rekultivierbar. Generell können durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung diese Beeinträchtigungen verringert werden.

Durch die Querung von Waldflächen entstehen wirtschaftliche Beeinträchtigungen der **Forstwirtschaft**. Als Vermeidung kommt nur eine Verlegung der Trassenachse in Betracht; darüber kann jedoch erst auf der Ebene der Planfeststellung entschieden werden. Ist keine Verlegung möglich, sind bau- und anlagebedingt Flächenbeanspruchungen (Rodungen) erforderlich, die durch privatrechtliche Vereinbarungen entschädigt werden können. Außerhalb des Schutzstreifens können sich mittel- bis langfristig wieder Waldflächen entwickeln. Große, zusammenhängende Waldflächen sind von den Korridoren nicht betroffen. Es sind jedoch keine überwiegenden forstwirtschaftlichen Belange ersichtlich, die der Verwirklichung des Vorhabens in den Trassenkorridorsegmenten entgegenstehen.

Dauerhafte Auswirkungen auf **Tourismus und Erholung** sind im Zusammenhang mit den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen nicht festzustellen.

Bei den **bergbaulichen Belangen** stellen die Flächen für Abgrabungen und Bergbaubetriebsflächen Bereiche mit erheblichen Konflikten dar. Diese liegen jedoch nur vereinzelt und kleinflächig in den Korridoren vor. Die Querung von Gebieten mit Bergschadensgefährdung oder der Möglichkeit sonstiger geologisch verursachter Oberflächensenkungen kann zu einer Gefährdung der Kabelanlage in der Betriebsphase führen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die bergbaulichen Belange durch die Anlage eines Kabelgrabens gegenüber der Ist-Situation keine relevanten Beeinträchtigungen erfahren.

Altablagerungsflächen finden sich in nahezu allen Korridoren in Abschnitt C. Im TKS C200 liegt nach derzeitiger Planung eine Flächenbeanspruchung im Bereich der PTA durch das Vorhaben vor (ehem. Müllkippe Schladskamp). Durch zur Verfügung stehende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen werden Altablagerungsflächen nicht erheblich beeinträchtigt. Deponien stellen entgegenstehende Belange dar, bilden jedoch keine Engstelle in einem der Trassenkorridore.

Relevante Beeinträchtigungen durch das Vorhaben hinsichtlich der **Gewerbeausübung** werden ausgeschlossen. Es ist davon auszugehen, dass es innerhalb der Trassenkorridore zu keiner relevanten Beeinträchtigung von Betrieben kommt. Nach Prüfung der Gebiete verbleibt ein ausreichender Passageraum in den Trassenkorridorsegmenten.

9.4.7 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wurde auf Ebene der Bundesfachplanung geprüft, ob für das Vorhaben von einer Einhaltung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie für die

betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper auszugehen ist, oder ob zum derzeitigen Planungsstand bereits Ausschlusskriterien erkennbar sind.

Im Rahmen des Fachbeitrages wurden die Elemente des Vorhabens und die potenziellen Einwirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper dargestellt. Die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper wurden ermittelt und beschrieben, sowie die hierfür jeweils festgelegten Programmmaßnahmen benannt. Auf dieser Basis erfolgte eine Auswirkungsprognose, die – unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen – ebenenspezifisch die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie prüft.

Nachfolgend werden die vom Vorhaben im Abschnitt C betroffenen Oberflächenwasserkörper hinsichtlich ihres Typs sowie des ökologischen und chemischen Zustands (Potenzials) bzw. die Grundwasserkörper hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands beschrieben.

Im Abschnitt C innerhalb des Bundeslandes Niedersachsen sind bei den betroffenen OWK insgesamt vier Fließgewässertypen zu verzeichnen. Der überwiegende Teil der OWK ist dem Fließgewässertyp „sandgeprägte Tieflandbäche“ zugeordnet. Je ein Gewässer sind als „löss-lehmgeprägte Tieflandbäche“ sowie „große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ zugeordnet. Ein Gewässer gehört dem Fließgewässertyp „sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ an. Dies ist auch der einzige OWK innerhalb des Abschnitts C in Niedersachsen, der als natürlicher Oberflächenwasserkörper eingestuft ist, alle anderen sind künstlich oder erheblich verändert.

Der überwiegende Teil der betroffenen OWK wird mit einem unbefriedigenden ökologischen Potenzial bewertet. Daneben weisen jeweils zwei OWK ein mäßiges ökologische Potenzial und ein schlechtes ökologisches Potenzial auf. Ein OWK befindet sich im mäßigen ökologischen Zustand.

Aufgrund von Überschreitungen der UQN des ubiquitären Schwermetalls Quecksilber, sind alle betroffenen OWK in einem nicht guten chemischen Zustand.

Keiner der betrachteten OWK befindet sich im Zielzustand

Innerhalb des Abschnitts C in Nordrhein-Westfalen sind drei Fließgewässertypen durch das Vorhaben betroffen. Zwei der betroffenen OWK sind dem Fließgewässertyp „organisch geprägte Bäche“ zugeordnet, sieben dem Typ „sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“. Die übrigen OWK „sandgeprägte Tieflandbäche“. Bei dem überwiegenden Teil der betroffenen Oberflächenwasserkörper in Abschnitt C im Bereich NRW handelt es sich um erheblich veränderte OWK. Sieben OWK sind als natürliche Wasserkörper eingestuft.

Drei der natürlichen Oberflächenwasserkörper weisen einen mäßigen ökologischen Zustand auf, drei einen unbefriedigenden ökologischen Zustand. Im schlechten ökologischen Zustand befindet ein OWK. Alle erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper befinden sich im schlechten oder unbefriedigenden ökologischen Potenzial.

Aufgrund von Überschreitungen der UQN des ubiquitären Schwermetalls Quecksilber, sind alle betroffenen OWK in einem nicht guten chemischen Zustand.

Keiner der betrachteten OWK befindet sich im Zielzustand.

Im Abschnitt C sind alle vom Vorhaben betroffenen GWK im guten mengenmäßigen Zustand. Jedoch weisen fast alle GWK einen schlechten chemischen Zustand auf – mit Ausnahme der von fünf Grundwasserkörpern, davon zwei in Niedersachsen und drei in NRW.

Ursächlich für den schlechten chemischen Zustand sind im Wesentlichen die Stoffe Nitrat, vereinzelt auch Ammonium-Stickstoff. Neben Nitrat weisen einzelne GWK noch weitere Belastungen auf, die ebenfalls für die Einstufung in den schlechten Zustand maßgeblich sind: Dabei sind für einen GWK in Niedersachsen Pestizide und Nitrat aufgeführt. In NRW weist je ein GWK Arsen und Nitrat bzw. Arsen, Cadmium und Nitrat auf. Für einen GWK in NRW sind neben Nitrat noch Cadmium und Sulfat als maßgeblich für die Einstufung in den schlechten chemischen Zustand aufgeführt.

Die Ergebnisse der Prüfung zeigen, dass sich nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand für kein Trassenkorridorsegment (TKS) ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn

die in Bezug auf potenzielle Auswirkungen genannten möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Noch nicht abschließend zu beschreiben sind mögliche Auswirkungen, die sich erst im Rahmen der Detailplanung von Trasse und Bau- bzw. Querungsverfahren in einem späteren Verfahrensschritt konkretisieren lassen. Die hier getroffenen Einschätzungen sind nach Vorliegen der Detailplanung abschließend zu verifizieren.

Dies betrifft insbesondere die Aussagen im Zusammenhang mit Lage und Umfang der Grundwasserentnahme zur Bauwasserhaltung sowie der hieraus resultierenden Einleitung in Fließgewässer. Dies umfasst für Oberflächenwasserkörpern Detail-Aussagen der genauen Lage von Querungs- und Einleitungsstellen sowie zu möglichen hydraulischen Auswirkungen der Einleitung von Bauwasser auf das Fließgewässer. Bei Grundwasserkörpern lässt sich dementsprechend ebenfalls der Umfang der Grundwasserentnahmen und damit die Reichweite einer möglichen Absenkung noch nicht abschließend beziffern. Gleichwohl wurden alle grundwasserabhängigen Landökosysteme im Bereich des Trassenkorridors sowie eines ergänzenden Untersuchungsraumes von 300 m zum Rand des TKS benannt, da sie potenziell von einer Absenkung durch die Bauwasserhaltung betroffen sein könnten und es wurden mögliche Vermeidungsmaßnahmen benannt. Die tatsächliche Betroffenheit ist in nachgeordneten Verfahrensschritten zu verifizieren.

Weiterhin sind ebenfalls für möglichen Belastungen aus Altlasten und Verdachtsflächen sowie aus Bereichen mit Grundwasserbelastungen, die durch eine Bauwasserhaltung beeinflusst werden könnten eine Überprüfung im Rahmen der Planfeststellung erforderlich. Hier ist die vorgenommene Bewertung nach vorliegend der Detailplanung zu Trassenführung, Bauweise und Wasserhaltung abschließend zu verifizieren. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Bereiche bei der Planung der Detailtrasse berücksichtigt werden. Sofern eine Stoffmobilisation infolge Bautätigkeit oder -wasserhaltung zu erwarten ist, können diese ggf. in ausreichendem Abstand umgangen werden oder es wird ein Bauerfahren ohne Wasserhaltung gewählt. Bei Bedarf können zudem weitere Vermeidungsmaßnahmen zum Einsatz kommen.

Erneut zu überprüfen sind im Rahmen nachgeschalteter Verfahrensschritte nach Vorliegen der Detailplanung ebenfalls die getroffenen Annahmen zur Wärmeemission der Kabelanlage und zur Gestaltung des Bodeneinbaus. Beim Betrieb der Stromleitung kommt es zu einer Erwärmung der Kabel und damit der gesamten Kabelschutzrohranlage. Direkt an der Oberfläche wird diese Erhöhung unter den natürlichen Temperaturschwankungen liegen, je nach Jahreszeit jedoch relativ zu der unbeeinflussten Oberflächentemperatur unterschiedlich ausgeprägt sein. Für die betroffenen Oberflächen – und Grundwasserkörper ist nach derzeitigem Planungsstand jedoch nicht davon auszugehen, dass es hierdurch zu einer Verschlechterung des Zustands kommt.

Die im Rahmen des Fachbeitrages ebenengerecht durchgeführte Prüfung zeigt, dass sich für alle o.g. noch nicht abschließend im Detail geplanten Punkte Vermeidungsmaßnahmen anwenden lassen oder ggf. konfliktträchtige Bereiche innerhalb des Korridors durch die Feintrassierung zu umgehen sind, so dass auf der derzeitigen Planungsebene kein Ausschlusskriterium für ein Trassenkorridorsegment erkennbar ist, das zu einer Unvereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie führen würde.

Im Ergebnis des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie lässt sich auf der derzeitigen Planungsebene somit zusammenfassen, dass sich für kein Trassenkorridorsegment (TKS) und keine potenzielle Trassenachse (PTA) ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn die im Rahmen der Auswirkungsprognose genannten möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

9.4.8 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten

Im Abschnitt C werden insgesamt zehn Wasserschutzgebiete von Trassenkorridorsegmenten überlagert:

Tab. 9-5 Wasserschutzgebiete im Abschnitt C

Nr.	Wasser-schutzgebiet (WSG)	Zuständige Untere Wasserbehörde (UWB)	Trassen-korridor-segment (TKS)	Schutzzonen	Aus gutachter-licher Sicht genehmi-gungsfähig
13	WSG Epe	UWB Landkreis Borken	C078	IIIB	Ja
14	WSG Ortwick	UWB Landkreis Borken	C180 C222	III III	Ja
15	WSG Düstermühle	UWB Landkreis Borken	C079	IIIB	Ja
16	WSG Nordvelen	UWB Landkreis Borken	C091	III	Ja
17	WSG Tannenbülten-berg	UWB Landkreis Borken	C091	III	Ja
18	WSG Heiden-Lammersfeld	UWB Landkreis Borken	C092 C093 C199	IIIB IIIA & IIIB IIIA & IIIB	Ja
21	WSG Hesepe-Klausheide	UWB Landkreis Grafschaft Bentheim	C177 & C178 C173 B071, B073, C074	IIIA IIIA Δ	Ja
23	WSG Borken "Im Trier"	UWB Landkreis Borken	C199	IIIA	Ja
24	WSG Holsterhausen / Üfter-Mark	UWB Landkreis Borken, UWB Landkreis Wesel	C092 C093	IIIA & IIIB IIIB	Ja
28	WSG Vinkel Schwarzen-stein	UWB Landkreis Wesel	C099 & D101	IIIA & IIIB	Ja

Δ: Die PTA verläuft außerhalb der Schutzzone

Für die Schutzgebietsdurchschneidungen durch die Trassenkorridorsegmente im Abschnitt C wurden durch die Behörden teils Bedenken geäußert. So werden beispielsweise die Förderrechte der WSG Düstermühle und Holsterhausen / Üfter-Mark voll ausgeschöpft. Eine mögliche Grundwasserabsenkung im Bereich des WSG Holsterhausen / Üfter-Mark könnte zu einer temporären Verringerung der Grundwasserneubildungsrate führen. Aufgrund der erheblichen Fördertiefen des WSG Düstermühle ist eine Verringerung der Grundwasserneubildungsrate jedoch aus gutachterlicher Sicht nicht zu besorgen.

Bei dem WSG Ortwick wurden durch die Stadtwerke Ahaus Bedenken in Bezug auf eine mögliche Freilegung des Grundwassers geäußert, da die Grundwasserflurabstände weniger als zwei Meter betragen und klüftige Gesteinsschichten vorliegen.

Niedrige Grundwasserflurabstände werden in den Wasserschutzgebieten des Abschnitts C mehrfach angetroffen, was jedoch aufgrund der teils großen Entnahmetiefen nicht unmittelbar eine Problematik für die Trinkwasserqualität darstellt.

Die Nitratbelastung des Trinkwassers ist bei einigen Wasserschutzgebieten hoch, weshalb eine zusätzliche Stickstoffmobilisierung durch die Baumaßnahme für die Qualität des Trinkwassers eine Mehrbelastung darstellen kann. Durch die Fachgutachter wurde die mögliche Nitratfracht durch die Baumaßnahme abgeschätzt und geschlussfolgert, dass diese baubedingten Nitratfrachten deutlich hinter den jährlichen Schwankungen der Nitratauswaschung zurückbleiben.

Aus gutachterlicher Sicht sind die Querungen der Wasserschutzgebiete unter Berücksichtigung der geltenden Verordnungen und dem Einsatz geeigneter Minimierungsmaßnahmen genehmigungsfähig.

9.4.9 Technische und Wirtschaftliche Belange

Auch im Abschnitt C sind Standorte mit niedrigen Grundwasserflurabständen weit verbreitet. Sie nehmen von Norden nach Süden allerdings etwas ab. Fels bzw. schwer lösbare Böden kommen im Abschnitt C weit verbreitet vor, lediglich nördlich von Bad Bentheim sind sie nicht mehr vorhanden.

Die TKS passieren im Abschnitt C diverse Kleinstädte, die durch Landes- und Kreisstraßen verbunden sind. Hierdurch ergibt sich eine recht hohe Dichte zu querender Straßen. Die A30 durchquert den Abschnitt C in West- Ost-Richtung, so dass sie auf jeden Fall gequert werden muss. Bei den TKS in Parallelführung zur A31 werden häufiger Autobahnquerungen erforderlich. Darüber hinaus befinden sich im Abschnitt C drei ebenfalls von Westen nach Osten verlaufende Bahnlinien, die auf jeden Fall zu queren sind.

9.4.10 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen

Im Abschnitt C waren neun raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen notwendig. Die Einzelfälle werden im Folgenden beschrieben:

Beim „Einzelfall Nr. C082b-E7“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4008-301 „Berkel“,
- des NSG COE-025 „Berkelaue“ und
- des Fließgewässers „Berkel“ erforderlich ist.

Nördlich und südlich schließen im TKS Auewiesen und -gebüsche an, daran angrenzend Ackerflächen. Es besteht eine Betroffenheit von Zielen der Raumordnung (Freiraumschutz) (RVS), der Schutzgüter Wasser sowie Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. C084-E8“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4008-301 „Berkel“,
- des NSG COE-025 „Berkelaue“,
- des Fließgewässers „Berkel“ und
- eines Grabens erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit von Zielen der Raumordnung (Freiraumschutz) (RVS), der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. C087b-E9“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4008-301 „Berkel“,
- des NSG COE-025 „Berkelaue“ und
- des Fließgewässers „Berkel“ erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit von Zielen der Raumordnung (Freiraumschutz) (RVS), der Schutzgüter Wasser sowie Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. C140b-E10“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4008-301 „Berkel“,
- des NSG COE-025 „Berkelaue“ und
- des Fließgewässers „Berkel“ erforderlich ist.

Die Querungslänge umfasst auch die an das Gewässer angrenzenden Auenbiotope. Es besteht eine Betroffenheit von Zielen der Raumordnung (Freiraumschutz) (RVS), der Schutzgüter Wasser sowie Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines FFH-Gebiets (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. C148-E11“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 3608-302 „Bentheimer Wald“ (inkl. LRT) und
- zweier Wege erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit von Zielen der Raumordnung (Siedlungsstruktur, Freiraumschutz) (RVS), des Schutzguts Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt (SUP) sowie eines FFH-Gebiets (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. C148-E12“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 3608-302 „Bentheimer Wald“ (inkl. LRT) und
- einer Bahnstrecke erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit von Zielen der Raumordnung (Siedlungsstruktur, Freiraumschutz) (RVS), des Schutzguts Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt (SUP) sowie eines FFH-Gebiets (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. C173-E13“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des „Ems-Vechte-Kanals“ und
- der angrenzenden Waldbestände erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt (SUP). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. C177-E14“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des „Ems-Vechte-Kanals“ und
- der angrenzenden Waldbestände erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt (SUP). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. C198-E15“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4008-301 „Berkel“,
- des NSG COE-025 „Berkelaue“ und
- des Fließgewässers „Berkel“ erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit von Zielen der Raumordnung (Freiraumschutz) (RVS), des Schutzguts Wasser (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

9.4.11 Gesamtalternativenvergleich

Der Gesamtalternativenvergleich zum Vorhaben A-Nord umfasst alle Trassenkorridorsegmente, die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG definiert und darüber hinaus von der Vorhabenträgerin neu entwickelt und angepasst wurden in Verbindung mit den Ergebnissen des vorgezogenen Alternativenvergleichs (Unterlage 13.1). Diese Trassenkorridorsegmente waren auch Gegenstand der durchgeführten Fachgutachten der Unterlagen nach §8 NABEG.

Für den Gesamtalternativenvergleich werden aus den einzelnen Trassenkorridorsegmenten Routen zusammengesetzt, die ausgehend von einem gemeinsamen Startpunkt bis zu ihrem gemeinsamen Endpunkt miteinander verglichen werden.

Ziel eines Vergleiches ist es, einen Trassenkorridorverlauf zu finden, der den Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz möglichst weitgehend folgt. Dies umfasst, dass sowohl Anforderungen des zwingenden Rechts und weiterer rechtlicher Vorgaben als auch Anforderungen, die den Bau, die Anlage und den Betrieb eines Erdkabelvorhabens betreffen, erfüllbar sind.

Der Aufbau der Vergleichsabschnitte für das Vorhaben A-Nord erfolgt von Norden nach Süden. Ähnlich wie bei der Findung der Trassenkorridore im Rahmen der Anträge nach § 6 NABEG erfolgt auch die Entwicklung der Vergleichsabschnitte mit dem Ziel einen weitestgehenden kurzen, gestreckten Verlauf zu realisieren. Aus diesem Grund werden rückläufige Routenverläufe nicht in den Gesamtalternativenvergleich aufgenommen.

Der Gesamtalternativenvergleich gliedert sich in abschnittsbezogene und abschnittübergreifende Vergleiche.

Zunächst werden abschnittsbezogen Stellen im Trassenkorridornetz identifiziert, die sich für die Durchführung von Paar- oder Mehrfachvergleichen eignen. Hierbei handelt es sich um Bereiche, in denen zwei oder mehrere Alternativen für eine mögliche Trassenkorridorführung bestehen und diese aus wenigen bzw. kurzen Trassenkorridorsegmenten bestehen. Diese können kleinräumige Umgehungen von beispielsweise Wohnbauflächen darstellen oder auch großräumigere Alternativen beispielsweise zur Festlegung der Emsquerung und Querung von Natura 2000-Gebieten.

In einem paarweisen Vergleich werden die beiden Varianten gegenübergestellt und als vorzugswürdig oder nachteilig bewertet. In den Mehrfachvergleichen wird gleichartig vorgegangen und i. d. R. ein vorzugswürdiger Korridor ausgewiesen. Bewertet wird auf der Grundlage der vorab ermittelten Ergebnisse für die Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz. Die Bewertung erfolgt relativ zueinander. Im Ergebnis werden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen.

Ergeben sich durch einen Vergleich weitere, darauf aufbauende (Paar)vergleiche, so werden diese direkt anschließend durchgeführt.

Paar- und Mehrfachvergleiche werden beim Vorhaben A-Nord in allen Abschnitten durchgeführt.

Die Vergleichskorridore in den Abschnitten A, B und D können aus dem bestehenden Trassenkorridornetz herausgelesen werden. Zur Identifikation von möglichen Strängen in Abschnitt C ist es notwendig, einen Zwischenschritt, in dem Vergleichsstränge generiert werden, durchzuführen. Dieser Schritt wird als Strangbildung bezeichnet. Dies liegt darin begründet, dass sich durch die Ergänzung des Trassenkorridornetzes über die Festlegungen zum Untersuchungsrahmen gem. §7 NABEG eine sehr hohe Anzahl von möglichen Verbindungen zwischen den Übergabepunkten der beiden anderen Abschnitte ergeben. Es können, wie eine computergestützte Routenbildung zeigt, mehr als achthundert mögliche Verbindung zwischen den Übergabepunkten erzeugt werden.

Das sich aus den abschnittsbezogenen Vergleichen und der Strangbildung aus Abschnitt C ergebene Trassenkorridornetz wird abschnittsübergreifend auf Stellen geprüft, an denen durch Paar- oder Mehrfachvergleiche eine weitere sinnvolle Reduktion des Netzes erfolgen kann. Auch hier werden entsprechende Vergleiche vorbereitend für den Strangvergleich durchgeführt.

Abschließend erfolgt ein abschnittsübergreifender Strangvergleich Emden Osterath, der ebenfalls aufbauend auf den bisherigen Vergleichsergebnissen durchgeführt wird.

Für die Vergleiche werden die Ergebnisse der Vorbereitenden Analysen zu den Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz zusammengestellt und ausgewertet. Die aufgeführten Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz sind dabei nicht gleichrangig zu betrachten.

Grundsätzlich wird entsprechend den gesetzlichen Vorgaben dem Zielkriterium Konfliktfreiheit das höchste Gewicht beigemessen. Eine Abweichung von diesem Grundsatz ist nur in begründeten Einzelfällen möglich.

Für die untergeordneten Zielkriterien Technische und Wirtschaftliche Effizienz ist nicht abstrakt festzulegen, welchem der beiden Zielkriterien ein höheres Gewicht beizumessen ist. Vielmehr kommt es auf Art und Umfang der daraus resultierenden Risiken und Nachteile im konkreten Fall an.

Aus Sicht des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz wird zum Vergleich der Alternativen dem insgesamt kostengünstigsten Verlauf der Vorzug gegeben, wenn die prognostisch ermittelten gesamten Mehrkosten um mehr als 10% abweichen. Das bedeutet im Vergleichsablauf, dass bei einer Gleichwertigkeit der Alternativen aus Sicht des Zielkriteriums Konfliktfreiheit, die Alternative ausgewählt wird, die um mehr als 10% kostengünstiger ist als die Anderen.

Übersteigt der zu vergleichende Korridorverlauf Mehrkosten von über 40 %, ist eine besondere Berücksichtigung des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz geboten. In diesem Fall ist die Konfliktfreiheit als Zielkriterium mit dem höchsten Gewicht im Detail erneut zu prüfen. Es sind die Folgen bei einer Höhergewichtung des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz aus Sicht der einzelnen Fachgutachten aufzuzeigen und in eine Abwägung einzustellen.

Das Gebot der Geradlinigkeit wird erst im abschließenden Vergleich zwischen Emden und Osterath geprüft. Hierbei handelt es sich um ein Optimierungsgebot, welches raumkonkret betrachtet wird und nicht in die Gewichtung mit den o.g. Zielkriterien eingeordnet wird.

Die aufgeführten Zielkriterien werden dabei nicht gleichrangig betrachtet, sondern dem Zielkriterium Konfliktfreiheit wird das höchste Gewicht beigemessen.

Auf dieser Basis wird eine verbal-argumentative Einschätzung der Vorzugswürdigkeit einer Trassenkorridorverbindung gegeben. Hierbei wir eine „besser – als“ Bewertung vollzogen. Im Ergebnis werden die Bewertungskategorien „vorzugswürdig“ und „nachteilig“ vergeben.

Die Bewertung erfolgt relativ zueinander. Im Ergebnis werden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen. Im Sonderfall, dass zwei von mehreren Vergleichskorridoren oder beide Vergleichskorridore eines Paarvergleiches als vorzugswürdig i. S. von gleichwertig aus dem Vergleich hervorgehen, tritt eine Empfehlung der Vorhabenträgerin hinzu, um den weiter zu betrachtenden Vorzugsabschnitt festzulegen.

Paarvergleiche

Das sehr komplexe, weit verzweigte Trassenkorridornetz in Abschnitt C lässt sich nur an einer Stelle über einen Paarvergleich auflösen.

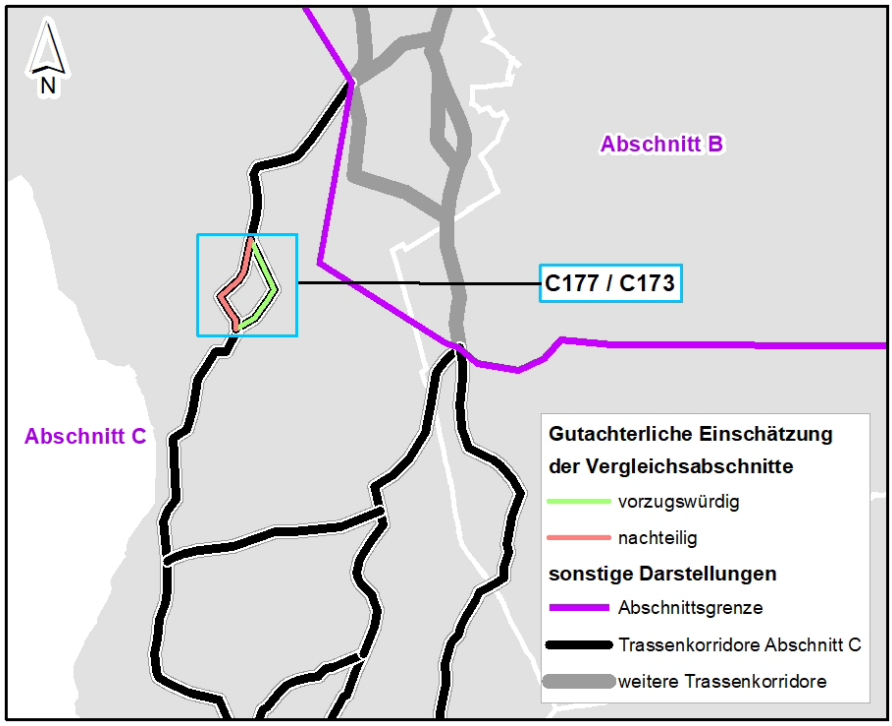


Abb. 9-4 Paarvergleich in Abschnitt C

Nachfolgende Tab. zeigt die Einzelergebnisse zum Vergleich TKS C177 / TKS C 173 auf.

Tab. 9-6 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Paarvergleiche in Abschnitt C

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Paarvergleich, Landkreis Grafschaft Bentheim						
TKS C177			100 %		-	nachteilig
TKS C173			114 %		-	vorzugswürdig

Strangbildung

Unter Berücksichtigung des Ergebnisses des Paarvergleichs findet die Strangbildung aus dem weitverzweigten Trassenkorridornetz in Abschnitt C statt.

Das Trassenkorridornetz in Abschnitt C ist durch eine Vielzahl von Verbindungsmöglichkeiten, die räumlich eng beieinander liegen, geprägt. Um das weit verzweigte Netz mit vielen theoretischen Verbindungsmöglichen handhabbar zu machen und auf eine untersuchbare Anzahl von Alternativen zu reduzieren, werden computergestützt mögliche Vergleichsstränge generiert. Dies erfolgt ausgehend von jeweils zwei Übergabepunkten aus den Abschnitten B und D.

Die Übergabepunkte ergeben sich aus den verbleibenden Vorzugstrassenkorridoren nach Durchführung der Vergleiche und Plausibilitätsprüfung in den weit weniger komplexen Abschnitten B und D.

Aus Abschnitt B ergeben sich zwei Übergabepunkte in das Trassenkorridornetz des Abschnitts C. Die Übernahme sowohl des westlichen als auch des östlichen Übergabepunktes aus Abschnitt B in die Strangbildung für Abschnitt C ermöglichen die Berücksichtigung sowohl des westlichen als auch des östlichen Bereichs des Trassenkorridornetzes sowie deren Querverbindungen in Abschnitt C.

Die Übergabepunkte aus Abschnitt D ergeben sich aus dem abschnittsbezogenen Strangvergleich zur Rheinquerung. Es verbleiben zwei mögliche Rheinquerungen, die zu den beiden möglichen Übergabepunkten führen. Ein dritter möglicher Übergabepunkt über das TKS D112 verlaufend wird wegen des Nachteils der südlichsten Rheinquerung bei Dinslaken aufgrund der Ergebnisse in Bezug auf das Zielkriterium Konfliktfreiheit sowie aufgrund von senkungsgefährdeten Gebieten nicht für eine abschnittsübergreifende Strangbildung betrachtet.

Mit Hilfe eines computergestützten Routenermittlungsverfahrens werden die möglichen Verbindungen zwischen den vier Punkten errechnet. Die weitere Analyse dieser 875 Routen bezieht sich immer auf eine der vier möglichen Verbindungen zwischen den Übergabepunkten.

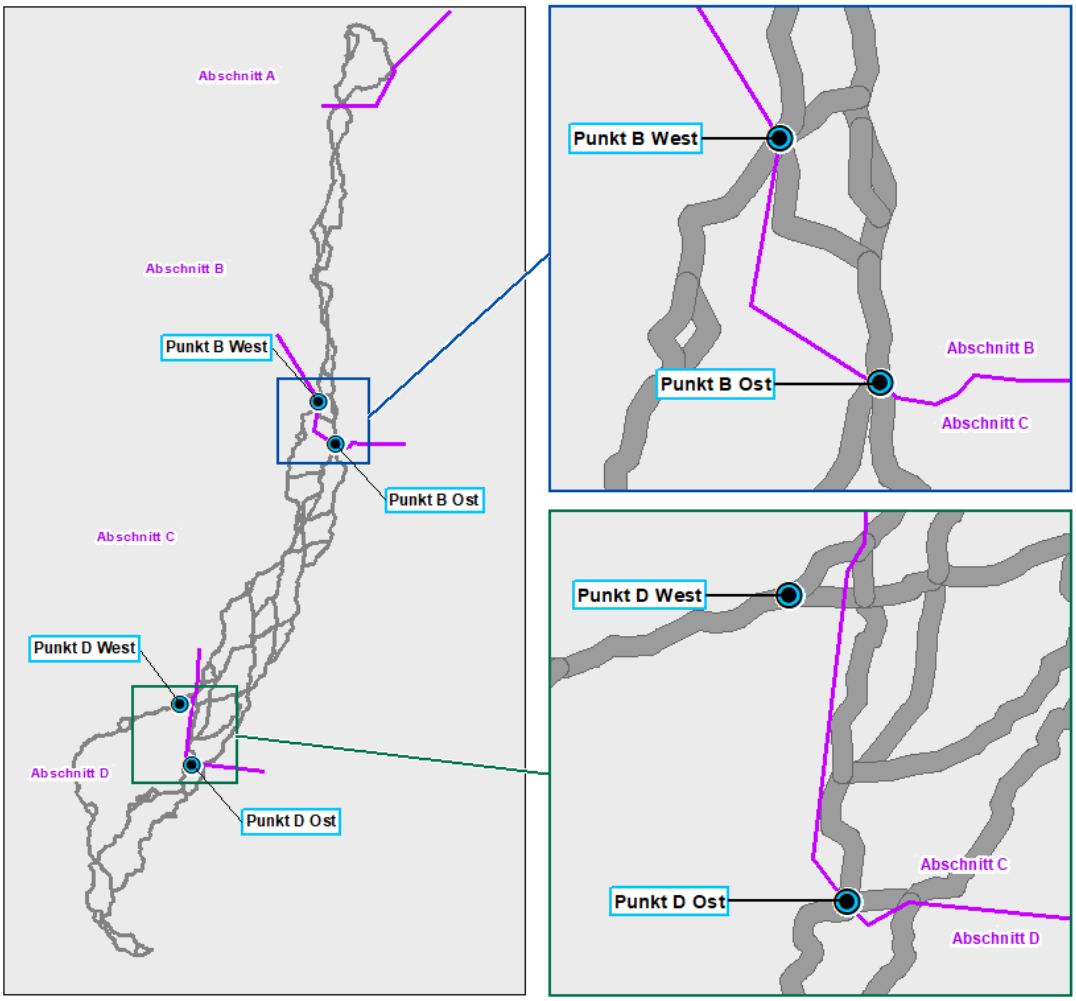


Abb. 9-5 Abbildung zur Lage der Übergabepunkte

Die Strangbildung wird auf der Grundlage des Zielsystems zum Gesamtalternativenvergleich vorgenommen. Das höchste Gewicht zur Selektion der Routen kommt dem Zielkriterium Konfliktfreiheit zu.

Die nach den selektionsschritten ermittelten Routen zwischen den vier Übergabepunkten werden für die weiteren Arbeitsschritte überlagert. Sie umfassen im Wesentlichen eine westliche und eine östliche Trassenkorridorführung in Abschnitt C. Ausgehend von den beiden Übergabepunkten aus Abschnitt B treffen sich die Stränge zu einem kurzen gemeinsamen Verlauf im westlichen Korridornetz, welcher durch eine kleinräumige Alternativführung unterbrochen wird. Im Gemeindegebiet Heek teilen sich die Stränge in einen westlichen und einen östlichen Verlauf. Bei Gescher, Kreis Borken ergibt sich im östlichen Verlauf eine weitere Alternativführung des Trassenkorridors. Während der westliche Verlauf sowohl den Übergabepunkt D West als auch den Punkt D Ost erreicht, endet der Östliche bei Punkt D Ost.

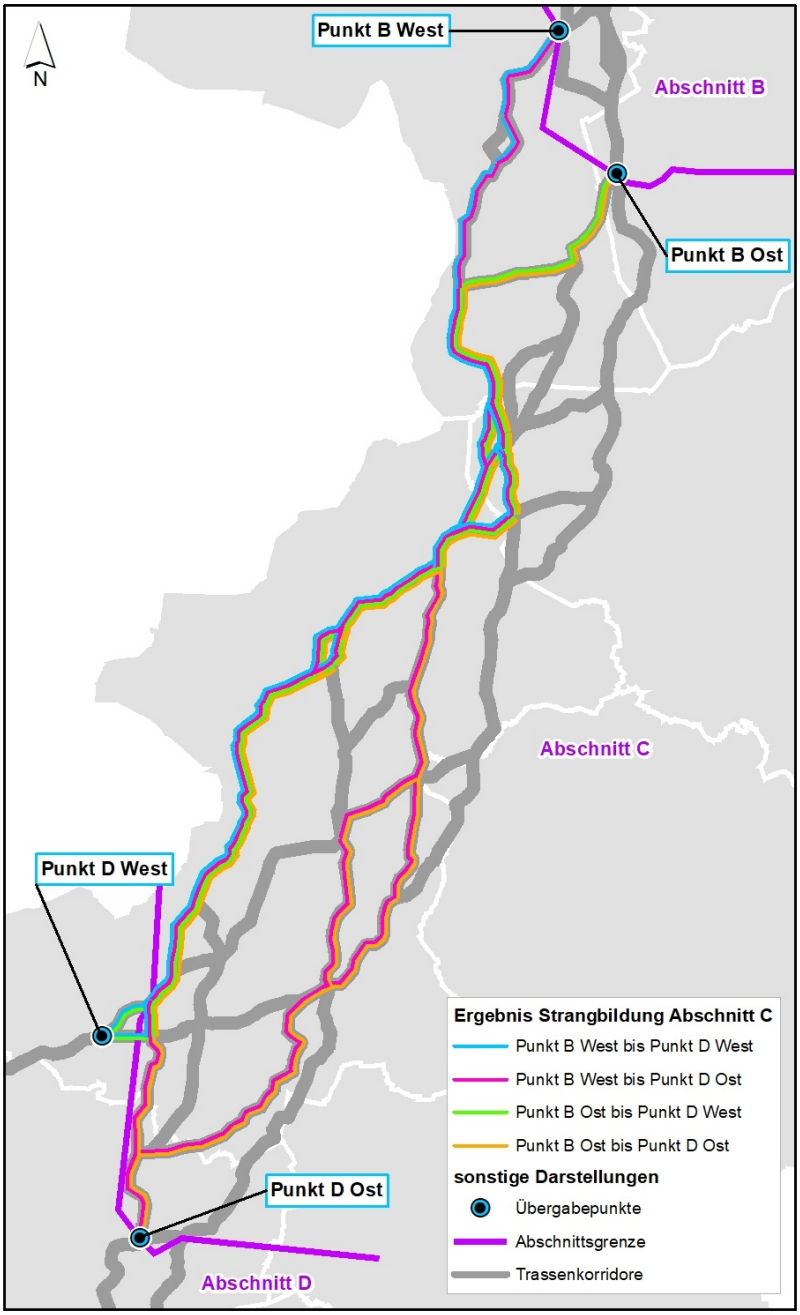


Abb. 9-6 Ergebnis der Strangbildung in Abschnitt C

Paar- und Mehrfachvergleiche zur Reduktion der Routenanzahl

Die verbleibenden Stränge werden daraufhin geprüft, ob sich über nachfolgende Paar- und Mehrfachvergleiche weitere Möglichkeiten zur Reduktion dieser Stränge in Abschnitt C ergeben.

Ausgehend vom Ergebnis der Strangbildung wird nachfolgend geprüft, ob sich nunmehr weitere Paar- oder Mehrfachvergleiche anbieten, um das Trassenkorridornetz weiter abschnittsbezogen zu analysieren. In Abschnitt C zeigen sich insgesamt drei Bereiche, in denen sich die verschiedenen Routen je Koppelpunkt unterscheiden. In den drei Bereichen können Paar- und Mehrfachvergleiche die Anzahl der Stränge reduzieren. Es handelt sich um die beiden Paarvergleiche bei Ahaus und bei Gescher sowie den Mehrfachvergleich bei Ochtrup.

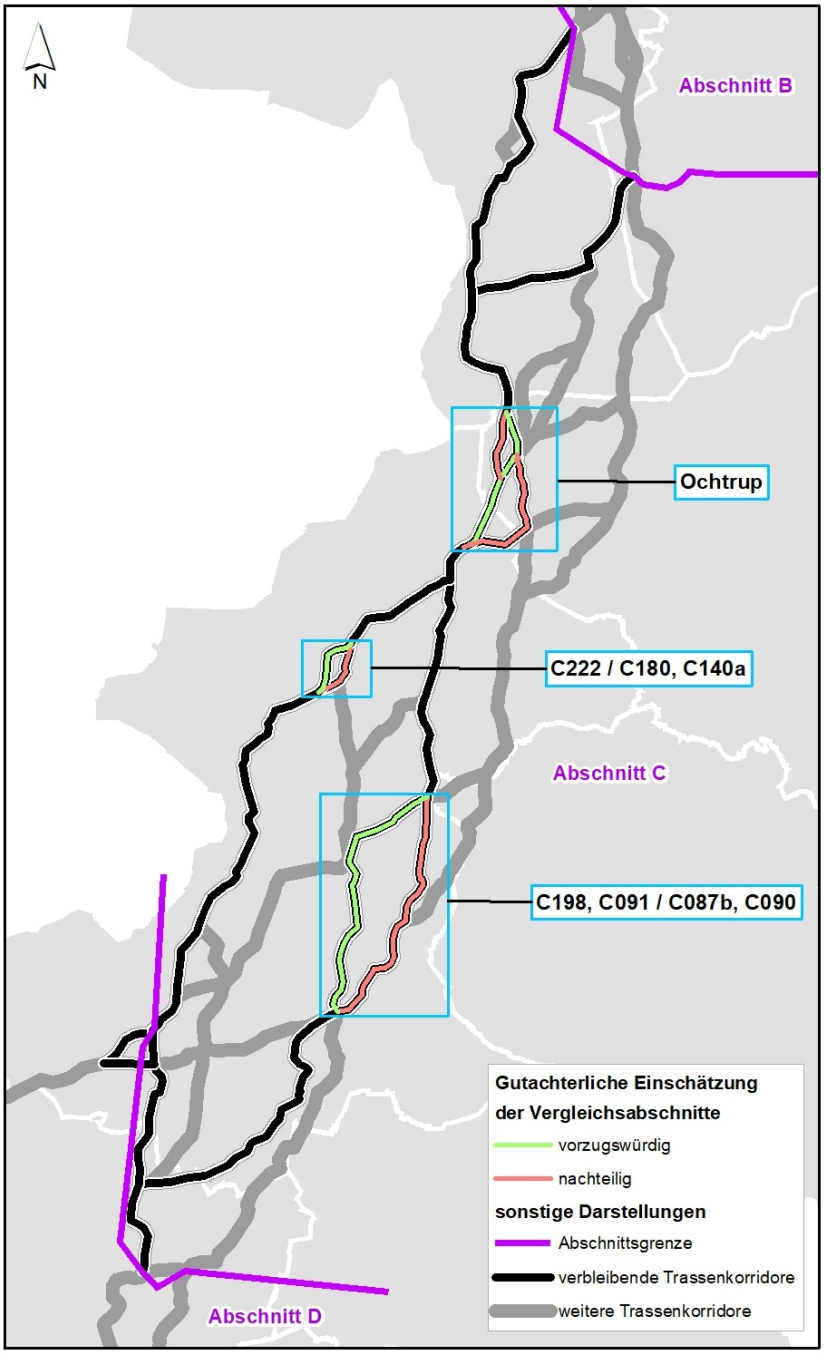


Abb. 9-7 Abbildung der Paar- und Mehrfachvergleiche zur Reduktion der Routenzahl in Abschnitt C

Nachfolgende Tab. zeigt die zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Paar- und Mehrfachvergleiche zur Reduktion der Routenzahl in Abschnitt C.

Tab. 9-7 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Paar- und Mehrfachvergleiche zur Reduktion der Routenzahl in Abschnitt C

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Mehrfachvergleich Ochtrup, Landkreis Grafschaft Bentheim, Kreis Steinfurt, Kreis Borken						
Ochtrup 1 – TKS C139, C077a			100 %		-	nachteilig
Ochtrup 2 – TKS C133, C134, C132, C077a			103 %		-	vorzugswürdig
Ochtrup 3 – TKS C133, C134, C081a, C196			128 %		-	nachteilig
Paarvergleich, Kreis Borken						
TKS C222			100 %		-	vorzugswürdig
TKS C180, C140a			100 %		-	nachteilig
Paarvergleich, Kreis Borken, Kreis Coesfeld						
TKS C198, C091			101 %		-	vorzugswürdig
TKS C087b, C090			100 %		-	nachteilig

9.4.12 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen auf die Niederlande

Grenzüberschreitende Strategische Umweltprüfung

Auf niederländischer Seite sind im jeweiligen schutzgutspezifischen Untersuchungsraum der TKS C178 Erfassungskriterien der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Boden durch unterschiedliche Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens betroffen. Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich jedoch ausschließlich temporäre, baubedingte Auswirkungen, die unter Anwendung geeigneter potenzieller Verhinderungs-/ Verringerungsmaßnahmen mit den Umweltzielen vereinbar sind, sodass keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert werden.

Für das betroffene Erfassungskriterium „Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden“ des Schutzguts Boden können trotz Anwendung geeigneter potenzieller Verhinderungs-/ Verringerungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden, sodass erhebliche Umweltauswirkungen prognostiziert werden. Daher sind Kompensations- und Überwachungsmaßnahmen erforderlich, die geeignet sind, auf nachgelagerter Planungsebene die Umsetzung und Durchführung der Verhinderungs- und Verringerungsmaßnahmen zu kontrollieren.

Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Die grenznahen Trassenkorridore innerhalb des Abschnitts liegen innerhalb des störungsbedingten Wirkbereichs des TKS und vollständig außerhalb von artenschutzrechtlichen Konfliktbereichen.

FFH-Vorprüfung Dinkelland

Aufgrund der Lage des Trassenkorridors C178 außerhalb des Schutzgebietes können bereits mit Bezug zum Trassenkorridor erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets ausgeschlossen werden. Es verbleiben lediglich nicht erhebliche Beeinträchtigungen der charakteristischen Vogelarten des LRT 4010 in Form baubedingter Störungen durch optische und akustische Reize sowie nicht erhebliche Beeinträchtigungen der charakteristischen Amphibien- und Reptilienarten der LRT 4010 und 4030 durch Trenn- und Zerschneidungswirkungen sowie Individuenverlusten.

Somit ist das Vorhaben bereits mit Bezug zum Trassenkorridor verträglich mit den Erhaltungszielen des Schutzgebietes.

Durch die Lage der potenziellen Trassenachse können darüber hinaus die Störungen der charakteristischen Vogelarten des LRT 4010 vollständig ausgeschlossen werden. Es verbleiben jedoch auch in Bezug auf die potenzielle Trassenachse die nicht erheblichen Beeinträchtigungen der charakteristischen Reptilien- und Amphibienarten. Insgesamt können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten mit Bezug zur potenziellen Trassenachse ausgeschlossen werden. Auch eine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes bei Lebensraumtypen und Arten mit durchschnittlichem oder beschränktem Erhaltungszustand ist nicht gegeben.

Da erhebliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen mit Bezug zur potenziellen Trassenachse ausgeschlossen werden können, erfolgt keine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung.

9.5 Ergebnisse Abschnitt D

9.5.1 Raumverträglichkeitsstudie

9.5.1.1 Bestandsbeschreibung der regionalplanerischen Raumstruktur

Nachfolgend wird der Bestand der regionalplanerischen Raumstruktur allgemein und trassenkorridorübergreifend für den Abschnitt D beschrieben. Die konkrete Beschreibung des Bestandes und der Konflikte innerhalb der einzelnen Trassenkorridorsegmente (TKS) ist Gegenstand von sog. Steckbriefen sowie einer textlichen Zusammenfassung der Raumanalyse.

9.5.1.1.1 Siedlungsstruktur

Siedlungsentwicklung

Der Landesentwicklungsplan NRW stellt die Siedlungsräume (ohne Differenzierung nach den Zwecken Siedlung und Industrie/Gewerbe) nachrichtlich dar. Die Siedlungsräume beinhalten auch großflächige Infrastruktureinrichtungen. Auffällig ist, dass der Siedlungsraum einen sehr geringen Flächenanteil an der Gesamtfläche aufweist. Die Anteile der Siedlungsräume sind innerhalb des Untersuchungsraums im Süden und am Rande des Ruhrgebiets am größten. Für die Unterkategorie Siedlungsentwicklung erfolgen keine zeichnerischen Festlegungen.

In den Regionalplänen sind Vorranggebiete (VRG) im Siedlungsbezug als Allgemeiner Siedlungsbereich (z. T. mit zweckgebundener Nutzung) dargestellt.

Der Regionalplan Münsterland enthält keine Festlegungen von Vorranggebieten im Siedlungsbezug innerhalb des Untersuchungsraums.

Die Vorranggebiete des Regionalplans Düsseldorf ragen überwiegend nur kleinflächig in den Untersuchungsraum. Nach Süden hin nimmt ihr flächenmäßiger Anteil zu. Es handelt sich im Wesentlichen um Geldern-Kapellen, Kerken-Aldekerk, Kempen, Tönisvorst-St. Tönis und -Vorst, Kamp-Lintfort, Neukirchen-Vluyn-Neue Kolonie, Krefeld-Forstwald, Willich und Willich-Schiefbahn, Kaarst-Holzbüttgen und -Vorst und Korschenbroich-Eickerend.

Der GEP 99 weist im Untersuchungsraum insbesondere die Ortslagen Hünxe, Hünxe-Drevenack und -Bruckhausen, Dinslaken-Dinslakener Bruch und -Eppinghoven, Voerde-Möllen und -Spellen, Rheinberg-Borth und -Budberg, Kamp-Lintfort-Lintfort, Moers-Repelen, Neukirchen-Vluyn und -- Mühlenfeld als VRG im Siedlungsbezug aus.

Der Regionalplan Ruhr (Entwurf) enthält – z. T. in leicht modifizierter Abgrenzung – die gleichen Vorranggebiete im Siedlungsbezug wie der GEP 99.

Entwicklung von Industrie und Gewerbe

Der Landesentwicklungsplan NRW stellt die Siedlungsräume (ohne Differenzierung nach den Zwecken Siedlung und Industrie/Gewerbe) nachrichtlich dar. Für die Unterkategorie Entwicklung von Gewerbe und Industrie erfolgen keine zeichnerischen Festlegungen.

Vorranggebiete Industrie und Gewerbe werden in allen Plänen als Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB) – z. T. mit zweckgebundener Nutzung – dargestellt.

Aus dem Regionalplan Münsterland liegt nur das VRG Industrie und Gewerbe südöstlich von Rhede innerhalb des Untersuchungsraums.

VRG Industrie und Gewerbe, die nicht nur im Untersuchungsraum liegen, sondern auch in den Trassenkorridor ragen, kommen im Regionalplan Düsseldorf überwiegend im Südteil des Abschnitts D vor. Es handelt sich im Wesentlichen um die Gebiete westlich von Kerken-Aldekerk, nördlich von Kempen, westlich von Tönisvorst-St. Tönis, südwestlich von Krefeld-Fischeln, westlich von Willich-Münchheide.

Der Schwerpunktbereich der VRG Industrie und Gewerbe innerhalb der Trassenkorridore beim GEP 99 liegt an der Rheinquerung bei Voerde. Es handelt sich insgesamt um die Gebiete Hünxe-Bucholtwelmen, Voerde-Friedrichsfeld und -Emmelsum, südöstlich Rheinberg, westlich Moers-Genend und -Rheinkamp.

Der Regionalplan Ruhr – Entwurf enthält – z. T. in leicht modifizierter Abgrenzung – die gleichen Vorranggebiete Industrie und Gewerbe wie der GEP 99. Die größte Erweiterungsfläche durch einen Bereich für Industrie und Gewerbe mit zweckgebundener Nutzung (Kooperationsstandorte) befindet sich östlich von Alpen.

9.5.1.1.2 Freiraumstruktur

Naturschutz

Der Landesentwicklungsplan NRW weist VRG Natur und Landschaft aus, die sich mit den entsprechenden Bereichen der Regionalpläne überwiegend überlagern.

Die VRG Natur und Landschaft des Regionalplans Münsterland erstrecken sich als schmale Bänder im Untersuchungsraum.

Auch im Regionalplan Düsseldorf queren die VRG Natur und Landschaft die Trassenkorridore überwiegend bandförmig, häufig entlang von Fließgewässern. Das breiteste, die ganze Korridorbreite umfassende VRG Natur und Landschaft, befindet sich unmittelbar östlich des Rheins in Rees.

Auch im GEP 99 befinden sich die VRG Natur und Landschaft überwiegend entlang von Fließgewässern, die die Trassenkorridore auf ganzer Breite queren. Hervorzuheben sind das VRG Natur und Landschaft an der Lippe in Hünxe sowie am Rhein in Rheinberg und Duisburg.

Die VRG Natur und Landschaft des Regionalplan Ruhr (Entwurf) entsprechend überwiegend denen des GEP 99.

Landschaftsschutz, Kulturlandschaft

Der Landesentwicklungsplan NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Landschaftsschutz und Kulturlandschaft aus.

In den betroffenen Regionalplänen handelt es sich bei den Bereichen zum Schutz der Landschaft und landschaftsorientierten Erholung um VBG Schutz der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung, die über den gesamten Untersuchungsraum großflächig verteilt sind und dessen Aussparungen hauptsächlich Siedlungs- und Industriebereiche betreffen.

Vorranggebiete Schutz der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung sind nur im Regionalplan Ruhr – Entwurf innerhalb des Untersuchungsraums betroffen. Es handelt sich um einen Allgemeinen Siedlungsbereich mit zweckgebundener Nutzung (Freizeiteinrichtungen und Freizeitanlagen) nordwestlich Kamp-Lintfort-Niersenbruch.

Im Regionalplan Ruhr (Entwurf) sind darüber hinaus noch Bereiche zum Schutz der Landschaft mit besonderer Bedeutung für Vogelarten des Offenlandes als VRG Natur und Landschaft festgelegt. Diese befinden sich beidseits des Rheins in Voerde-Spellen und Rheinberg-Wallach und linksrheinisch in Rheinberg-Eversael.

Bodenschutz

Sowohl der LEP NRW als auch die Regionalpläne enthalten keine zeichnerischen Festlegungen zum Bodenschutz.

Freiraumverbund

Der LEP NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Freiraumverbund aus.

Der Regionalplan Münsterland weist keine VRG Regionale Grünzüge aus.

VRG Regionale Grünzüge kommen im Geltungsbereich des Regionalplans Düsseldorf innerhalb der Trassenkorridore nur im Südteil vor. In Meerbusch, Willich, Kaarst und Korschenbroich erstrecken sie sich über die gesamte Korridorbreite.

Der GEP weist für den Bereich zwischen Hünxe und Kamp-Lintfort sowie zwischen Hünxe und Neukirchen-Vluyn nahezu flächendeckend VRG Regionale Grünzüge aus. Größere Ausnahmen bilden der Nordteil von Hünxe und Rheinberg sowie die Gemeinde Alpen.

Die VRG Regionale Grünzüge des Regionalplan Ruhr (Entwurf) entsprechend überwiegend denen des GEP 99. Jedoch weist der Regionalplan Ruhr (Entwurf) größere Aussparungen in Kamp-Lintfort, Rheinberg und Neukirchen-Vluyn auf.

Oberflächengewässer

Der Landesentwicklungsplan NRW stellt Oberflächengewässer nur nachrichtlich dar.

Im Regionalplan Münsterland sind keine VRG Oberflächengewässer innerhalb der Untersuchungsräume ausgewiesen.

Der Regionalplan Düsseldorf enthält innerhalb der Trassenkorridore überwiegend nur vereinzelte und kleinflächige Oberflächengewässer. Eine höhere Konzentration besteht durch die Abgrabungsgewässer am Rhein und in Kaarst / Willich. Hinzu kommt der Rhein als Fließgewässer.

Auch bei den VRG Oberflächengewässer im GEP 99 handelt es sich vor allem um Abgrabungsgewässer mit Schwerpunkt in Hünxe, Moers und Kamp-Lintfort. Darüber hinaus sind auch verschiedene Fließgewässer (Rhein, Issel, Lippe, Wesel-Datteln-Kanal) als VRG Oberflächengewässer ausgewiesen.

Der Regionalplan Ruhr (Entwurf) beinhaltet die gleichen VRG Oberflächengewässer wie der GEP 99, legt darüber hinaus aber noch weitere entsprechende Gebiete fest, die überwiegend aus der Nachnutzung von Abgrabungsbereichen resultieren. Dies betrifft insbesondere die Bereiche nördlich Hamminkeln-Dingden, westlich Hünxe-Bruckhausen, nördlich Rheinberg-Millingen, südwestlich Rheinberg-Budberg, westlich Kamp-Lintfort-Geisbruch und nordwestlich Moers-Kapellen. Darüber hinaus sind zahlreiche Fließgewässer als Oberflächengewässer festgelegt.

Hochwasserschutz

Festlegungen von Überschwemmungsbereichen enthält der LEP innerhalb des Untersuchungsraums nur für die größeren Bäche und Flüsse. Um VRG Hochwasserschutz / Deiche handelt es sich vor allem um den Rhein, aber auch die Bocholter Aa, die Issel, die Issumer Fleuth, den Hoerstgener Kendel, den Rotbach, die Emscher, und die Lippe.

Der Regionalplan Münsterland weist die Bocholter Aa als VRG Hochwasserschutz / Deiche aus.

Der Regionalplan Düsseldorf legt als VRG Hochwasserschutz / Deiche, welche die gesamte Korridorbreite umfassen, den Rhein und die Issumer Fleuth fest. Darüber hinaus bestehen dispers verteilt weitere VRG Hochwasserschutz / Deiche, die nur Teile der Korridorbreite einnehmen.

Bei den die gesamte Korridorbreite einnehmenden VRG Hochwasserschutz / Deiche des GEP 99 handelt es sich um den Rhein, die Issel und die Lippe.

Der Regionalplan Ruhr (Entwurf) beinhaltet die gleichen VRG Hochwasserschutz / Deiche wie der GEP 99, legt darüber hinaus aber noch zahlreiche weitere entsprechende Gebiete entlang von kleinen Fließgewässern fest.

Forstwirtschaft

Der Landesentwicklungsplan NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Forstwirtschaft aus.

Die Vorranggebiete Forstwirtschaft sind im Regionalplan Münster kleinflächig und über den Untersuchungsraum verteilt ausgewiesen.

Der Anteil von VRG Forstwirtschaft im Untersuchungsraum innerhalb des Geltungsbereichs des Regionalplans Düsseldorf ist gering. Größere, sich über die Breite des Trassenkorridors erstreckende, VRG Forstwirtschaft bilden die Waldflächen entlang der Fossa Eugenia zwischen Geldern und Issum, der Waldpark südlich von Issum-Oermten, der Waldbereich an der Toten Rahm in Kempen sowie der Waldbereich südlich der Landesstraße L 390 in Kaarst.

Die größten VRG Forstwirtschaft gemäß GEP 99 befinden sich innerhalb der Trassenkorridore im Bereich Hünxe und Voerde. Dabei handelt es sich insbesondere um die Waldbereiche westlich Hünxe-Drevenack, nördlich Hünxe-Bruckhausen, nordöstlich Voerde und östlich Voerde-Möllen.

Die VRG Forstwirtschaft des Regionalplan Ruhr – Entwurf entsprechend überwiegend denen des GEP 99.

Landwirtschaft

Der Landesentwicklungsplan NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Unterkategorie Landwirtschaft aus.

In den betroffenen Regionalplänen handelt es sich um Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft, die über den gesamten Untersuchungsraum großflächig verteilt sind.

9.5.1.1.3 Infrastruktur

Verkehr

Schienenverkehr

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Verkehr aus.

Im Regionalplan Münsterland liegen Schienenwege für überregionalen und regionalen Verkehr im Untersuchungsraum.

Der Regionalplan Düsseldorf enthält insbesondere im Südteil des Abschnittes zahlreiche Festlegungen für Schienenwege für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und den überregionalen und regionalen Verkehr.

Die Untersuchungsräume im Geltungsbereich des GEP 99 werden von verschiedenen Schienenwegen für überregionalen und regionalen Verkehr gequert. Bei der Verbindung Voerde – Friedrichsfeld handelt es sich um einen Schienenweg für den großräumigen Verkehr.

Der Regionalplan Ruhr (Entwurf) enthält im Wesentlichen die gleichen Schienenwege wie der GEP 99.

Straßenverkehr

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Verkehr aus.

Im Regionalplan Münsterland wird südöstlich von Rhede eine Straße für vorwiegend großräumigen Verkehr sowie eine Straße für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr ausgewiesen.

Der Regionalplan Düsseldorf legt die Bundesautobahn (BAB) 3, BAB 40, BAB 44, BAB 52 und BAB 57 als Straßen für vorwiegend großräumigen Verkehr fest. Darüber hinaus verteilen sich zahlreiche Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr sowie sonstige regionalplanerisch bedeutsame Straßen auf den Untersuchungsraum.

Im GEP 99 sind die BAB 3, BAB 40, BAB 42 und BAB 57 als Straßen für vorwiegend großräumigen Verkehr ausgewiesen. Auch hier queren zahlreiche Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr sowie sonstige regionalplanerisch bedeutsame Straßen den Untersuchungsraum.

Der Regionalplan Ruhr – Entwurf enthält im Wesentlichen die gleichen Straßen wie der GEP 99.

Schiffsverkehr und Häfen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Verkehr aus.

Im Regionalplan Münsterland werden unter der Kategorie Schiffsverkehr und Häfen Wasserstraßen und Fließgewässer dargestellt. Bei den Fließgewässern handelt es sich um die Bocholter Aa und deren Zufluss.

Im Regionalplan Düsseldorf und im GEP 99 sind keine Wasserstraßen innerhalb der Untersuchungsräume ausgewiesen.

Der Regionalplan Ruhr (Entwurf) legt den Rhein sowie den Wesel-Datteln-Kanal als Wasserstraße fest.

Luftverkehr und Flughäfen

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW enthält keine zeichnerischen Ausweisungen von VRG Flughafen.

Gemäß der Regionalpläne befinden sich keine VRG Flughäfen innerhalb der Untersuchungsräume.

Abfall-/ Abwasserwirtschaft

Der Landesentwicklungsplan NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Entsorgung aus.

Im GEP 99 ist in Moers ein VRG Deponie (Kohlenhuck) östlich der Bundesautobahn BAB 57 ausgewiesen.

Der Regionalplan Ruhr (Entwurf) legt ein VRG Deponie (Abfalldeponie) südöstlich von Rheinberg fest. Darüber hinaus ist ein VRG Ver- und Entsorgung in Neukirchen-Vluyn (Solarpark) westlich der Bundesautobahn BAB 57 ausgewiesen.

Hoch-/ Höchstspannungsleitungen

Der Landesentwicklungsplan NRW und die Regionalpläne weisen keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Hoch- / Höchstspannungsleitungen aus.

Rohrleitungen

Der LEP NRW und die Regionalpläne weisen keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Rohrleitung aus.

Windenergie

Der Landesentwicklungsplan NRW weist keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Windenergie aus.

Im Regionalplan Münsterland sind innerhalb des Untersuchungsraums keine VRG oder VBG Windenergie.

Gemäß Regionalplan Düsseldorf befinden sich mehrere VRG Windenergie im Raum um Issum, Rheurdt und Kerken sowie einzelne Gebiete nordwestlich von Willich-Münchheide und südwestlich von Kaarst-Büttgen. Zudem liegen zwischen Willich und Kaarst drei VBG Windenergie.

Der GEP 99 enthält keine zeichnerischen Festlegungen zur Windenergie.

Die VRG Windenergie des Regionalplan Ruhr (Entwurf) liegen außerhalb der Untersuchungsräume.

Sonstige punktuelle Einrichtungen der Energieversorgung

Im Landesentwicklungsplan NRW, Regionalplan Münsterland, Regionalplan Düsseldorf und GEP 99 sind keine VRG oder VBG Ver- und Entsorgung innerhalb des Untersuchungsraums ausgewiesen.

Im Regionalplan Ruhr (Entwurf) ist ein VRG Ver- und Entsorgung in Neukirchen-Vluyn festgelegt.

Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz

Der Landesentwicklungsplan NRW weist für den Untersuchungsraum zahlreiche, sehr großflächige VRG Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz in Form von Bereichen zum Schutz des Wassers aus. Im Südteil des Abschnittes handelt es sich um nahezu flächendeckende Festlegungen.

Die Bereiche zum Grundwasser- und Gewässerschutz in den Regionalplänen überlagern sich weitestgehend mit den entsprechenden Bereichen des LEP. Darüber hinaus werden zum Teil jedoch noch weitere Bereiche dargestellt.

Im Regionalplan Münsterland sind keine über den LEP hinausgehenden Festlegungen enthalten.

Der Regionalplan Düsseldorf umfasst weitere VRG Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz in Hamminkeln, Xanten und Sonsbeck.

Der Regionalplan Ruhr (Entwurf) enthält im Wesentlichen die gleichen VRG Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz wie der GEP 99.

Rohstoffabbau / Rohstoffsicherung

Der Landesentwicklungsplan NRW enthält keine zeichnerischen Festlegungen von Bereichen für den Rohstoffabbau.

Im Regionalplan Münster sind keine Festlegungen von VRG oder VBG Rohstoffe innerhalb der Untersuchungsräume enthalten.

Gemäß Regionalplan Düsseldorf ragen die VRG Rohstoffe nördlich von Rees-Haffen, östlich von Geldern, nördlich von Kempen, östlich von Grefrath-Oedt und nordöstlich von Kaarst in den Trassenkorridor hinein. Darüber hinaus berühren weitere VRG den Untersuchungsraum.

Die größte Dichte an VRG Rohstoffen innerhalb des Geltungsbereiches des GEP 99 befindet sich an der Rheinquerung bei Voerde und Rheinberg. Als VRG Rohstoffe innerhalb der Trassenkorridore sind die Bereiche in Voerde östlich des Rheins, südöstlich Voerde, in Hünxe-Hünxer Heide, westlich Hünxe-Bruckhausen, Rheinberg westlich des Rheins, südöstlich Alpen, östlich Kamp-Lintfort, nordwestlich Moers-Kapellen, südlich der Bundesautobahn BAB 40 in Neukirchen-Vluyn, nordwestlich von Hamminkeln-Dingden sowie bei Hamminkeln-Töven festgelegt.

Die VRG Rohstoffe gemäß Regionalplan Ruhr (Entwurf) unterscheiden sich von den Festlegungen des GEP 99 deutlich. Innerhalb der Trassenkorridore handelt es sich um die VRG Rohstoffe westlich Hünxe-Bruckhausen, nördlich Rheinberg-Millingen, südwestlich Rheinberg-Budberg, westlich Kamp-Lintfort-Geisbruch, nordwestlich Moers-Kapellen sowie nordwestlich von Hamminkeln-Dingden.

9.5.1.1.4 Sonstige räumliche Erfordernisse

In den Raumordnungsplänen sind keine sonstigen räumlichen Erfordernisse enthalten.

9.5.1.1.5 Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen

Kreis Borken

Im Kreis Borken befinden sich keine raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im Untersuchungsraum.

Kreis Wesel

Größere Siedlungsflächen im Untersuchungsraum befinden sich in Xanten-Obermörmter, Hünxe, Voerde, Dinslaken-Stapp, Verde-Ork, Rheinberg-Wallach und Rheinberg-Eversael. Mit Ausnahme der gewerblichen Baufläche unmittelbar östlich des Rheins in Voerde befinden sich nur sehr kleinflächig gewerbliche oder industrielle Flächen im Untersuchungsraum. Die Flächen für Abgrabungen konzentrieren sich auf den Bereich beidseits des Rheins. Südwestlich von Hünxe-Bruckhausen, nordöstlich von Rheinberg-Eversael und östlich von Rheinberg-Wallach nehmen sie nahezu oder vollständig die gesamte Breite des Untersuchungsraums ein.

Die Erdgasleitung Zeelink verläuft im Kreis Wesel über Schermbeck, Hünxe, Voerde, Rheinberg, Alpen und Kamp-Lintfort durchgehend durch den Untersuchungsraum.

Kreis Kleve

Größere Siedlungsflächen befinden sich in Rees-Haffen und westlich von Kerken-Aldekerk. Grünflächen und Sondergebiete kommen in geringer Anzahl und überwiegend geringer Flächengröße vor. Größere Ausdehnungen weisen die beiden Grünflächen westlich von Issum (Golfplatz) und südlich Issum-Oermten (Waldpark) auf. Abgrabungsflächen ragen nur östlich des Rheins in Rees in den Untersuchungsraum hinein. Im Kreis Kleve befinden sich zahlreiche Flächen für die Windenergie im Untersuchungsraum, insbesondere östlich Rees-Haldern, östlich Kalkar-Appeldorn, nordwestlich und nordöstlich Issum sowie westlich und südlich von Issum-Sevelen.

Die Erdgasleitung Zeelink quert die den Kreis Kleve zwischen Issum und Rheurdt sowie zwischen Kerken und Rheurdt.

Stadt Duisburg

In der Stadt Duisburg befinden sich keine raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im Untersuchungsraum.

Kreis Viersen

Siedlungsflächen ragen überwiegend nur kleinflächig an verschiedenen Stellen in den Untersuchungsraum. Die größten Siedlungsflächen befinden sich nördlich Willich-Willicherheide und südwestlich Willich-Wekeln. Die Schwerpunkte hinsichtlich gewerblicher / industrieller Ausweisungen liegen westlich Tönisvorst-St. Tönis und in Willich-Münchheide östlich der BAB 44. Insbesondere im Falle von Tönisvorst-St. Tönis werden an der dortigen Stelle große Teile des Untersuchungsraums überlagert. Grünflächen und Sondergebiete kommen in geringer Anzahl und überwiegend geringer Flächengröße vor. Größere Ausdehnungen weisen die beiden Golfplätze nordöstlich von Willich-Anrath und südöstlich von Willich auf. Abgrabungsflächen ragen überwiegend kleinflächig südlich von Kempen und südlich von Willich-Hardt in den Untersuchungsraum. Größere Flächen für die Windenergie befinden sich südöstlich von Kempen-St. Hubert und nördlich von Tönisvorst-St. Tönis.

Die Erdgasleitung Zeelink verläuft im Kreis Viersen über Kempen, Tönisvorst und Willich nahezu durchgehend durch den Untersuchungsraum.

Stadt Krefeld

Westlich und nordöstlich von Krefeld-Hüls befinden sich Siedlungsflächen im Untersuchungsraum. Auch südöstlich von Krefeld-Forstwald ragt eine Siedlungsfläche kleinräumig in den Untersuchungsraum hinein. Des Weiteren befinden sich je ein Industrie- und Gewerbegebiet südwestlich von Krefeld-Fischeln. Südwestlich von Krefeld-Hüls an der Grenze zur Stadt Kempen ist ein Sondergebiet Windenergie ausgewiesen. Die Erdgasleitung Zeelink quert die Stadt Krefeld südlich von Krefeld-Forstwald.

Rhein-Kreis Neuss

Die größten Siedlungsflächen liegen zwischen Kaarst-Vorst und -Holzbüttgen und westlich von Kaarst-Vorst. Darüber hinaus gibt es verschiedene Grünflächen in den Korridoren, bei denen es sich vor allem um Sportplätze handelt. In Kaarst nördlich der BAB 52 und in Meerbusch westlich der Ortslage Osterath ist jeweils ein großer Windpark ausgewiesen. Große Abgrabungsflächen befinden

sich in Kaarst entlang der BAB 57. Die Erdgasleitung Zeelink quert den Rhein-Kreis Neuss östlich von Korschenbroich.

9.5.1.1.6 Gebiete zum Zwecke der Verteidigung

Der Landesentwicklungsplan (LEP) NRW sowie die Regionalpläne Düsseldorf, und GEP 99 weisen keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Gebiete zum Zwecke der Verteidigung aus.

Gemäß Regionalplan Münsterland und Regionalplan Ruhr (Entwurf) befinden sich keine zeichnerischen Festlegungen für die Kategorie Gebiete zum Zwecke der Verteidigung (Allgemeiner Siedlungsbereich für zweckgebundene Nutzung militärische Einrichtung oder Freiraumbereich für zweckgebundene Nutzungen militärische Einrichtungen) innerhalb der Untersuchungsräume.

9.5.1.2 Zusammenfassung der Raumanalyse und Einstufung der Konformität

An dieser Stelle werden die Ergebnisse aus den Fazits zu den einzelnen Trassenkorridorsegmenten zusammengefasst. Dabei werden insbesondere die nicht realisierbaren Korridore aufgrund einer über die gesamte Korridorbreite nicht erreichbaren Konformität und Korridore mit Engstellen sowie weitere Korridore mit einem erheblichen Konfliktpotenzial hervorgehoben.

Trassenkorridore mit nicht erreichbarer Konformität über die gesamte Korridorbreite

Im Abschnitt D liegt ein Trassenkorridor vor, in dem an einer Stelle auf der gesamten Korridorbreite keine Konformität erreicht werden kann. Es handelt sich um das TKS 176SB20, wo sich am Ende des Korridors ein großflächiges VRG oberflächennaher Rohstoffe befindet. Aus raumordnerischer Sicht ist eine Trassierung innerhalb dieses Korridors nicht mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar.

Trassenkorridore mit Engstellen

Es wurden vier Trassenkorridore identifiziert, in denen Engstellen auftreten, da die Konformität mit den Erfordernissen der Raumordnung nicht erreicht werden kann bzw. als nicht erreichbar eingestuft wird. Dabei ist zu unterscheiden, ob die PTA durch die Engstelle oder durch einen Bereich, für den keine Konformität erreicht werden kann bzw. als nicht erreichbar eingestuft wird, verläuft.

Im TKS 160SBVar1 liegt eine Engstelle vor, durch die die PTA verläuft. Bei den Korridoren 160SBVar2, D110 und D116 führt die PTA abseits der vorhandenen Engstellen durch Flächen, für die keine Konformität erreicht werden kann bzw. diese als nicht erreichbar eingestuft wird. Auf Ebene des nachgelagerten Planfeststellungsverfahrens ist die Feintrassierung an anderer Stelle im Korridor vorzunehmen.

Trassenkorridore mit ausreichendem Passageraum

Bei den Trassenkorridoren mit ausreichendem Passageraum ist zu unterscheiden, bei welchen Korridoren in großem Maße ein sehr hohes / hohes Konfliktpotenzial vorliegt und nur mit erheblichen Maßnahmen eine Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird und solchen Korridoren, bei denen die Konformität überwiegend gegeben ist oder mit deutlich geringeren Maßnahmen erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird.

In den folgenden Trassenkorridoren steht zwar ein ausreichender Passageraum zur Verfügung, jedoch besteht ein erhöhtes Konfliktpotenzial und es ist der Einsatz umfangreicherer Maßnahmen erforderlich, damit die Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird. Es handelt sich um die Korridore D080c, D104, D105, D106, D118b, D119, D123, D127, D135, D166 und D171. Besonders hervorzuheben ist davon der Korridor D166, der eine besonders hohe Konfliktlage durch aneinander angrenzende VRG Industrie und Gewerbe und VRG oberflächennahe Rohstoffe aufweist. Im Korridor D080c verbleibt ein Passageraum von nur ca. 150 m.

Bei den Korridoren D080a, D080b, D080d, D080e, D080f, D101, D102, D103, D107, D108, D109, D111, D112, D113, D114, D115, D117, D118a, D126, D142a, D142b, D155, D159, D160, D176, D201, D203, D205 und D224 besteht ein ausreichender Passageraum aus Flächen, bei denen die

Konformität erreicht werden kann bzw. als erreichbar eingestuft wird oder gegeben ist. Bei den Korridoren D142a und D142b ist darauf hinzuweisen, dass die PTA dort durch Flächen verläuft, für die keine Konformität erreicht werden kann. Die Korridore bieten aus raumordnerischer Sicht jedoch ausreichend Passageraum für eine Trassierung auf Ebene des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens innerhalb der Korridore. Ob dieser Passageraum auch unter Betrachtung der Belange aus den anderen Fachgutachten für eine spätere Trassenführung tatsächlich nutzbar ist, wird im Rahmen des Gesamtalternativenvergleichs (Unterlage 13) geprüft.

9.5.2 Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung

9.5.2.1 Derzeitiger Umweltzustand im Abschnitt D

Der Abschnitt D liegt innerhalb des Naturraums Norddeutsches Tiefland und der Großlandschaft Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht und hier in der Haupteinheitengruppe Niederrheinisches Tiefland. Es handelt sich hier um eine Flussterrassenlandschaft (Niederterrasse des Rheins), die durch Flussauen, Altstromrinnen und Sohlentäler sowie den Stauchmoränenwall der Niederrheinischen Höhen gegliedert ist. Innerhalb der Großlandschaft Niederrheinisches Tiefland liegt der Untersuchungsraum in folgenden Haupteinheiten (von Nordost nach Südwest): Niederrheinische Sandplatten, Isselebene, Untere Rheinniederung, Mittlere Niederrheinebene, Niederrheinische Höhen, Niersniederung, Kempen-Aldekerker-Platten.

Das Relief des Abschnitts ist geprägt durch die ebene Niederterrasse des Rheins mit Höhen von überwiegend unter 20 m NN, die durch die Niederrheinischen Höhen unterbrochen wird. Im nordwestlichen Teil des Abschnitts führt der Korridor westlich am bis zu 87 m hohen Xantener Stauchwallbogen mit dem Uedemer Hochwald sowie dem Tüschenwald und im weiteren Verlauf am Schaephuyser Höhenzug mit bis zu 80 m Höhe, westlich Moers, vorbei.

Abschnitt D zeichnet sich durch die für die Region Niederrhein typische Zusammensetzung aus großräumigen Ackerflächen (unterbrochen durch Splittersiedlungsflächen) und flächigen zusammenhängenden Wohn- und Mischbausiedlungen in Kombination mit teils großflächigen Industrie- und Gewerbegebieten aus. Insbesondere aufgrund der steigenden Siedlungsdichte ist im Hinblick auf die Anzahl der sensiblen Einrichtungen bzw. der Möglichkeiten zur Erholung und Freizeitnutzung eine Zunahme in nord-südlichem Korridorverlauf festzustellen.

Vorrangig zu nennen sind die Siedlungsrandbereiche der Gemeinden bzw. Städte Voerde, Issum, Kamp-Lintfort Aldekerk, Krefeld, Tönisvorst, Kempen, Kaarst und Korschenbroich.

Die größten Industrie- und Gewerbekomplexe im Umfeld des Korridors liegen südlich von Rhede, nördlich von Issum, im Bereich Friedrichsfeld sowie westlich und südlich von Krefeld.

Abschnitt D ist aus Umweltsicht maßgeblich gekennzeichnet durch den von Südost nach Nordwest querenden Rhein und seine landwirtschaftlich geprägte Niederung mit zahlreichen Abgrabungsgewässern und Altarmen mit Relikten einer natürlichen Auenlandschaft. Als besonders bedeutsam sind hier das Europäisches Vogelschutzgebiet (VSG) Unterer Niederrhein und die sich daran anschließenden zahlreichen FFH-Gebiete zu nennen.

Das VSG Unterer Niederrhein quert den Untersuchungsraum (UR) großflächig von Südost (Walsum) nach Nordwest (Rees). Das VSG, welches die rezente Aue des Rheins (Deichvorland), teilweise aber auch große Flächen in der Altaue (Deichhinterland) umfasst, hat insbesondere als Überwinterungsgebiet für nordische Wildgänse eine herausragende Bedeutung. Das Gebiet stellt eine typische, historisch gewachsene Stromtal-Kulturlandschaft dar.

Der Abschnitt D wird überwiegend durch intensiv genutzte Grünland- und Ackerflächen gekennzeichnet. Nahezu im gesamten UR kommen kleinflächige Wälder und Gehölzbereiche vor. Größere zusammenhängende Waldgebiete (überwiegend Laub- und Laubmischbestände mit teils größerem Altholzanteil) kommen südlich Haldern, südwestlich und westlich Issum, nordöstlich St. Hubert, westlich und nördlich Dinslaken sowie westlich und nördlich Drevenack vor. Im südlichen Teil fehlen ausgedehntere Waldbereiche weitgehend, eine Ausnahme stellt das Waldgebiet randlich des

Kaarster Sees im Westen von Kaarst dar. In der Rheinniederung liegen mehrere großflächige Abgrabungsgewässer, die in den UR ragen.

Neben einer Vielzahl an gesetzlich geschützten Biotopen, bei denen es sich überwiegend um Biotope feuchter bis nasser Standorte bzw. um naturnahe Gewässer(-abschnitte) handelt, liegen innerhalb des Abschnitts D zudem zahlreiche Naturschutzgebiete. Diese umfassen neben Trockenbiotopen und Heideflächen häufig Flussauen mit Feuchtwäldern.

9.5.2.2 Beschreibung der Umweltauswirkungen

9.5.2.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Wald mit Immissionsschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Innerhalb des Abschnitts D liegen kleinflächige bzw. lineare Wälder mit Immissionsschutzfunktion, mit Ausnahme weniger TKS, in den Untersuchungsräumen aller TKS vor. Daher verbleiben in einem Großteil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen Ausnahmefällen liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, so dass sie gequert werden müssen, dies umfasst die TKS D101, D112 sowie D113.

9.5.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Es verbleiben für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt innerhalb des Korridors für nahezu alle Erfassungskriterien voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Lediglich für das Erfassungskriterium LSG (mit Bedeutung für SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt) können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Außerhalb des Korridors im schutzgutspezifischen Pufferbereich von 500 m beidseits des Korridors können für feuchtegeprägte Biotope voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Korridor nicht ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend lässt sich für das Schutzgut festhalten, dass insbesondere der Untersuchungsraum (Korridor sowie Pufferbereich) nördlich von Kempen mit den Rheinquerungen eine Vielzahl an Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben, beinhaltet. Im nördlichen Teil des Abschnitts D sind die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen überwiegend durch das Vorhandensein von Schutzgebieten, Natura 2000-Gebiete sowie NSGs, Waldflächen, Gehölzen sowie größerer Gewässer begründet, während die Umweltauswirkungen im südlichen Teil vorrangig durch Waldflächen, Gehölzstrukturen und Gewässer begründet sind.

9.5.2.2.3 Schutzgut Fläche

Wie in der technischen Projektbeschreibung in Kapitel 3.2.2.1 des Erläuterungsberichts dargelegt, resultiert aus einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme jedoch nicht zwangsläufig auch ein Flächenverbrauch (Verlust an Boden und dessen Funktion z. B. durch Versiegelung). Der oben beschriebene Schutzstreifen kann weiterhin z. B. landwirtschaftlich genutzt werden.

Sofern für den Betrieb der Leitung Kabel-Kabel-Übergabestationen erforderlich werden sollten, würde hiermit nur eine geringfügige Versiegelung einhergehen. Der Großteil der Flächen innerhalb einer Kabel-Kabel-Übergabestation wird nicht versiegelt. Auch hierzu können weitere Details erst ermittelt werden, wenn bekannt ist, ob Kabel-Kabel-Übergabestationen tatsächlich erforderlich werden, welcher Flächenverbrauch damit verbunden wäre und wenn sie erforderlich sein sollten, wo diese errichtet werden.

Für das Schutzgut Fläche verbleiben daher keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.

9.5.2.2.4 Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden verbleiben innerhalb des Korridors für nahezu alle Erfassungskriterien voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Eine Ausnahme bildet das Erfassungskriterium Bodenschutzwald, für das die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden können, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Außerhalb des Korridors im Pufferbereich von 300 m beidseits des Korridors verbleiben für die feuchteempfindlichen Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden (Empfindlichkeit gegenüber Befahrung, Umlagerung, Entwässerung und Belüftung) sowie sulfatsaure Böden (Empfindlichkeit gegenüber Umlagerung, Entwässerung und Belüftung) aufgrund möglicher Auswirkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Korridor voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Für den Abschnitt D kann festgehalten werden, dass mit Ausnahme der Bereiche mit Gewässern und einigen kleinflächigen Bereichen bei Kamp-Lintfort und Issum im Untersuchungsraum vollflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben. Dies ist u. a. durch das Vorliegen von verdichtungsempfindlichen, grundwasserbeeinflussten Böden im gesamten Untersuchungsraum begründet.

9.5.2.2.5 Schutzgut Wasser

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser, innerhalb des Untersuchungsraumes für die Erfassungskriterien WSG Zone I, II und IIIA oder IIIB sowie Wald mit Wasserschutzfunktion. Für die übrigen Erfassungskriterien können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an Wasserschutzgebieten innerhalb des Abschnitts D verbleiben nur wenige TKS ohne voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für das Teilschutzgut Grundwasser. Hier sind bspw. die TKS D080e, D224 und der südliche Teil des TKS D080d zu nennen sowie das TKS westlich von Kempen oder westlich und nördlich von Kamp-Lintfort.

Für das Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Oberflächengewässer, verbleiben innerhalb des Korridors für alle Erfassungskriterien außer Stillgewässer voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Aufgrund des Trassierungsgrundsatzes, Stillgewässer nicht zu queren, können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an querenden kleineren sowie größeren Fließgewässern sowie Fließgewässern 1. Ordnung und Bundeswasserstraßen und Stillgewässern >1ha (siehe Kapitel 8.2), deren Uferzonen betrachtungsrelevant sind, verbleiben für das Teilschutzgut Oberflächengewässer in nahezu jedem TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

9.5.2.2.6 Schutzgüter Klima und Luft

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben für die Schutzgüter Klima und Luft innerhalb des Korridors für alle Erfassungskriterien. Eine Ausnahme bilden hier Waldflächen ohne Schutzfunktion, bei denen eine wirksame Bündelungsoption vorliegt. Für diese Bereiche können die Auswirkungen durch Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an kleinflächigen Gehölzstrukturen innerhalb der TKS liegen, mit Ausnahme des TKS D108, in jedem TKS für das Schutzgut voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen vor. Bereiche mit etwas großflächigeren Waldflächen befinden sich in den TKS D080b, D205, D101, D112, D224, D080f, D102, D113 sowie D160SB5Var 1 und Var2. In den TKS D101, D080f, D171, D115,

D116, D112a, D117, D119 sowie D160SB5Var 1 und Var2 können durch wirksame Bündelungsoptionen die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verringert werden.

Lediglich im TKS D108 verbleiben für das Schutzgut keine erheblichen Umweltauswirkungen.

9.5.2.2.7 Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Erholungswälder, Wälder mit Sichtschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.

Innerhalb des Abschnitts D liegen eine Vielzahl kleinflächige bzw. lineare Erholungswälder in den Untersuchungsräumen aller TKS vor. Daher verbleiben in allen TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen TKS liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, so dass sie gequert werden müssen, dies umfasst die TKS D201, D080b, D205, D080f, D101, D112, D113, D117 sowie 160SB5Var1 und 2.

9.5.2.2.8 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen für die Erfassungskriterien Potenzielle UNESCO-Welterbestätte "Niedergermanischer Limes", Bodendenkmäler, Verdachtsflächen, Geotope und Wälder mit Wasserschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Für die Erfassungskriterien Sonstiges – Fundplatzindikatoren – bewegliche Bodendenkmäler, Baudenkmäler, bedeutsame Kulturlandschaften/ Kulturlandschaftsbereiche und Überschwemmungsgebiete können die Auswirkungen durch die Maßnahmen vollständig verhindert bzw. verringert werden, so dass hier keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Aufgrund der Vielzahl an, überwiegend kleinflächigen, Erfassungskriterien verbleiben für das Schutzgut in einem Großteil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen. Die potenzielle UNESCO-Welterbestätte "Niedergermanischer Limes" quert die TKS D116, D110, D166 und D080d. Großflächigere Geotope finden sich in den TKS D205, D080d, D108, D109, D171, D117 und D116.

9.5.2.3 Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

Nachfolgend werden nur die Schutzgüter beschrieben, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen im Abschnitt D verbleiben.

9.5.2.3.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit verbleiben für das Erfassungskriterium Wald mit Immissionsschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Durch eine wirksame Bündelungsoption verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb des Abschnitts D liegen kleinflächige bzw. lineare Wälder mit Immissionsschutzfunktion, mit Ausnahme weniger TKS, in den Untersuchungsräumen aller TKS vor. Daher verbleiben in einem Großteil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen Ausnahmefällen liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, so dass sie gequert werden müssen, dies umfasst die TK D101, D112 sowie D113.

Aufgrund von wirksamen Bündelungsoptionen verbleiben in den folgenden TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung: D101, D116, D142a, D117, 160SB5Var1 und 2.

9.5.2.3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für etwa die Hälfte der Erfassungskriterien des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt verbleiben innerhalb des Korridors aufgrund ihrer hohen Empfindlichkeit und der im Einzelfall nicht auszuschließenden Beeinträchtigung voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Dies sind im Einzelnen die Erfassungskriterien Habitaträume, VSG, Biotoptypen (KP sehr hoch), geschützte Biotope, FFH-Gebiete, NSG und geschützte Wälder. Für feuchtegeprägte Biotoptypen (KP sehr hoch) verbleiben auch außerhalb des Korridors im Untersuchungsraum voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Insbesondere der Teil des Abschnitts D nördlich von Aldekerk weist einen höheren Anteil an Flächen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung auf. Hier sind insbesondere die Rheinquerungen sowie die TKS D101 und D112 bei Hünxe zu nennen wie auch die TKS D080d und D080f. Als weitere relevante Bereiche sind die TKS D142a und D117 nördlich von Kempen sowie die TKS D160SB5Var1 und Var2 bei Kaarst sowie das TKS D159SB20 bei Osterath zu nennen, in denen etwas großflächigere Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben. In den übrigen TKS liegen in der Regel kleinflächige, oder schmale lineare Strukturen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Für die Erfassungskriterien RAMSAR-Gebiet, IBA, Biotopverbundflächen, Biotoptypen (KP hoch), schutzwürdige Biotope, geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmale sowie LIFE-Projekte verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung innerhalb des Korridors. Für feuchtegeprägte Biotoptypen (KP hoch) verbleiben auch außerhalb des Korridors im Untersuchungsraum voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb der TKS liegen bis auf wenige Ausnahmen großflächige Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Lediglich im Bereich um Aldekerk, südliche Teile der TKS D080f sowie D166 und nördliche Bereiche der TKS D112a sowie D117, sowie die weiteren TKS südlich von Kempen und Teilbereiche des TKS D160SB5Var1 beinhalten wenige flächige bzw. linienhafte Bereiche mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

9.5.2.3.3 Schutzgut Fläche

Für das Schutzgut Fläche verbleiben daher keine voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.

9.5.2.3.4 Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden verbleiben für die Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, Verdichtungsempfindlichkeit, Wärmeleitfähigkeit und Schutzwürdigkeit aufgrund der Archivfunktionen (alle mit KP sehr hoch und hoch) voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Großflächige Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung für das Schutzgut Boden liegen in den TKS D080a, D201, D080b, D080c, D205 sowie im TKS D080d bei Uedem und bei Sonsbeck, in den TKS D224, D080e und D080f bei Issum, im TKS D112, in den TKS D14a und D117 nördlich von Kempen, im TKS D116 nördlich von Krefeld-Hüls sowie in den nördlichen Teilen der TKS D160SB5Var1 und Var2. In den übrigen TKS liegen kleinflächige oder schmale, bandförmige Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Für die Erfassungskriterien Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, Verdichtungsempfindlichkeit, Substratschichtung (KP sehr hoch, hoch), Wärmeleitfähigkeit und Altlasten (KP hoch) (alle übrigen mit KP mittel) voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Die TKS im Abschnitt D werden fast vollständig, mit Ausnahme der Niederungsbereiche der größeren Fließgewässer wie Rhein oder Lippe sowie dem Wertherbruch östlich Haldern, von Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, ausgefüllt.

9.5.2.3.5 Schutzgut Wasser

Für das Schutzgut Wasser verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung nur für die Erfassungskriterien WSG Zone I und Zone II (KP sehr hoch) sowie Wälder mit Wasserschutzfunktion des Teilschutzguts Grundwasser innerhalb des Korridors. Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Im Abschnitt D liegen insgesamt in 9 TKS Wasserschutzgebietszonen I und II innerhalb des Korridors. Dies sind die TKS D080c, D101, D102, D117, D118a, D127, D159, D155 und D160SB5Var2.

Für die Erfassungskriterien des Teilschutzguts Grundwasser WSG Zone I (KP hoch, Lage außerhalb des Korridors), Zone II (KP mittel, Lage außerhalb des Korridors) und Zone IIIA und IIIB verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Aufgrund der Vielzahl an Wasserschutzgebieten und überwiegend kleinflächigen Wäldern mit Wasserschutzfunktion verbleiben in einer Vielzahl an TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Großflächigere Wälder mit Wasserschutzfunktion finden sich in den TKS D101, D112, D111, D102 und D117.

Aufgrund der Vielzahl an Wasserschutzgebieten und der Größe der WSG Zone IIIA und IIIB verbleiben im Untersuchungsraum insbesondere südlich von Kempen fast vollflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Weitere korridorausfüllende Wasserschutzgebiete mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung finden sich in den TKS 080c, D080d und D080f sowie in den TKS bei Voerde und bei Neukirchen-Vluyn.

Für die Erfassungskriterien des Teilschutzguts Oberflächengewässer Fließgewässer, Uferzonen von Fließgewässern 1. Ordnung und Wasserstraßen sowie Uferzonen von Stillgewässern > 1 ha verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb des Abschnitts D liegt eine Vielzahl von Fließgewässern sowie von Uferzonen von Stillgewässern > 1 ha in den Korridoren, so dass für alle TKS im Hinblick auf das Teilschutzgut Oberflächengewässer eine Vielzahl kleinflächiger Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleibt. In Bezug auf die Uferzonen für Fließgewässer 1. Ordnung und Bundeswasserstraßen verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung für den Rhein mit seinen Uferzonen in den TKS D080d, D106, D108 und D115 sowie für die Lippe und den Wesel-Datteln-Kanal mit den Uferzonen in den TKS D101 und für den Wesel-Datteln-Kanal im TKS D112. Aufgrund der geschlossenen Bauweise der Querung der Lippe im TKS D112 treten hier keine Auswirkungen auf die Lippe und ihre Uferzonen auf.

9.5.2.3.6 Schutzgüter Klima und Luft

Für die Schutzgüter Klima und Luft verbleiben im Abschnitt D für Wälder mit Immissions- und Klimaschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung sowie für die Waldflächen gem. ATKIS-Daten voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb der TKS liegt eine Vielzahl kleinflächiger Gehölzstrukturen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter sowie mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Bereiche mit etwas großflächigeren Waldflächen befinden sich in den TKS D080b, D205, D101, D112, D224,

D080f, D102, D113 sowie D160SB5Var 1 und Var2. In den TKS D101, D080f, D171, D115, D116, D112a, D117, D119 sowie D160SB5Var 1 und Var2 können durch wirksame Bündelungsoptionen voraussichtliche erheblichen Umweltauswirkungen verringert werden.

9.5.2.3.7 Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft verbleiben innerhalb des Korridors unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Verhinderung und Verringerung von Auswirkungen nur für das Erfassungskriterium Erholungswälder, Wälder mit Sichtschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Durch eine wirksame Bündelungsoption verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung.

Innerhalb des Abschnitts D liegen eine Vielzahl kleinflächige bzw. lineare Erholungswälder in den Untersuchungsräumen aller TKS vor. Daher verbleiben in allen TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft.

Da es sich überwiegend um kleinflächige bzw. lineare Strukturen handelt, können diese häufig umgangen werden. In wenigen TKS liegen großflächigere Bereiche quer im TKS, so dass sie gequert werden müssen, dies umfasst die TKS D201, D080b, D205, D080f, D101, D112, D113, D117 sowie 160SB5Var1 und 2.

Aufgrund von wirksamen Bündelungsoptionen verbleiben in den folgenden TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung: D101, D117, 160SB5Var1 und 2.

9.5.2.3.8 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben im Abschnitt D für das Erfassungskriterium UNESCO-Welterbestätte "Niedergermanischer Limes" sowie für Wälder mit Wasserschutzfunktion voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Die potenzielle UNESCO-Welterbestätte "Niedergermanischer Limes" quert die TKS D116, D110, D166 und D080d. Des Weiteren liegen kleinflächige Wälder mit Wasserschutzfunktion in den TKS D080a, D080b, D080c, D205, D080f, D101, D112, D104, D150, D106, D166, D110, D171, D113, D114, D115, D116 und 160SB5Var1, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Für die Erfassungskriterien Bodendenkmal, Verdachtsflächen und Geotope verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Diese Flächen liegen aufgrund ihrer Vielzahl kleinflächig in fast jedem TKS vor. Großflächigere Geotope finden sich in den TKS D205, D080d, D108, D109, D171, D117 und D116. Keine Umweltauswirkungen verbleiben insbesondere in den TKS südlich von Kempen sowie in den rechtsrheinisch liegenden TKS, mit Ausnahme der TKS D205 und D080c. Aufgrund von Bündelungsoptionen verbleiben für die Wälder mit Wasserschutzfunktion in folgenden TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung: D101, D116 und 160SB5Var1.

9.5.2.4 Schutzgutübergreifende Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

Insgesamt lässt sich schutzgutübergreifend für den Abschnitt D festhalten, dass fast vollflächig voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter und mit mäßiger Bedeutung in allen TKS verbleiben. Dies spiegelt sich auch in der Anzahl an Konfliktbereichen wider. Im gesamten Abschnitt D weist nur das TKS D160 keinen Konfliktbereich auf, während bei etwa der Hälfte der TKS mindestens ein Konfliktbereich vorliegt bzw. in der anderen Hälfte der TKS aufgrund der Verteilung der Flächen mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung das gesamte TKS als Konfliktbereich gelten kann.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung

Schutzgutübergreifend verbleiben in allen TKS teils großflächig korridorausfüllende Bereiche mit voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Hier sind insbesondere die TKS D080a, D201, D080b, D080c, D205 und D112 zu nennen sowie alle Rheinquerungen. Dies ist insbesondere mit dem Vorkommen von großflächig vorliegenden Flächen aus den Schutzgütern Boden sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (u. a. Habitaträume und Schutzgebiete) begründet, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben.

Weiterhin gibt es einige Bereiche, die von einer unmittelbaren räumlichen Nähe von mehreren Flächen verschiedener Schutzgüter geprägt sind, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben. Hier sind insbesondere die TKS nördlich von Aldekerk bzw. Neukirchen-Vluyn zu nennen sowie die Bereiche bei Kempen, Osterath und Kaarst.

In den übrigen TKS verbleiben in der Regel kleinflächige voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung.

Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung

Schutzgutübergreifend verbleiben für alle TKS, mit Ausnahme weniger kleiner Flächen, voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung. Dies ist insbesondere durch das Schutzgut Boden begründet, für das fast vollflächig in allen TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Diese Bereiche werden teilweise großflächig von Flächen des Schutzguts Wasser überlagert, Teilschutzgut Grundwasser, für die ebenfalls voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Bis auf wenige Bereiche werden die TKS zudem von, i. d. R. kleinflächigeren, Flächen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Klima und Luft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter überlagert, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben. Bereiche, in denen fast ausschließlich Flächen des Schutzguts Boden liegen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung verbleiben, befinden sich im TKS D080d bei Uedem, bei Aldekerk, westlich und südlich von Kempen sowie in kleinen Bereichen nördlich und südlich von Willich.

Konfliktbereiche - Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung

Die Konfliktbereiche werden in der Regel mindestens aus Flächen, für die voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung verbleiben, der Schutzgüter Boden und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Landschaft (Erfassungskriterium Erholungswald) gebildet. Insgesamt verbleiben aufgrund der Vielzahl an kleinflächigen Wäldern mit Schutzfunktion der verschiedenen Schutzgüter in einem großen Teil der TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung. Nur im TKS D160 und in den Konfliktbereichen der TKS 176SB20 (176SB20-1), D104, D118a (D118a-1), D 127 (D127-1, D127-3), D135, D155, D176 und D203 können die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen mit erhöhter Bedeutung aufgrund der geringen Größe und Lage der Flächen, insbesondere der Schutzgüter Boden bzw. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, durch eine entsprechende Trassenplanung umgangen werden.

Konfliktbereiche - Voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen mit erhöhter und mit mäßiger Bedeutung

In Verbindung mit den voraussichtlichen verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen mit mäßiger Bedeutung bilden sich die Konfliktbereiche überwiegend aus Flächen von mindestens 5 Schutzgütern. Aufgrund der Vielzahl an Wäldern mit Schutzfunktion verbleiben in insgesamt 27 TKS voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für 7 Schutzgüter. Lediglich in den TKS D201, D107, D108, D118b und D123 verbleiben voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen für 5 Schutzgüter. In diesen

TKS verbleiben für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter bzw. Klima und Luft (TKS D108) keine Umweltauswirkungen.

9.5.3 Natura 2000

9.5.3.1 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH)

In Unterlage 4 sind die Projektwirkungen auf die Erhaltungsziele der FFH-Gebiete geprüft worden.

Keine Beeinträchtigungen aufgrund der Entfernung des Trassenkorridors zum Schutzgebiet sind im Abschnitt D bei den Gebieten Ka**ninchenberge, Gartroper Mühlenbach, NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen** sowie für die Trassenvariante C099/D101 beim **NSG Lippeaue bei Damm u. Bricht** und **NSG Loosenberge** und bei der Trassenvariante D113/D114 beim **NSG Rheinaue Walsum** zu erwarten. Des Weiteren sind Beeinträchtigungen bei Trassenvarianten, die die Schutzgebiete vollständig in geschlossener Bauweise queren, auszuschließen. Das gilt für die Gebiete **NSG Reeser Schanz** (Variante D080d), N**SG Lohwardt / Reckerfeld, Huebsche Graendort** (Variante D080d) und **Rhein-Fischschutzzonen** (Variante D080d, Variante D113/D114 und Variante D113/D115).

Auch können Beeinträchtigungen aufgrund der Entfernung zur potenziellen Trassenachse für die Gebiete **Üdemer Hochwald, NSG-Komplex In den Drevenacker Dünen, Stollbach und Niederkamp** sowie für die Trassenvariante C092/C100/D101 beim **NSG Lippeaue bei Damm u. Bricht** und **NSG Loosenberge** vollständig ausgeschlossen werden.

Bei der Trassenvariante D080d mit offener Bauweise im Bereich des Rheins verbleiben potenzielle temporäre Trenn- und Zerschneidungswirkungen für den Biber, der als charakteristische Art des LRT 91E0* im FFH-Gebiet **NSG Reeser Schanz** und im FFH-Gebiet **NSG Lohwardt / Reckerfeld, Huebsche Graendort** gilt. Da die Wirkungen jedoch nur baubedingt und damit temporär sind, werden diese Beeinträchtigungen als nicht erheblich eingestuft. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes des LRT in den Gebieten wird damit ausgeschlossen.

Für alle anderen Trassenvarianten können auf Ebene der Vorprüfung erhebliche Beeinträchtigungen nicht sicher ausgeschlossen werden. Daher wurden für die folgenden Schutzgebiete FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen angefertigt.

Zwei Varianten tangieren das Gebiet **NSG Altrhein Reeser Eyland**. Davon quert eine das Gebiet in geschlossener, eine in offener Bauweise. Insgesamt kann die Variante der geschlossenen Querung als günstiger bewertet werden, da direkte Flächeninanspruchnahmen in Beständen des LRT 6430 und in Habitaten des Bitterlings vermieden werden können. In Folge dessen können auch Individuenverluste des Bitterlings sowie eine Zerschneidungs- und Barrierewirkung im Schutzgebiet und im Deichvorland vollständig vermieden werden. Allerdings verbleiben mögliche temporäre Beeinträchtigungen im Reeser Altrhein durch die Grundwasserabsenkungen während der Bauzeiten, wovon die Habitate des Bitterlings betroffen wären. Aufgrund der Lage des Gewässers im Deichvorland des Rheins steht es in direkter Anhängigkeit zum Wasserregime des Rheins. Eine Beeinträchtigung des Rheins und damit auch des Reeser Altrheins durch die Grundwasserabsenkung wird aufgrund des großen Grundwasserkörpers im Vergleich zu den potenziell anfallenden Beeinträchtigungen der hydrologischen Verhältnisse jedoch ausgeschlossen, sodass erhebliche Beeinträchtigungen insgesamt, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die geschlossene Bauweise ausgeschlossen werden können. Bei der Variante der offenen Querung werden weitergehende Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgegenstände, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, für die offene Querung des FFH-Gebiets ausgeschlossen werden.

Zwei Varianten tangieren das FFH-Gebiet **Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne**, wobei beide Gebiete das Hagener Meer in geschlossener Bauweise queren. Durch die geschlossene Bauweise können direkte Flächeninanspruchnahmen in Beständen des LRT 3510 und in Habitaten

des Bitterlings vermieden werden. In Folge dessen können auch Individuenverluste des Bitterlings sowie Zerschneidungs- und Barrierewirkungen im Gebiet vollständig ausgeschlossen werden. Auch wird auf Nachtbauarbeiten verzichtet, sodass Störungen des Bibers während seiner Aktivitätszeit ausgeschlossen werden können. Jedoch verbleiben mögliche Beeinträchtigungen des LRT 3150 und des Bitterlings durch die temporäre Grundwasserabsenkung während der Bauzeit. Diese wird allerdings aufgrund der kurzen Bauzeit und der Größe des potenziell betroffenen Gewässers (17 ha) als nicht erheblich bewertet. Somit können insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, festgestellt werden.

Das FFH-Gebiet **Lippeaue bei Damm u. Bricht** und **NSG Loosenberge** wird im Zuge der Trassenkorridorsegmente C092/D112 in geschlossener Bauweise gequert. Dadurch können direkte Flächeninanspruchnahmen in Beständen des LRT 3260 und 6510 sowie in Habitaten des Flussneunauges vermieden werden. In Folge dessen können auch Individuenverluste des Flussneunauges und Zerschneidungs- und Barrierewirkungen in der Lippe vollständig ausgeschlossen werden. Des Weiteren werden für die Prognose weitere Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen des Kammmolchs durch Individuenverluste und Zerschneidungswirkungen ausgeschlossen werden. Jedoch verbleibt ein baubedingter temporärer Verlust eines potenziellen Landhabitats des Kammmolchs, der aufgrund der nur temporären Beanspruchung und schnellen Regenerierbarkeit des Biotops jedoch nicht als erheblich eingestuft wird. Die Grundwasserabsenkung während der Bauzeit wird aufgrund der nur zeitweisen Absenkung des Grundwasserspiegels und der im Vergleich zum Grundwasserkörper der Lippeaue geringen Entnahmemengen als nicht erheblich für die LRT 6510 und für die Habitate des Kammmolchs eingeschätzt. Insgesamt können erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzziele im FFH-Gebiet, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden.

Das FFH-Gebiet **Fleuthkuhlen** wird in offener Bauweise von zwei Trassenkorridorsegmenten tangiert, deren Auswirkungen auf das Gebiet vergleichbar sind. Um erhebliche Beeinträchtigungen auf Schutzziele des Gebiets zu vermeiden, werden erforderliche Vermeidungsmaßnahmen benannt.

Die Boden- und Baugrunduntersuchungen erfolgen im Vorfeld der Bauarbeiten. Sie dienen der besseren Einschätzung möglicher Grundwasserabsenkungen im Zuge der Bauwasserhaltung. Darüber hinaus geben sie wichtige Erkenntnisse über das Vorkommen und die Mächtigkeit des Torfkörpers sowie des anstehenden Grundwassers. Eine Verlegung der Leitungen in offener Bauweise ist nur möglich, wenn geringmächtige Torfe betroffen sind, die zudem oberflächennah anstehen und gleichzeitig im Schwankungsbereich von hoch anstehendem Grundwasser liegen. Kommt es zu Eingriffen in einen mächtigeren Torfkörper, ist die Bauweise nicht mit den Zielen des FFH-Gebietes verträglich. Der Niedermoortorf ist nach Eingriffen nicht vollständig regenerierbar und die Standortbedingungen verändern sich zu Ungunsten einer möglichen zukünftigen Entwicklung zu FFH-Lebensraumtypen oder Lebensräumen von Anhang II-Arten (z. B. Bauchige Windelschnecke). Die Maßnahme ist in allen gequerten Bereichen mit Niedermoor-Böden notwendig (v.a. Querungsbereich Issumer Fleuth).

Trotz der Maßnahmen kann bei einer offenen Querung nicht verhindert werden, dass bau- und anlagebedingte Inanspruchnahmen von Lebensräumen des Steinbeißers, des Schlammpeitzgers, des Bitterlings, der Bauchigen Windelschnecke und Nahrungshabitate der Teichfledermaus stattfinden. Aufgrund des großen Lebensraumangebots im Schutzgebiet und der meist geringen Bedeutung als Habitat der Arten im Vergleich zu den unbeeinträchtigten Teilen des Schutzgebietes, kann eine erhebliche Beeinträchtigung jedoch ausgeschlossen werden. Auch aufgrund der notwendigen Grundwasserhaltung sind Beeinträchtigungen in den Lebensräumen von Steinbeißer, Schlammpeitzger, Bitterling, Bauchiger Windelschnecke und Teichfledermaus nicht vollständig auszuschließen. Aufgrund der nur zeitweise notwendigen Wasserhaltung werden die Wirkungen jedoch nicht als erheblich eingestuft. Essentiell ist die mögliche Schädigung der Niedermoortorfe im Gebiet, die nicht wiederherzustellen sind und Lebensräume der Anhang II-Arten darstellen. Unter der Annahme nur geringmächtig anstehender Torfschichten wurden Beeinträchtigungen auf Ebene der Bundesfachplanung ausgeschlossen. Sollte sich auf der anschließenden Ebene des

Planfeststellungsverfahrens (v. a. im Rahmen der Boden- und Baugrunduntersuchung) herausstellen, dass ein mächtiger Torfkörper vorhanden, kann eine geschlossene Bauweise als Vermeidungsmaßnahme vorgesehen werden. Insgesamt können auf Ebene der Bundesfachplanung erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzziele, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden.

Das FFH-Gebiet **Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef** kann durch zwei Trassenkorridorsegmente (D80d und D113/D115), alternativ zur geschlossener Bauweise, in offener Bauweise gequert werden. Während die geschlossene Bauweise keinerlei Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele im Gebiet auslöst, können bei der offenen Bauweise erhebliche Beeinträchtigungen für die Anhang II-Fischarten nicht auf Ebene der Vorprüfung ausgeschlossen werden. Um erhebliche Beeinträchtigungen durch Trenn- und Zerschneidungswirkungen, Individuenverluste und Inanspruchnahme von essentiellen Teilhabitaten auszuschließen, wird die Bauzeit im Rhein auf den Zeitraum zwischen Ende Juli und Ende Oktober festgesetzt. Damit erfolgt die Rheinquerung außerhalb der Laich- und Aufzuchtzeiten sowie Hauptwanderzeiten der Anhang II-Fischarten Lachs, Maifisch, Groppe, Fluss- und Meerneunauge, wodurch erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungszielarten, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden können.

Das FFH-Gebiet **Tote Rahm** wird in geschlossener Bauweise gequert. Dadurch können direkte Flächeninanspruchnahmen in Beständen der im Gebiet geschützten LRT 3140, 9110, 9190 und 91E0* sowie in Habitaten des Kammmolchs ausgeschlossen werden. In Folge dessen können auch Individuenverluste des Kammmolchs sowie temporäre Trenn- und Barrierewirkungen im Gebiet ausgeschlossen werden. Der Verzicht auf Nachtbauarbeiten vermeidet Störungen von nachaktiven Arten (Biber, Fischotter und Fledermäuse). Jedoch verbleiben mögliche Beeinträchtigungen von Habitaten des Kammmolchs und von Beständen des LRT 91E0* durch die temporäre Grundwasserhaltung während der Bauzeit. Jedoch werden diese Beeinträchtigungen nicht als erheblich eingestuft, da diese nur zeitweise wirksam sind. Insgesamt können daher erhebliche Beeinträchtigungen, auch unter Berücksichtigung kumulativ wirksamer Projekte, ausgeschlossen werden.

Das FFH-Gebiet **NSG Rheinaue Walsum** wird von zwei Varianten tangiert. Eine Variante verfolgt eine geschlossene Bauweise im Zuge der TKS D113/D114, für die zweite Variante (D113/D115) wird eine offene und eine geschlossene Bauweise überprüft. Die geschlossene Variante im Zuge des TKS D113/D114 ist mit den Erhaltungszielen des Gebiets vereinbar. Es erfolgen keine Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen. Im Zuge der geschlossenen Querung im TKS D113/D115 verbleiben nicht erhebliche Beeinträchtigungen für die Erhaltungsziele, die offene Variante im Zuge des TKS D113/D115 ist nicht mit den Erhaltungszielen des Schutzgebiets vereinbar.

Bei der geschlossenen Querung des Gebiets können dauerhafte Flächeninanspruchnahmen in Beständen des LRT 6510 und 91E0* durch die geschlossene Bauweise vermieden werden. Beeinträchtigungen durch Veränderungen des Wasserhaushaltes werden für den LRT 3150 als nicht erheblich eingeschätzt. Des Weiteren werden erforderliche Vermeidungsmaßnahmen für den Kammmolch sowie den LRT 6510 berücksichtigt.

Durch die Vermeidungsmaßnahmen werden ebenso erhebliche Beeinträchtigungen des Kammmolches durch baubedingte Zerschneidungswirkungen wie Individuenverluste ausgeschlossen. Auch der Habitatverlust stellt aufgrund des temporären Eingriffs und der geringen Bedeutung als Lebensraum der Art keine erhebliche Beeinträchtigung dar. Trotz der Maßnahmen verbleiben temporäre Inanspruchnahmen des LRT 6510. Um diese zu minimieren, wird die Arbeitsstreifenbreite auf 14,5 m im Bereich des LRT reduziert. Um eine mögliche Veränderung der Artenzusammensetzung im LRT 6510 im Zuge der temporär notwendigen Grundwasserabsenkung und damit eine mögliche Verschlechterung des Erhaltungszustandes zu protokollieren, erfolgt ein vegetationsbezogenes Monitoring, um bei einer Veränderung des Artenspektrums mit Wiederherstellungsmaßnahmen reagieren zu können. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und aufgrund der nur temporären Wirkungen werden die Beeinträchtigungen des LRT nicht als erheblich eingestuft. Insgesamt können erhebliche

Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele im Gebiet, auch unter Berücksichtigung kumulativer Projekte, ausgeschlossen werden.

Auch für die Variante der offenen Querung im Zuge der TKS 113/115 werden die oben genannten Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt. Dennoch verbleiben bei der offenen Querung temporäre Verluste des LRT 6510 in Höhe von 4.615 m². Auch unter Berücksichtigung der schnellen Wiederherstellbarkeit des LRT, wofür nach BfN (2012) entsprechend geringere Eingriffswerte angesetzt werden können, übersteigt der Flächenverlust des LRT die Bagatellschwelle von 100 m², die von Lambrecht & Trautner (2007) für den LRT 6510 festgesetzt wurden. Damit ist festzustellen, dass die Variante der offenen Querung des NSG Rheinaue Walsum (4406-301/D113/D115) nicht mit dem Schutzzweck bzw. den Erhaltungszielen vereinbar ist.

Im Rahmen der Abweichungsprüfung nach § 34 BNatSchG konnten Gründe eines überragenden öffentlichen Interesses und eines Interesses der öffentlichen Sicherheit für A-Nord belegt werden. Da jedoch die geschlossene Bauweise eine zumutbare Alternative im gleichen Segment darstellt und unmittelbar parallel sowie an weiteren Querungsbereichen des Rheins sowohl offene als auch geschlossene Querungen möglich sind, die mit den Erhaltungszielen der betroffenen Natura 2000 Gebiete verträglich sind, werden die Abweichungsvoraussetzungen für das TKSD113/D115 in offener Bauweise nicht erfüllt.

9.5.3.2 Vogelschutzgebiete (VSG)

Im Abschnitt D sind die Projektwirkungen auf die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets Unterer Niederrhein (DE-4203-401) prüfrelevant. Das Vogelschutzgebiet ist insgesamt von 14 Trassenvarianten betroffen, die das Gebiet an drei unterschiedlichen Stellen, sowohl in offener, wie in geschlossener Bauweise queren:

- Querungsbereich Rees (D080c/D080d [offene und geschlossene Bauweise]; D205/D080d [offene und geschlossene Bauweise]),
- Querungsbereich Wallach (D104/D106/D107 [offene und geschlossene Bauweise]; D104/D106/D109 [offene Bauweise]; D103/D108/D109 [offene und geschlossene Bauweise]; D104/D105/D108/D109 [offene und geschlossene Bauweise]) und
- Querungsbereich Dinslaken (D113/D114/D116 [geschlossene Bauweise], D113/D115/D116 [geschlossene und offene Bauweise]).

Für alle Varianten können auf Ebene der Vorprüfung erhebliche Beeinträchtigungen nicht sicher ausgeschlossen werden, sodass für alle Varianten FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen angefertigt wurden.

9.5.4 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Das Vogelartenspektrum umfasst für alle TKS im Abschnitt D die Gilden der Bodenbrüter des feuchten bzw. extensiven Grünlandes und der Vogelarten der Röhrichte und hochwüchsigen Uferstrukturen sowie der gehölzgebundenen Arten. In einem Großteil der TKS sind potenzielle Habitate von Rastvögeln vorhanden. Betrachtete Fledermäuse sind vor allem die Kleine Bartfledermaus und die Teichfledermaus. Häufig sind Habitate der Knoblauchkröte, des Bibers und der Großen Moosjungfer betroffen. Vereinzelt können der Nordseeschnäpel, der Eremit und der Nachtkerzenschwärmer potenziell vorkommen.

Verbotstatbestände können nicht für alle TKS ausgeschlossen werden. Im Abschnitt D betrifft dies die Arten Große Moosjungfer, Biber, Kleinspecht, Mittelspecht, Pirol, Waldlaubsänger, Walschnepfe, Schwarzspecht und Tüpfelsumpfhuhn sowie Nordseeschnäpel. Bezogen auf die PTA können allerdings Verbotstatbestände für einige Arten räumlich vermieden werden, so dass in der Regel ein geringeres Artenspektrum betroffen wird als durch das TKS.

Insgesamt kann das Eintreten von Verbotstatbeständen für den Trassenkorridor nicht ausgeschlossen werden, bezogen auf die PTA treten in keinem TKS des Abschnittes D unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ein.

9.5.5 Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung

Die Prüfung der prognostischen Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Vorgaben wurde für alle Abschnitte gleichermaßen durchgeführt. Dazu wurden die gesetzlichen Grundlagen und maßgeblichen Regelwerke dargelegt, die im Vorhaben A-Nord anzuwenden sind. Zudem wurden alle technischen Ausführungsarten beschrieben, die in den verschiedenen Abschnitten des Vorhabens A-Nord zur Anwendung kommen. Als Ausführungsarten, die im Hinblick auf den Immissionsschutz zu prüfen sind, kommen im Abschnitt D Erdkabel in Gleichstromtechnik und der Einsatz einer Freileitung in Wechselstromtechnik in Betracht. Für diese Ausführungsarten wurden jeweils technische Annahmen zugrunde gelegt, die anhand von Berechnungen eine sach- und ebenengerechte Prognose zur Einhaltung der gültigen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zulassen. Diese Prognosen wurden dem Vorhaben und den immissionsschutzrechtlichen Regelungen entsprechend für elektrische und magnetische Felder sowie für bau- und betriebsbedingte Geräusche durchgeführt.

Eine Untersuchung der südlichen Konverteranbindung im Raum Osterath erfolgt in Unterlage 9, insb. in den Anhängen 4 und 5. Dies liegt darin begründet, dass die zur Beurteilung der Realisierbarkeit nötigen Untersuchungen für die Wechselstrom-Anbindung des südlichen Konverters im Rahmen des Vorhabens Ultranet durchgeführt werden. Ergebnis dieser Untersuchungen ist, dass die dort betrachteten Wechselstrom-Anbindungskorridore auch im Hinblick auf immissionsschutzrechtliche Vorgaben realisierungsfähig sind.

Ergebnis der Prüfung ist daher insgesamt, dass die Realisierbarkeit sämtlicher Korridore im Abschnitt D im Hinblick auf die immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zu bestätigen ist.

9.5.6 Sonstige öffentliche und private Belange (SöpB)

Die SöpB-relevanten Ausweisungen der **kommunalen Bauleitplanung** liegen dispers verteilt im Untersuchungsraum. Sie haben eine maximale Flächengröße von 5 ha, sind somit eher kleinflächig und bilden keine Riegel in einem der Korridore. Für die PTA ergibt sich ein Konflikt im TKS D080e in Geldern-Kapellen, wo die PTA ein Gewerbegebiet randlich quert und eine Umfahrung nicht möglich ist. Eine Engstelle mit einem Passageraum von ca. 40 m besteht im TKS 160SBVar1 in Korschenbroich-Eickerend. Die randliche Inanspruchnahme einer Wohnbaufläche im TKS D224 in Sonsbeck kann durch eine kleinräumige Verschiebung der PTA gelöst werden.

Aus den **weiteren kommunalen Belangen** lassen sich keine Konflikte ableiten, da ihnen ein konzeptioneller Charakter ohne Planreife zukommt.

Verkehrsinfrastruktureinrichtungen wie Flugplätze und Verkehrswege stellen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand keine erheblichen Konflikte dar; Querungen können mit Standardkreuzungsverfahren (u. a. Bohrungen) durchgeführt werden und verursachen keine dauerhaften Beeinträchtigungen. Daher können für den Trassenkorridor vom Vorhaben ausgehende Auswirkungen sicher ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen punktueller oder linienhafter **technischer Belange** (Übertragungs-/Verteilnetz, Gas-/Produktenfernleitungen, Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur, Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien Ver- und Entsorgungsanlagen, Wetterradarstationen, Ver- und Entsorgungsanlagen) können durch technische Maßnahmen und die Einhaltung von Mindestabständen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand ebenfalls ausgeschlossen werden. Flächige bebaute technische Einrichtungen stehen dem Vorhaben entgegen. Derartige Flächen bilden jedoch keine Riegel oder Engstellen und befinden sich jenseits der PTA.

Ebenso sind unter Berücksichtigung bautechnischer Maßnahmen keine Auswirkungen auf **Hochwasserschutzanlagen** zu erwarten.

Militärische Belange sind innerhalb des Untersuchungsraums nicht betroffen.

Die Belange der **Landwirtschaft** können sowohl temporär in der Bauphase als auch anlagebedingt dauerhaft tangiert werden. Insbesondere Sonderkulturen sind je nach Nutzung nur über einen längeren Zeitraum rekultivierbar. Ein Schwerpunkt der Betroffenheiten liegt in Tönisvorst. Generell können durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung die Beeinträchtigungen verringert werden.

Durch die Querung von Waldflächen entstehen wirtschaftliche Beeinträchtigungen der **Forstwirtschaft**. Als Vermeidung kommt nur eine Verlegung der Trassenachse in Betracht; darüber kann jedoch erst auf der Ebene der Planfeststellung entschieden werden. Ist keine Verlegung möglich, sind bau- und anlagebedingt Flächenbeanspruchungen (Rodungen) erforderlich, die durch privatrechtliche Vereinbarungen entschädigt werden können. Außerhalb des Schutzstreifens können sich mittel- bis langfristig wieder Waldflächen entwickeln. Große, zusammenhängende Waldflächen sind von den Korridoren nicht betroffen. Es sind jedoch keine überwiegenden forstwirtschaftlichen Belange ersichtlich, die der Verwirklichung des Vorhabens in den Trassenkorridoren entgegenstehen.

Dauerhafte Auswirkungen auf **Tourismus und Erholung** sind im Zusammenhang mit den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen nicht festzustellen.

Bei den **bergbaulichen Belangen** stellen die Flächen für Abgrabungen und Bergbaubetriebsflächen Bereiche mit erheblichen Konflikten dar. Diese liegen jedoch nur vereinzelt und kleinflächig in den Korridoren vor. Die Querung von Gebieten mit Bergschadensgefährdung oder der Möglichkeit sonstiger geologisch verursachter Oberflächensenkungen kann zu einer Gefährdung der Kabelanlage in der Betriebsphase führen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass durch die Anlage eines Kabelgrabens gegenüber der Ist-Situation keine relevanten Beeinträchtigungen erfahren.

Ein Schwerpunktbereich von Altablagerungsflächen befindet sich östlich des Rheins in Rheinberg. Durch zur Verfügung stehenden Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen werden **Altablagerungsflächen** nicht erheblich beeinträchtigt. Deponien stellen entgegenstehende Belange dar, bilden jedoch keine Engstelle in einem der Trassenkorridore.

Relevante Beeinträchtigungen durch das Vorhaben hinsichtlich der **Gewerbeausübung** werden ausgeschlossen. Es ist davon auszugehen, dass es innerhalb der Trassenkorridore zu keiner relevanten Beeinträchtigung von Betrieben kommt.

Die ordnungsrechtlichen Belange (Kampfmittel) haben keinen Einfluss auf die Festlegung der Korridore und der PTA. Eine Kampfmittelerkundung und -beseitigung erfolgt auf Ebene der Planfeststellung.

9.5.7 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wurde auf Ebene der Bundesfachplanung geprüft, ob für das Vorhaben von einer Einhaltung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie für die betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper auszugehen ist, oder ob zum derzeitigen Planungsstand bereits Ausschlusskriterien erkennbar sind.

Im Rahmen des Fachbeitrages wurden die Elemente des Vorhabens und die potenziellen Einwirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper dargestellt. Die vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper wurden ermittelt und beschrieben, sowie die hierfür jeweils festgelegten Programmmaßnahmen benannt. Auf dieser Basis erfolgte eine Auswirkungsprognose, die – unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen – ebenenspezifisch die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie prüft.

Nachfolgend werden die vom Vorhaben im Abschnitt D betroffenen Oberflächenwasserkörper hinsichtlich ihres Typs sowie des ökologischen und chemischen Zustands (Potenzials) bzw. die Grundwasserkörper hinsichtlich ihres mengenmäßigen und chemischen Zustands beschrieben.

Im Abschnitt D treten bei den betroffenen OWK acht verschiedene Fließgewässertypen auf. Davon sind zwei Oberflächenwasserkörper dem Fließgewässertyp „sandgeprägte Ströme“ zugeordnet, je ein OWK gehört dem Typ „große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ und dem Typ „Kanäle“ an. Bei

den übrigen Fließgewässertypen handelt es sich um „organisch geprägte Bäche“, „sandgeprägte Tieflandbäche“, „sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“, „löss-lehmgeprägte Tieflandbäche“ sowie „kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern“.

Von den betroffenen Oberflächenkörpern sind jeweils vier als natürliche und vier als künstliche OWK eingestuft. Die verbleibenden OWK sind erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper.

Einer der natürlichen Oberflächenwasserkörper ist in einen mäßigen ökologischen Zustand eingestuft, die drei weiteren in einen unbefriedigenden ökologischen Zustand. In ein mäßiges ökologisches Potenzial zwei OWK eingestuft. Die verbleibenden erheblich veränderten oder künstlichen Oberflächenwasserkörper befinden sich in einem unbefriedigenden oder schlechten ökologischen Potenzial.

Aufgrund von Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm (UQN) des ubiquitären Schwermetalls Quecksilber sind alle betroffenen OWK in einem nicht guten chemischen Zustand.

Keiner der betrachteten OWK befindet sich im Zielzustand.

Im Abschnitt D befinden sich hier alle vom Vorhaben betroffenen GWK – mit einer Ausnahme -im schlechten chemischen Zustand. Maßgebliche Stoffe sind hierbei in der Regel Nitrat, vereinzelt auch Ammonium-Stickstoff. Ein GWK weist zudem noch eine Pestizidbelastung auf.

Bei zwei Wasserkörpern in Abschnitt D gehört Nitrat nicht zum Katalog der für den schlechten chemischen Zustand maßgeblichen Stoffe gehört, bei einem dieser GWK sind BTEX, Sulfat, Total highly volatile halogenated hydrocarbons ursächlich. Sie stammen aus „Punktquellen - Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände. Der zweite dieser Wasserkörper weist Chlorid und Sulfat auf.

Im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand zeigt sich in Abschnitt D ein anderes Bild, als in den übrigen Bereichen. Es finden sich hier unter den betroffenen Grundwasserkörpern sechs im schlechten mengenmäßigen Zustand, davon zwei Wasserkörper aufgrund der „anthropogen beeinflussten Sohlenvertiefung des Rheins“ auf, bzw. einer „Schädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen aufgrund fallenden Grundwasserstandes als Folge der Sohlerosion des Rheins“. Die übrigen vier GWK im schlechten mengenmäßigen Zustand sind dies aufgrund von bergbaubedingten Grundwasserentnahmen.

Die Ergebnisse der Prüfung zeigen, dass sich nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand für kein Trassenkorridorsegment (TKS) ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn die in Bezug auf potenzielle Auswirkungen genannten möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Noch nicht abschließend zu beschreiben sind mögliche Auswirkungen, die sich erst im Rahmen der Detailplanung von Trasse und Bau- bzw. Querungsverfahren in einem späteren Verfahrensschritt konkretisieren lassen. Die hier getroffenen Einschätzungen sind nach Vorliegen der Detailplanung abschließend zu verifizieren.

Dies betrifft insbesondere die Aussagen im Zusammenhang mit Lage und Umfang der Grundwasserentnahme zur Bauwasserhaltung sowie der hieraus resultierenden Einleitung in Fließgewässer. Dies umfasst für Oberflächenwasserkörpern Detail-Aussagen der genauen Lage von Querungs- und Einleitungsstellen sowie zu möglichen hydraulischen Auswirkungen der Einleitung von Bauwasser auf das Fließgewässer. Bei Grundwasserkörpern lässt sich dementsprechend ebenfalls der Umfang der Grundwasserentnahmen und damit die Reichweite einer möglichen Absenkung noch nicht abschließend beziffern. Gleichwohl wurden alle grundwasserabhängigen Landökosysteme im Bereich des Trassenkorridors sowie eines ergänzenden Untersuchungsraumes von 300 m zum Rand des TKS benannt, da sie potenziell von einer Absenkung durch die Bauwasserhaltung betroffen sein könnten und es wurden mögliche Vermeidungsmaßnahmen benannt. Die tatsächliche Betroffenheit ist in nachgeordneten Verfahrensschritten zu verifizieren.

Weiterhin sind ebenfalls für möglichen Belastungen aus Altlasten und Verdachtsflächen sowie aus Bereichen mit Grundwasserbelastungen, die durch eine Bauwasserhaltung beeinflusst werden

könnten eine Überprüfung im Rahmen der Planfeststellung erforderlich. Hier ist die vorgenommene Bewertung nach vorliegend der Detailplanung zu Trassenführung, Bauweise und Wasserhaltung abschließend zu verifizieren. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Bereiche bei der Planung der Detailtrasse berücksichtigt werden. Sofern eine Stoffmobilisation infolge Bautätigkeit oder -wasserhaltung zu erwarten ist, können diese ggf. in ausreichendem Abstand umgangen werden oder es wird ein Bauerfahren ohne Wasserhaltung gewählt. Bei Bedarf können zudem weitere Vermeidungsmaßnahmen zum Einsatz kommen.

Erneut zu überprüfen sind im Rahmen nachgeschalteter Verfahrensschritte nach Vorliegen der Detailplanung ebenfalls die getroffenen Annahmen zur Wärmeemission der Kabelanlage und zur Gestaltung des Bodeneinbaus. Beim Betrieb der Stromleitung kommt es zu einer Erwärmung der Kabel und damit der gesamten Kabelschutzrohranlage. Direkt an der Oberfläche wird diese Erhöhung unter den natürlichen Temperaturschwankungen liegen, je nach Jahreszeit jedoch relativ zu der unbeeinflussten Oberflächentemperatur unterschiedlich ausgeprägt sein. Für die betroffenen Oberflächen – und Grundwasserkörper ist nach derzeitigem Planungsstand jedoch nicht davon auszugehen, dass es hierdurch zu einer Verschlechterung des Zustands kommt.

Die im Rahmen des Fachbeitrages ebenengerecht durchgeführte Prüfung zeigt, dass sich für alle o.g. noch nicht abschließend im Detail geplanten Punkte Vermeidungsmaßnahmen anwenden lassen oder ggf. konfliktträchtige Bereiche innerhalb des Korridors durch die Feintrassierung zu umgehen sind, so dass auf der derzeitigen Planungsebene kein Ausschlusskriterium für ein Trassenkorridorsegment erkennbar ist, das zu einer Unvereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie führen würde.

Im Ergebnis des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie lässt sich auf der derzeitigen Planungsebene somit zusammenfassen, dass sich für kein Trassenkorridorsegment (TKS) und keine potenzielle Trassenachse (PTA) ein Verstoß gegen die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie ergibt, wenn die im Rahmen der Auswirkungsprognose genannten möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

9.5.8 Anbindung Netzverknüpfungspunkt / Konverter im Raum Osterath

Mögliche Konverterstandortflächen

Die prognostische Prüfung der Realisierungs- und Genehmigungsfähigkeit der „potenziellen Konverterstandortflächen“ im Rahmen des Vorhabens Ultranet hat zum Ergebnis, dass für zwei der geprüften Konverterstandortflächen (KSF 2 und II) voraussichtlich keine unüberwindbaren Realisierungs- oder Genehmigungshindernisse gegeben sein werden.

Bei den anderen drei Konverterstandortflächen (20, I, 5) gibt es deutliche Erschwernisse einer Genehmigungsfähigkeit, da es dort zunächst einer Zielabweichung für ein raumordnerisches Erfordernis bzw. einer Befreiung von Verbotstatbeständen sowie der Konfliktlösung in Bezug auf die Bauleitplanung bedarf. Nur unter der Annahme, dass diese erfolgreich umgesetzt werden können, sind auch diese Konverterstandortflächen als genehmigungsfähig einzustufen.

Eine Genehmigungsfähigkeit des Konverters auf der Konverterstandortfläche 20 kann nur hergestellt werden, wenn im Rahmen eines Zielabweichungsverfahrens das entgegenstehende Ziel (Bereich für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze) überwunden oder aber der Regionalplan geändert wird. Damit einhergehend könnte auch die entgegenstehende Darstellung im Flächennutzungsplan überwunden werden.

Die Genehmigungsfähigkeit des Konverters auf der Konverterstandortfläche I kann hergestellt werden, wenn eine Befreiung von den Verboten der Wasserschutzgebietsverordnung erteilt wird. Zudem müsste im Rahmen eines Zielabweichungsverfahrens das entgegenstehende Ziel der Raumordnung (Bereich für den Grundwasser- und den Gewässerschutz) überwunden oder aber der Regionalplan geändert werden.

Die potenzielle Konverterstandortfläche 5 befindet sich in einem Bereich, in dem Festsetzungen der Bebauungspläne der Städte Neuss und Kaarst einer Nutzung entgegenstehen. Eine

Genehmigungsfähigkeit des Konverters auf der Konverterstandortfläche 5 kann vermutlich nicht hergestellt werden, da die Voraussetzungen für eine Befreiung nicht gegeben sind und prognostisch auch nicht erreicht werden können

Gleichstrom-Anbindungskorridore

Die DC-Anbindungskorridore sind - anders als der Konverter selbst - Bestandteil der Bundesfachplanung zum Vorhaben A-Nord und werden daher in den Unterlagen nach § 8 NABEG zusammen mit dem Vorschlagstrassenkorridor (Ergebnis des Gesamtalternativenvergleichs (GAV), Unterlage 13.2) vollumfänglich betrachtet. Somit ergeben sich für den Abschnitt D durch die Kombination des Vorschlagskorridors mit den jeweiligen DC-Anbindungskorridoren mehrere Alternativen, die im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG vergleichend zu betrachten sind.

Im Ergebnis des GAV (siehe Unterlage 13.2) für die abschnittsübergreifenden Korridorstränge zwischen Emden und Osterath wurde ein Vorschlagstrassenkorridor ermittelt. Auf Grundlage dieses empfohlenen Trassenkorridors ergibt sich ein Startpunkt für die Betrachtung der Anbindungskorridore im Raum Osterath. Konkret beginnen alle Anbindungskorridore am Koppelpunkt D119, D160, D159. Somit wird dieser Koppelpunkt zum Entscheidungspunkt für die Anbindungskorridore zum südlichen Konverterstandort des Vorhabens A-Nord.

Die Anbindungskorridore an die fünf potenziellen Konverterstandortflächen wurden auf Grundlage der Methode des Gesamtalternativenvergleichs analysiert und verglichen.

Im Ergebnis der Konfliktfreiheit kommt es zu einer Gleichwertigkeit der Anbindungen an die KSF II, 2 und I.

In Bezug auf die Technische Effizienz ist die Anbindung an die KSF II und 2 als vorzugswürdig zu bewerten. Jedoch weisen auch die Anbindungen an die KSF I und 5 nur geringe Einschränkungen auf. Als nachteilig ist die Anbindung an die KSF 20 zu bezeichnen, da hier die Zugänglichkeit stark eingeschränkt ist.

Die Anbindung an die KSF II und 2 stellen die kostengünstigste Variante dar, während die Anbindung an die KSF 5 rund 234% Mehrkosten verursacht. Die Anbindungen an die KSF I und 20 weisen 31% bzw. 26% Mehrkosten auf.

Die Anbindungen an die KSF 5 sowie an die KSF 20 sind aufgrund der Ergebnisse der Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz sowie Wirtschaftlichkeit als nachteilig zu bewerten. Die Anbindung an die KSF 5 stellt aufgrund der hohen Mehrkosten von 234 % die nachteiligste Anbindung dar. Die Anbindungen an die KSF I, II und 2 sind zwar im Zielkriterium Konfliktfreiheit gleichwertig, aufgrund der besseren Bewertung der Zielkriterien Technische und Wirtschaftliche Effizienz werden die Anbindungen an die KSF II und 2 als vorzugswürdig bewertet.

Freileitungsanbindung zwischen Konverter und NVP Osterath

Das Vorhaben Ultranet und die Unterlagen des Vorhabens Ultranet sind nicht Verfahrensgegenstand des Vorhabens A-Nord. Die Ergebnisse der Betrachtung der Freileitungsanbindungen der potenziellen Konverterstandortflächen an den NVP Osterath in den Unterlagen nach § 8 NABEG zur Bundesfachplanung für das Vorhaben Nr. 2 im Abschnitt „Osterath – Rommerskirchen“ (Ultranet, Abschnitt C) dienen lediglich dem ergänzenden Verständnis. I. d. S. betrachtet das Vorhaben Ultranet den gesamten Vorschlagskorridor zwischen Osterath und Rommerskirchen sowie die alternativen Trassenkorridore (jeweils Hauptleitung zzgl. Anbindungsleitung).

Die Freileitungs-Anbindungen der Konverterstandortflächen I, II und 2 an den NVP Osterath werden im Ergebnis der Antragsunterlagen nach § 8 NABEG zum Vorhaben Ultranet als vorzugswürdig beurteilt. Die Anbindungen der Konverterstandortflächen 5 und 20 werden als nachteilig eingestuft.

Zusammenfassung zur Anbindung potenzieller Konverterstandortflächen im Raum Osterath

Im Sinne einer Gesamtbetrachtung der Konverterstandortflächen, der Gleichstrom-Erdkabelanbindung des Vorhabens A-Nord sowie der Anbindungen zwischen potenziellen Konverterstandortflächen und dem Netzverknüpfungspunkt Osterath werden die Ergebnisse aus den vorangegangenen Kapiteln zusammengeführt.

Der Fokus der Gesamtbetrachtung liegt dabei auf der Vorzugswürdigkeit der Gleichstrom-Erdkabelanbindungskorridore des Vorhabens A-Nord zu den fünf potenziellen Konverterstandortflächen des Vorhabens Ultranet.

In der Gesamtbetrachtung der Anbindungen an Konverterstandorte im Raum Osterath ist festzustellen, dass die Anbindungen an die Konverterstandortflächen II und 2, beide südlich von Osterath, eindeutig vorzugswürdig sind. Die Konverterstandortflächen 5 (Neuss) und 20 (Kaarst) hingegen sind nachteilig bezogen auf (fast) alle Vergleichsschritte.

Die Konverterstandortfläche I hat lediglich aufgrund der Mehrkosten Nachteile in Bezug auf die Gleichstrom-Erdkabelanbindung, ist aber im Bedarfsfall ebenfalls geeignet aus Sicht des Vorhabens A-Nord.

Sollte im Ergebnis der Bundesfachplanung für das Vorhaben Ultranet eine Korridorentscheidung zu Ungunsten der Konverterstandortflächen II und 2 fallen und damit die Anbindung an eine andere Konverterstandortfläche notwendig werden, so wären die anderen Anbindungen ebenfalls realisierbar. Diese wären aus Sicht des Vorhabens A-Nord dann aber mit Nachteilen hinsichtlich Konfliktfreiheit, Technischer Effizienz und Wirtschaftlicher Effizienz verknüpft. Mit deutlichem Abstand steht die Anbindung der Konverterstandortfläche 5 an letzter Stelle des Vergleichs.

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass die Umsetzung des Vorhabens A-Nord im Raum Osterath - ausgehend vom Entscheidungspunkt (nördlich Willich) im Verlauf des Vorschlagstrassenkorridors Emden-Osterath - über ein Gleichstrom-Erdkabel im TKS D159 vorzugswürdig ist. Auf diesem Weg ist es möglich, alternativ die Konverterstandortfläche II oder Konverterstandortfläche 2 des Vorhabens Ultranet zu erreichen. Anschließend kann ausgehend vom Konverter über eine sehr kurze Anbindungsleitung der NVP Osterath angeschlossen werden und damit für das Vorhaben A-Nord die Verbindung zwischen NVP und NVP hergestellt werden. Die Anbindung zwischen Konverterstandortfläche und NVP Osterath des zeitlich vorlaufenden Projektes Ultranet wird als Freileitung realisiert. Diese Anbindungsfreileitung kann von A-Nord mitgenutzt werden, ohne dass dafür bauliche Anpassungen erforderlich sind.

9.5.9 Hydrogeologische Standortanalysen zu Wasserschutzgebieten

Im Abschnitt D werden insgesamt 22 Wasserschutzgebiete von Trassenkorridorsegmenten überlagert:

Tab. 9-8 Wasserschutzgebiete im Abschnitt D

Nr.	Wasser-schutzgebiet (WSG)	Zuständige Untere Wasserbehörde (UWB)	Trassen-korridor-segment (TKS)	Schutzzonen	Aus gutachter-licher Sicht genehmi-gungsfähig
1	WSG Vinnbrück/ St. Hubert	UWB Kreis Viersen	D118a - D116 D118a - D117	IIIB IIIA & IIIB	Ja
2	WSG Hüls	UWB Kreis Viersen	D118a	IIIA & IIIB	Ja
3	WSG Horkesgath/ Bückerfeld	UWB Kreis Viersen	D126 D119 - D135	IIIB IIIB	Ja

Nr.	Wasser-schutzgebiet (WSG)	Zuständige Untere Wasserbehörde (UWB)	Trassen-korridor-segment (TKS)	Schutzzonen	Aus gutachter-licher Sicht genehmi-gungsfähig
			D118a - D118b - D123	IIIB	
4	WSG St.Tönis	UWB Kreis Viersen	D127 - D126 D127 - D123 D119	IIIB IIIA & IIIB IIIA	Ja
5	WSG Fellerhöfe	UWB Kreis Viersen	D127 - 160SBVar1 D127 - 160SBVar2 D119 - D160 - 160SB5Var2 D127 - D176 D119 - D159	IIIB IIIB IIIA & IIIB IIIB IIIA & IIIB	Ja
6	WSG Darderhöfe	UWB Kreis Viersen	D127	IIIA	Ja
7	WSG Forstwald	UWB Kreis Viersen	D119 D127	IIIA IIIB	Ja
8	WSG Osterath	UWB Rhein Kreis Neuss	160SB5-Var2 D176 - 176SB20 D176 - D155 D159	IIIB IIIA & IIIB IIIA & IIIB IIIA	Ja
9	WSG Büttgen-Driesch	UWB Rhein Kreis Neuss	160SB5-Var2 160SB5-Var1	IIIA IIIB	Ja
10	WSG Broichhof	UWB Rhein Kreis Neuss	160SB5-Var2 160SB5-Var1	IIIA IIIB	Ja
11	WSG Lank-Latum	UWB Rhein Kreis Neuss	D159	Δ	Ja
12	WSG In der Elt	UWB Kreisfreie Stadt Krefeld	D159	IIIB	Ja
19	WSG Mussum	UWB Landkreis Borken	D221	Δ	Ja
25	WSG Marienbaum	UWB Landkreis Kleve	D080d	Δ	Ja
26	WSG Obermörmter	UWB Landkreis Kleve	D080d	IIIA & IIIB	Ja
27	WSG (Geldern-) Hartefeld	UWB Landkreis Kleve	D080f D171	IIIA & IIIB IIIB	Ja

Nr.	Wasser-schutzgebiet (WSG)	Zuständige Untere Wasserbehörde (UWB)	Trassen-korridor-segment (TKS)	Schutzzonen	Aus gutachter-licher Sicht genehmi-gungsfähig
28	WSG Vinkel Schwarzen-stein	UWB Landkreis Wesel	C099 & D101	IIIA & IIIB	Ja
29	WSG Bucholt-welmen	UWB Landkreis Wesel	D101 & D102 D101, D111, D116 D112 & D116	IIIA IIIA & IIIB IIIB	Ja
30	WSG Vinn	UWB Landkreis Wesel	D116	IIIB	Ja
31	WSG Niep-Süsselheide	UWB Landkreis Wesel	D116 & D118	IIIA & IIIB	Ja
32	WSG Löhnen	UWB Landkreis Wesel	D102, D103, D108 D102, D104, D105, D108 D116	IIIA & IIIB IIIA & IIIB IIIB	Ja
33	WSG Wittenhorst	UWB Landkreis Wesel, UWB Landkreis Kleve	D080c D205	IIIA & IIIB Δ	Ja

Δ: Die PTA verläuft außerhalb der Schutzzone

Bei einigen Wasserschutzgebieten wurden durch Trinkwasserversorger Bedenken in Bezug auf eine mögliche Freilegung des Grundwassers geäußert, da die Grundwasserflurabstände innerhalb der Wasserschutzgebiete im Abschnitt D teils weniger als zwei Meter betragen. Bei dem WSG Wittenhorst wurden diesbezüglich besonders Bedenken geäußert, zumal die potenzielle Trassenachse mittig zwischen den beiden Brunnenfeldern verläuft und lediglich eine Mindestentfernung zu den Brunnen von 470 m aufweist. Aus gutachterlicher Sicht können diese Bedenken jedoch mittels Minimierungsmaßnahmen ausgeräumt werden.

Die Nitratbelastung des Trinkwassers ist bei einigen Wasserschutzgebieten hoch, weshalb eine zusätzliche Stickstoffmobilisierung durch die Baumaßnahme für die Qualität des Trinkwassers eine Mehrbelastung darstellen kann. Durch die Fachgutachter wurde die mögliche Nitratfracht durch die Baumaßnahme abgeschätzt und geschlussfolgert, dass diese baubedingten Nitratfrachten deutlich hinter den jährlichen Schwankungen der Nitratauswaschung zurückbleiben.

Aus gutachterlicher Sicht sind die Querungen der Wasserschutzgebiete unter Berücksichtigung der geltenden Verordnungen und dem Einsatz geeigneter Minimierungsmaßnahmen genehmigungsfähig.

9.5.10 Technische und Wirtschaftliche Belange

Im Abschnitt D kommen Standorte mit niedrigem Grundwasserflurabstand nur in sehr geringem Umfang vor. Noch seltener sind die Standorte mit Fels. Die TKS in der Nähe des Ruhrgebietes weisen in höherem Maße Standorte auf, die durch Oberflächensenkungen gefährdet sind.

Durch den erheblichen Anteil von Verdichtungsräumen im Abschnitt D kommt es auch zu vielen Straßenquerungen. Darüber hinaus werden die Autobahnen A3, A57, A 40 und A 44 gequert. Hinzu kommen mehrere Bahnlinien, deren Querungen nicht vermieden werden können.

Das bedeutsamste Bauhindernis im Abschnitt D stellt die Querung des Rheins dar, die bei allen drei Querungsoptionen nur mit aufwendigen Sonderlösungen realisiert werden kann. Zwei TKS queren darüber hinaus die Lippe und den nahegelegenen Wesel-Datteln-Kanal. Auch bei Querung dieser beiden Gewässer werden technisch aufwendige Sonderlösungen erforderlich.

9.5.11 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen

Im Abschnitt D waren zehn raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen notwendig, davon acht sog. Konzeptionelle Entwurfsplanungen (Rhein-, Lippe- und Wesel-Datteln-Kanalquerung). Die Einzelfälle werden im Folgenden beschrieben:

Beim „Einzelfall Nr. D117-E16“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4504-302 „Tote Rahm“,
- des NSG VIE-002 „Tote Rahm“,
- des Grabens „Tote Rahm“ und
- eines Weges erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Wasser sowie Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Boden, Klima und Luft (SUP) und eines NSG (SUP) sowie eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. D205, D080c-E17“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4204-305 „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“,
- des NSG KLE-054 „Bereich Haffensche Landwehr“,
- des NSG WES-088 „Hagener Meer, Bellinghover Meer, Lange Renne“,
- des EU-VSG DE 4203-401 „Unterer Niederrhein“,
- des Stillgewässers „Hagener Meer“,
- eines erdverlegten Leitungsbündels und
- der Bundesstraße B8 erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser, Boden und Kulturelles Erbe (SUP), von NSG (SUP), eines EU-VSG sowie eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Der Einzelfall „Nr. D205, D080c-E18“ liegt neben dem „Einzelfall Nr. D205, D080c-E17“. Aus diesem Grund sind bei Nr. 17 dieselben Belange betroffen, wie bei Nr. 18. Beim „Einzelfall Nr. D205, D080c-E17“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4204-305 „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“,
- des NSG KLE-054 „Bereich Haffensche Landwehr“,
- des NSG WES-088 „Hagener Meer, Bellinghover Meer, Lange Renne“,
- des EU-VSG DE 4203-401 „Unterer Niederrhein“,
- des Stillgewässers „Hagener Meer“,
- eines erdverlegten Leitungsbündels und
- der Bundesstraße B8 erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser, Boden und Kulturelles Erbe (SUP), von NSG (SUP), eines EU-VSG sowie eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels „KombiHDD“.

Beim „Einzelfall Nr. D080d-E19“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“,
- des EU-VSG DE 4203-401 „Unterer Niederrhein“ und
- des Fließgewässers „Rhein“ erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser, Boden und Kulturelles Erbe (SUP) sowie eines EU-VSG und eines FFH-Gebiets (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagenen Bauweisen für das Kreuzungsverfahren sind die offene Bauweise oder die geschlossene Bauweise mittels Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. D106-E20“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des EU-VSG DE 4203-401 „Unterer Niederrhein“,
- des Fließgewässers „Rhein“,
- zweier Straßen und zweier Wege erforderlich ist.

Die Trassierung ist durch die umliegende Bebauung eingeschränkt. Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser und Boden (SUP) sowie eines EU-VSG (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagenen Bauweisen für das Kreuzungsverfahren sind die offene Bauweise oder die geschlossene Bauweise mittels Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. D108-E21“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des NSG WES-019 „Rheinvorland östlich von Wallach“,
- des NSG WES-055 „Rheinvorland zwischen Mehrum und Emmelsum“,
- des EU-VSG DE 4203-401 „Unterer Niederrhein“,
- des Fließgewässers „Rhein“ und
- zweier erdverlegter Leitungen erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser und Boden (SUP), von NSG (SUP) sowie eines EU-VSG (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagenen Bauweisen für das Kreuzungsverfahren sind die offene Bauweise oder die geschlossene Bauweise mittels Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. D114-E22“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“,
- des FFH-Gebiets DE 4405-303 „NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung“,
- des EU-VSG DE 4203-401 „Unterer Niederrhein“,
- des Fließgewässers „Rhein“,
- einer Bahnstrecke,
- zweier Straßen und
- einer erdverlegten Leitung erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser und Kulturelles Erbe (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines EU-VSG und FFH-Gebieten (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagene Bauweise für das Kreuzungsverfahren ist die geschlossene Bauweise mittels Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. D115-E23“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“,
- des FFH-Gebiets DE 4405-303 „NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung“,
- des FFH-Gebiets DE 4406-301 „NSG Rheinaue Walsum“,
- des EU-VSG DE 4203-401 „Unterer Niederrhein“,
- des Fließgewässers „Rhein“ und
- zweier Wege erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser, Klima und Luft (SUP), von NSG (SUP) sowie eines EU-VSG und FFH-Gebieten (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagenen Bauweisen für das Kreuzungsverfahren sind die offene Bauweise oder die geschlossene Bauweise mittels Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. D101-E27“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des NSG WES-092 „Lippeaue“,
- des Fließgewässers „Lippe“,
- des „Wesel-Datteln-Kanals“ und
- eines Leitungsbündels erforderlich ist.

Die Kriterien erstrecken sich über die gesamte Korridorbreite. Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt, Wasser, Boden und Kulturelles Erbe (SUP) sowie eines NSG (SUP). Die vorgeschlagenen Bauweisen für das Kreuzungsverfahren sind die offene Bauweise oder die geschlossene Bauweise mittels Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. D112-E28“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des FFH-Gebiets DE 4306-301 „NSG Lippeaue bei Damm u. Bricht und NSG Loosenberge, nur Teilfl.“,
- des NSG WES-001 „Lippeaue“ und
- des Fließgewässers „Lippe“ erforderlich ist.

Es besteht eine Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt und Wasser (SUP), eines NSG (SUP) sowie eines FFH-Gebietes (Natura 2000-Verträglichkeits(vor-)studie). Die vorgeschlagenen Bauweisen für das Kreuzungsverfahren sind die geschlossene Bauweise mittels HDD oder Microtunnel.

Beim „Einzelfall Nr. D112-E29“ handelt es sich um einen Einzelfall, da hier eine gemeinsame Querung

- des „Wesel-Datteln-Kanals“ und
- eines erdverlegten Leitungsbündels erforderlich ist.

Die vorgeschlagenen Bauweisen für das Kreuzungsverfahren sind die offene Bauweise und die geschlossene Bauweise mittels HDD oder Microtunnel.

9.5.12 Gesamtalternativenvergleich

Der Gesamtalternativenvergleich zum Vorhaben A-Nord umfasst alle Trassenkorridorsegmente, die von der BNetzA in den Untersuchungsrahmen nach § 7 NABEG definiert und darüber hinaus von der Vorhabenträgerin neu entwickelt und angepasst wurden in Verbindung mit den Ergebnissen des vorgezogenen Alternativenvergleichs (siehe Unterlage 13.1). Diese Trassenkorridorsegmente waren auch Gegenstand der durchgeführten Fachgutachten der Unterlagen nach §8 NABEG.

Für den Gesamtalternativenvergleich werden aus den einzelnen Trassenkorridorsegmenten Routen zusammengesetzt, die ausgehend von einem gemeinsamen Startpunkt bis zu ihrem gemeinsamen Endpunkt miteinander verglichen werden.

Ziel eines Vergleiches ist es, einen Trassenkorridorverlauf zu finden, der den Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz möglichst weitgehend folgt. Dies umfasst, dass sowohl Anforderungen des zwingenden Rechts und weiterer rechtlicher Vorgaben als auch Anforderungen, die den Bau, die Anlage und den Betrieb eines Erdkabelvorhabens betreffen, erfüllbar sind.

Der Aufbau der Vergleichsabschnitte für das Vorhaben A-Nord erfolgt von Norden nach Süden. Ähnlich wie bei der Findung der Trassenkorridore im Rahmen der Anträge nach § 6 NABEG erfolgt auch die Entwicklung der Vergleichsabschnitte mit dem Ziel einen weitestgehenden kurzen, gestreckten Verlauf zu realisieren. Aus diesem Grund werden rückläufige Routenverläufe nicht in den Gesamtalternativenvergleich aufgenommen.

Der Gesamtalternativenvergleich gliedert sich in abschnittsbezogene und abschnittübergreifende Vergleiche.

Zunächst werden abschnittsbezogen Stellen im Trassenkorridornetz identifiziert, die sich für die Durchführung von Paar- oder Mehrfachvergleichen eignen. Hierbei handelt es sich um Bereiche, in denen zwei oder mehrere Alternativen für eine mögliche Trassenkorridorführung bestehen und diese aus wenigen bzw. kurzen Trassenkorridorsegmenten bestehen. Diese können kleinräumige Umgehungen von beispielsweise Wohnbauflächen darstellen oder auch großräumigere Alternativen beispielsweise zur Festlegung der Emsquerung und Querung von Natura 2000-Gebieten.

In einem paarweisen Vergleich werden die beiden Varianten gegenübergestellt und als vorzugswürdig oder nachteilig bewertet. In den Mehrfachvergleichen wird gleichartig vorgegangen und i. d. R. ein vorzugswürdiger Korridor ausgewiesen. Bewertet wird auf der Grundlage der vorab ermittelten Ergebnisse für die Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz. Die Bewertung erfolgt relativ zueinander. Im Ergebnis werden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen.

Ergeben sich durch einen Vergleich weitere, darauf aufbauende (Paar)vergleiche, so werden diese direkt anschließend durchgeführt.

Paar- und Mehrfachvergleiche werden beim Vorhaben A-Nord in allen Abschnitten durchgeführt.

In den Abschnittes D werden zusätzlich Strangvergleiche durchgeführt. Strangvergleiche sind darüber charakterisiert, dass sie eine längere Distanz innerhalb eines Abschnittes umfassen. Sie bauen auf den Ergebnissen der Paar- und Mehrfachvergleiche auf. Die Anzahl der miteinander zu vergleichenden Stränge ist abhängig von den inhaltlichen Zwangspunkten innerhalb des Abschnittes oder ergibt sich aus der Verbindung zu den weiteren Abschnitten. Ein inhaltlicher Zwangspunkt liegt bei den Rheinquerungen in Abschnitt D vor: Die Möglichkeiten, den Rhein im Untersuchungsraum mit

wenig Konflikten zu queren, sind durch zahlreiche bestehende und geplante Nutzungen sowie zu erwartende umweltfachliche Konflikte nur sehr begrenzt. Im Korridornetz des GAV stehen verschiedene Rheinquerungen zur Auswahl. Diese haben einen wesentlichen Einfluss auf den weiteren Verlauf der Korridore, sodass im Gesamtalternativenvergleich angestrebt wird, alle sich aus den unterschiedlichen Rheinquerungen ergebenden Alternativen miteinander zu vergleichen.

Das sich aus den abschnittsbezogenen Vergleichen und der Strangbildung aus Abschnitt C ergebene Trassenkorridornetz wird abschnittsübergreifend auf Stellen geprüft, an denen durch Paar- oder Mehrfachvergleiche eine weitere sinnvolle Reduktion des Netzes erfolgen kann. Auch hier werden entsprechende Vergleiche vorbereitend für den Strangvergleich durchgeführt.

Abschließend erfolgt ein abschnittsübergreifender Strangvergleich Emden Osterath, der ebenfalls auf den bisherigen Vergleichsergebnissen aufbaut.

Für die Vergleiche werden die Ergebnisse der Vorbereitenden Analysen zu den Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz zusammengestellt und ausgewertet. Die aufgeführten Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz sind dabei nicht gleichrangig zu betrachten.

Grundsätzlich wird entsprechend den gesetzlichen Vorgaben dem Zielkriterium Konfliktfreiheit das höchste Gewicht beigemessen. Eine Abweichung von diesem Grundsatz ist nur in begründeten Einzelfällen möglich.

Für die untergeordneten Zielkriterien Technische und Wirtschaftliche Effizienz ist nicht abstrakt festzulegen, welchem der beiden Zielkriterien ein höheres Gewicht beizumessen ist. Vielmehr kommt es auf Art und Umfang der daraus resultierenden Risiken und Nachteile im konkreten Fall an.

Aus Sicht des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz wird zum Vergleich der Alternativen dem insgesamt kostengünstigsten Verlauf der Vorzug gegeben, wenn die prognostisch ermittelten gesamten Mehrkosten um mehr als 10% abweichen. Das bedeutet im Vergleichsablauf, dass bei einer Gleichwertigkeit der Alternativen aus Sicht des Zielkriteriums Konfliktfreiheit, die Alternative ausgewählt wird, die um mehr als 10% kostengünstiger ist als die Anderen.

Übersteigt der zu vergleichende Korridorverlauf Mehrkosten von über 40 %, ist eine besondere Berücksichtigung des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz geboten. In diesem Fall ist die Konfliktfreiheit als Zielkriterium mit dem höchsten Gewicht im Detail erneut zu prüfen. Es sind die Folgen bei einer Höhergewichtung des Zielkriteriums Wirtschaftliche Effizienz aus Sicht der einzelnen Fachgutachten aufzuzeigen und in eine Abwägung einzustellen.

Das Gebot der Geradlinigkeit wird erst im abschließenden Vergleich zwischen Emden und Osterath geprüft. Hierbei handelt es sich um ein Optimierungsgebot, welches raumkonkret betrachtet wird und nicht in die Gewichtung mit den o.g. Zielkriterien eingeordnet wird.

Auf dieser Basis wird eine verbal-argumentative Einschätzung der Vorzugswürdigkeit einer Trassenkorridorverbindung gegeben. Hierbei wir eine „besser – als“ Bewertung vollzogen. Im Ergebnis werden die Bewertungskategorien „vorzugswürdig“ und „nachteilig“ vergeben.

Die Bewertung erfolgt relativ zueinander. Im Ergebnis werden Alternativen zurückgestellt und andere in den weiterführenden Vergleich übernommen. Im Sonderfall, dass zwei von mehreren Vergleichskorridoren oder beide Vergleichskorridore eines Paarvergleiches als vorzugswürdig i. S. von gleichwertig aus dem Vergleich hervorgehen, tritt eine Empfehlung der Vorhabenträgerin hinzu, um den weiter zu betrachtenden Vorzugsabschnitt festzulegen.

In Abschnitt D können die Paar- und Mehrfachvergleiche effektiv die weiteren Ebenen vorbereiten. Es ergeben sich fünf Paar- und zwei Mehrfachvergleiche, die das Netz weiter auflösen. Im Abschnitt D ergibt sich ein Strangvergleich, der nicht nur eine mögliche Rheinquerung vorgibt, sondern auch die Festlegung der Übergabepunkte zu Abschnitt C vorbereitet.

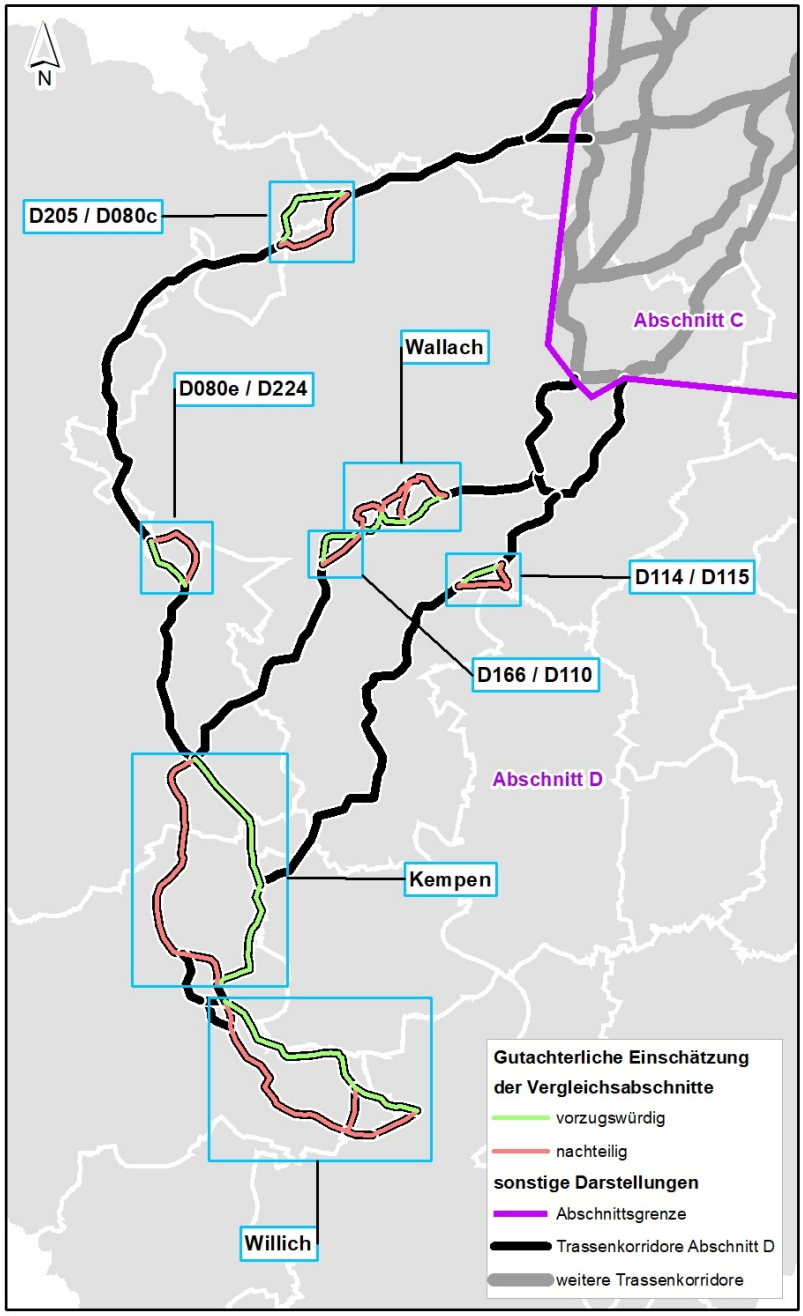


Abb. 9-8 Paar- und Mehrfachvergleiche in Abschnitt D

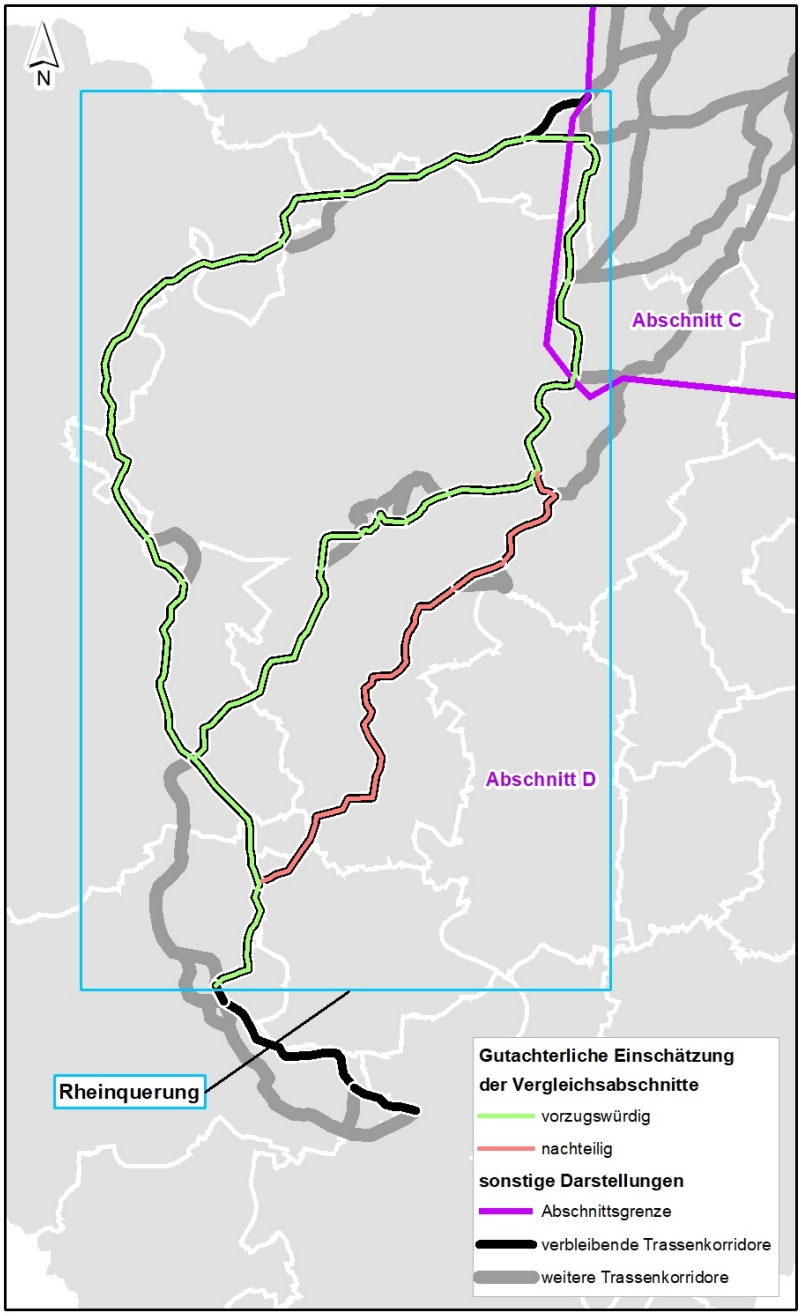


Abb. 9-9 Strangvergleich in Abschnitt D

Nachfolgende Tab. zeigt die zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Paar-, Mehrfach- und Strangvergleiche in Abschnitt D.

Tab. 9-9 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der Vergleiche in Abschnitt D

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Paarvergleich, Kreis Wesel, kreisfreie Stadt Duisburg						
TKS D114			100 %		-	vorzugswürdig
TKS D115			117 %		-	nachteilig
Paarvergleich, Kreis Kleve, Kreis Wesel						
TKS D080e			100 %		-	vorzugswürdig
TKS D224			145 %		-	nachteilig
Paarvergleich, Kreis Wesel						
TKS D166			134 %		-	vorzugswürdig
TKS D110			100 %		-	nachteilig
Paarvergleich, Kreis Wesel, Kreis Kleve						
TKS D205			112 %		-	vorzugswürdig
TKS D080c			100 %		-	nachteilig
Paarvergleich Kempen, Kreis Kleve, Kreis Viersen, kreisfreie Stadt Krefeld						

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Kempen 1 – TKS D142a, D203			108 %			nachteilig
Kempen 2 – TKS D117, D118a			100%			vorzugswürdig
Mehrfachvergleich Willich, Kreis Viersen, kreisfreie Stadt Krefeld, Rhein-Kreis Neuss						
Willich 1 – TKS D119, D159			100 %		-	vorzugswürdig
Willich 2 – TKS D123, D127, D176, D155			112 %		-	nachteilig
Willich 3 – TKS D119, D160, D176, D155			121 %		-	nachteilig
Mehrfachvergleich Wallach, Kreis Wesel						
Wallach 1 – TKS D104, D106, D107			135 %		-	nachteilig
Wallach 2 – TKS D104, D106, D109			128 %		-	nachteilig
Wallach 3 – TKS 104, D105, D108, D109			124 %		-	nachteilig
Wallach 4 – TKS D103, D108, D109			100 %		-	vorzugswürdig
Strangvergleich Rheinquerung, Kreis Borken, Kreis Wesel, Kreis Kleve, Kreis Viersen, kreisfreie Stadt Krefeld						
Rheinquerung Rees – TKS D201, D080b, D205,			118 %			vorzugswürdig

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
D080d, D080e, D080f, D117, D118a						
Rheinquerung Wallach – TKS C152b, C099, D101, D102, D103, D108, D109, D166, D171, D117, D118a			108 %			vorzugswürdig
Rheinquerung Dinslaken – TKS C152b, C099, D101, D111, D113, D114, D116, D118a			100 %			nachteilig

Plausibilitätsprüfung

Im Ergebnis der in Abschnitt D durchgeführten Vergleiche ergeben sich zwei Bereiche, in denen einzelne Trassenkorridorsegmente bedingt durch die Zurückstellung der vorlaufenden Trassenkorridore keine Verbindung mehr zum Trassenkorridornetz erhalten.

Dies ergibt sich als Ergebnis des Strangvergleichs zur Rheinquerung, wo durch den Nachteil der Rheinquerung Dinslaken keine vernünftige Verbindung über das TKS D112 hergestellt werden kann. Durch die Entscheidung zum östlichen Verlauf beim Vergleich Kempen, stehen einzelne TKS (TKS D126, D135, D142b), die nur über den Trassenkorridorverlauf westlich Kempen angebunden werden, für einen Vergleich nicht mehr zur Verfügung.

Diese Trassenkorridorsegmente werden in einer Plausibilitätsprüfung einer getrennten Prüfung unterzogen, damit sichergestellt wird, dass alle TKS im Gesamtalternativenvergleich betrachtet werden.

Im Vergleich Hünxe wird eine mögliche Verbindung über das TKS D112 betrachtet, im Vergleich Tönisvorst die östliche Anbindung zum Vergleich Kempen. In beiden Prüfungen werden die Verläufe aus den vorangegangenen Vergleichen bestätigt und die Verbindungen über TKS D112 sowie über TKS D126, D135, D142b als nachteilig bewertet.

9.6 Ergebnisse Gesamtalternativenvergleich (abschnittsübergreifend)

9.6.1 Abschnittsübergreifende Vergleiche

Das sich aus den abschnittsbezogenen Vergleichen und der Strangbildung aus Abschnitt C ergebene Trassenkorridornetz wird abschnittsübergreifend auf Stellen geprüft, an denen durch Paar- oder Mehrfachvergleiche eine weitere sinnvolle Reduktion des Netzes erfolgen kann.

Diese Stellen ergeben sich zwischen den Abschnitten B und C bei Nordhorn und zwischen den Abschnitten C und D bei Bocholt. Hier kann jeweils über einen Paarvergleich die Anzahl der Stränge weiter reduziert werden.

Über den Vergleich bei Nordhorn wird gleichzeitig eine Entscheidung zu den Übergabepunkten Punkt B West und Punkt B Ost getroffen. Aus Abschnitt B werden die beiden Übergabepunkte lediglich über einen Trassenkorridorverlauf angebunden. Die Strangbildung in Abschnitt C kommt südlich von Nordhorn auch zu einem gemeinsamen Verlauf der Trassenkorridore. Verläuft der vorzugswürdige Trassenkorridorverlauf im Westen, so wird der Übergabepunkt B Ost nicht in den Vergleich Emden-Osterath übernommen, verläuft der vorzugswürdige Verlauf im Osten, so wird Punkt B West nicht weiter berücksichtigt.

Beim Vergleich zwischen den Abschnitten C und D bei Bocholt wird von beiden Vergleichskorridoren der Übergabepunkt D West erreicht. Zwischen Abschnitt C und Abschnitt D werden beide Übergabepunkte im Vergleich Emden-Osterath berücksichtigt.

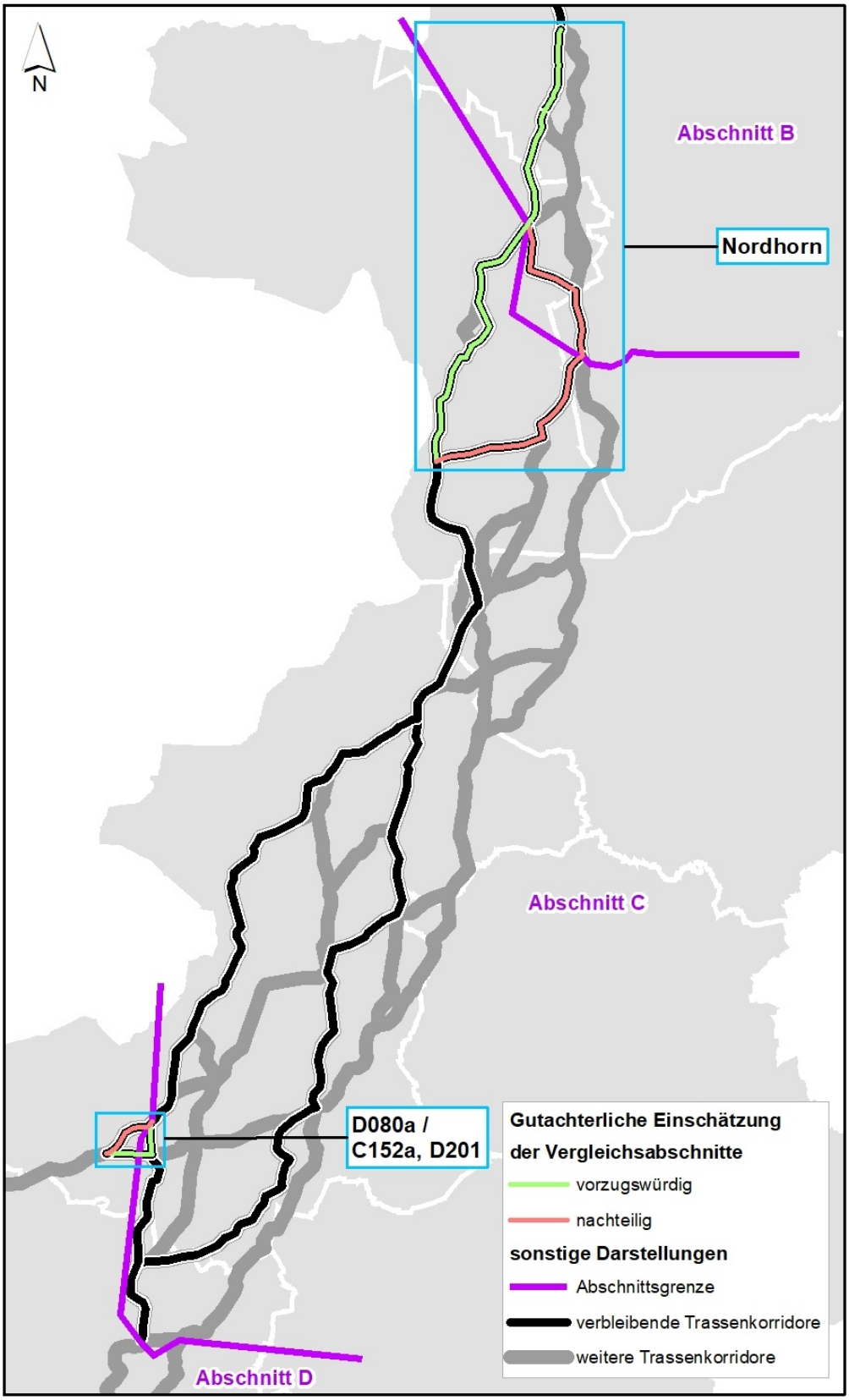

N
Abschnitt B
Nordhorn
Abschnitt C
D080a /
C152a, D201
Abschnitt D
Gutachterliche Einschätzung
der Vergleichsabschnitte
vorzugswürdig
nachteilig
sonstige Darstellungen
Abschnittsgrenze
verbleibende Trassenkorridore
weitere Trassenkorridore

Abb. 9-10 Abschnittsübergreifende Paarvergleiche zwischen den Abschnitten B und C sowie C und D

Nachfolgende Tab. zeigt die zusammenfassende Ergebnisdarstellung der abschnittsübergreifenden Paarvergleiche.

Tab. 9-10 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung der abschnittsübergreifenden Paarvergleiche

Vergleichs-abschnitt (TKS-Nr.)	Konfliktfreiheit	Technische Effizienz	Wirtschaftliche Effizienz	Gutachterliche Einschätzung	Empfehlung Vorhabenträgerin	Entscheidung Vergleich
Paarvergleich Nordhorn, Landkreis Emsland, Landkreis Grafschaft Bentheim						
Nordhorn 1 – TKS B062, B144, C072, C173, C178			100 %		-	vorzugswürdig
Nordhorn 2 – TKS B062, B144, B071, B073, C074, C150			114 %		-	nachteilig
Paarvergleich, Kreis Borken						
TKS D080a			100 %		-	nachteilig
TKS C152a, D201			126 %		-	vorzugswürdig

9.6.2 Strangvergleich Emden - Osterath

Abschließend werden alle verbliebenen Alternativen aus den Paar- und Strangvergleichen zu neuen Strängen zusammengesetzt. Diese umfassen die gesamte Strecke zwischen Emden und Osterath.

Ergänzend zu den kleinräumigeren Vergleichen ist für die Strangvergleiche zwischen den Netzverknüpfungspunkten zudem das Gebot der Geradlinigkeit gem. § 5 Abs. 5 NABEG zu berücksichtigen. Es bedeutet unter Berücksichtigung der Ausführungen in der Gesetzesbegründung (BT-Drs. 18/6909; damals noch geregelt in § 5 Abs. 2), dass ein möglichst an der „Luftlinie“ orientierter, geradliniger – also ungewundener, gestreckter – Verlauf des Trassenkorridors zwischen Anfangs- und Endpunkt erreicht werden soll. Damit sollen insbesondere die Betroffenheiten bei der Trassensuche gemindert werden und der Netzausbau volkswirtschaftlich effizient erfolgen.

Dem Gebot der Geradlinigkeit wurde bereits in den Anträgen nach § 6 NABEG und den dort durchgeführten Arbeitsschritten Rechnung getragen: So wurde die Abgrenzung und Strukturierung des Untersuchungsraums sowie die Trassenkorridorfindung unter Berücksichtigung der Geradlinigkeit durchgeführt.

In den Unterlagen nach § 8 NABEG wurden sodann abschließend die drei zwischen Emden und Osterath zu untersuchenden Stränge auf die Berücksichtigung der Geradlinigkeit geprüft. Ergebnis der Prüfung ist, dass jeder der drei verglichenen Stränge der Geradlinigkeit entspricht. Am Vergleichsmaßstab einer Luftlinie, die rechtliche Zwangspunkte und neuralgische planerische Punkte im Untersuchungsraum berücksichtigt, wurden nur geringfügige Unterschiede (von 2,9% Mehrlänge) zwischen den drei zu betrachtenden Strängen festgestellt. Abweichungen von der Luftlinie ergeben sich aus Konflikten im Raum oder tatsächlichen wie rechtlichen Gegebenheiten, die sich im Rahmen der Untersuchungen in den Unterlagen nach § 8 NABEG sowie denjenigen in den Anträgen nach § 6 NABEG gezeigt haben und sind dementsprechend in jedem Strang fachplanerisch begründet. Dies können im Einzelnen Umweltbelange, Aspekte der Raumverträglichkeit, rechtliche Vorgaben oder sonstige Betroffenheiten sein, die gegen eine stärkere Annäherung an die Luftlinie sprechen (siehe Unterlage 13.2, Anhang 2).

Es ergeben sich für den abschließenden Strangvergleich drei mögliche Routen.

Im finalen Strangvergleich werden diese Routen miteinander verglichen. Bewertet wird auf der Grundlage der vorab ermittelten Ergebnisse für die Zielkriterien Konfliktfreiheit, Technische Effizienz, Wirtschaftliche Effizienz. Ergänzend wird die Geradlinigkeit der Verbindungen zwischen Emden und Osterath betrachtet.

Die Bewertung erfolgt relativ zueinander.

Das Ergebnis bildet die Grundlage für die nachfolgende Empfehlung der Vorhabenträgerin (siehe Unterlage 13.4) für einen Trassenkorridor zur Realisierung des Vorhabens A-Nord.

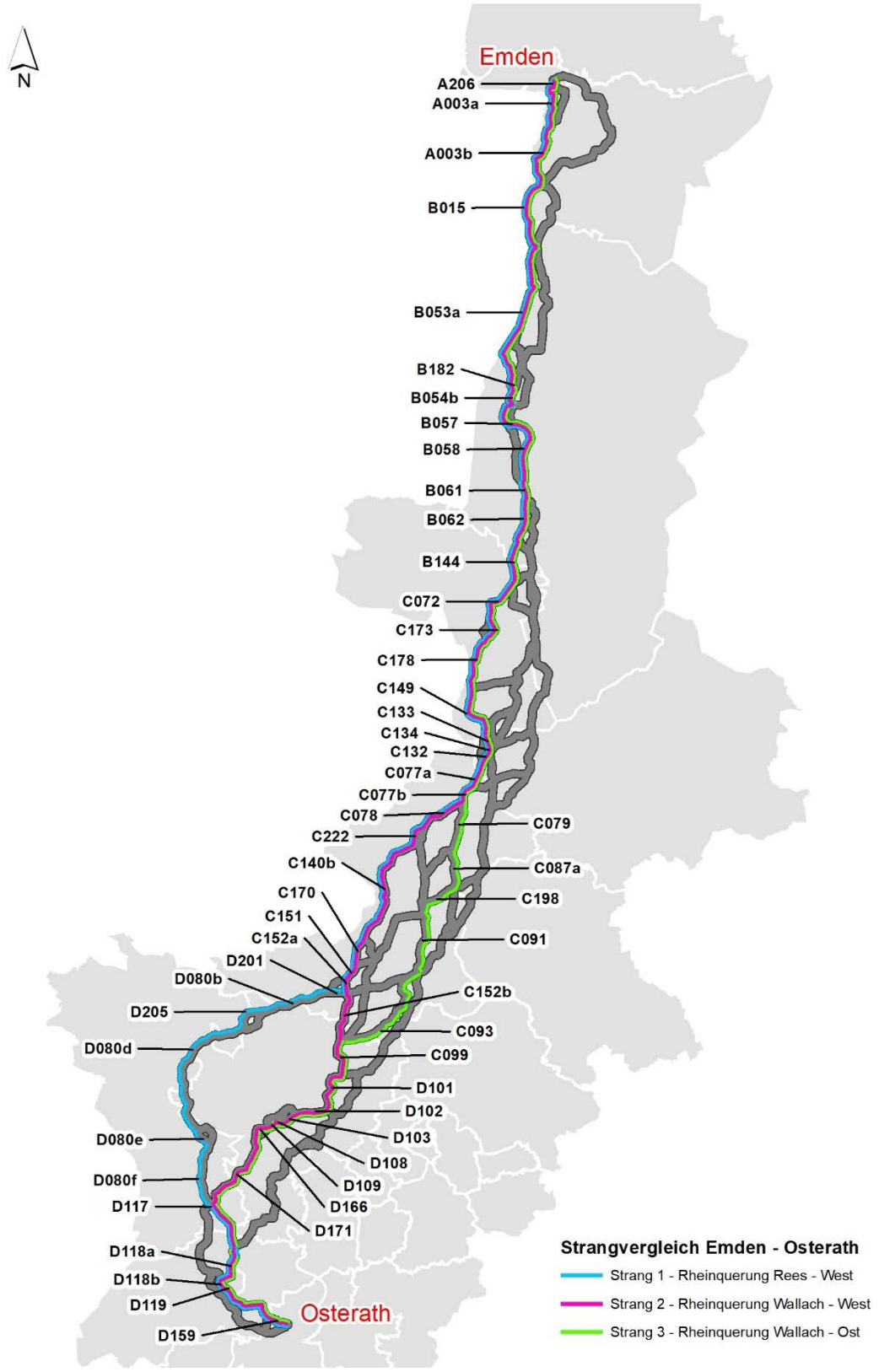


Abb. 9-11 Strangvergleich Emden-Osterath

Strangvergleich Emden - Osterath			
Vergleichsabschnitt	Emden - Osterath über Rheinquerung Rees - West – TKS A206, A003a, A003b, B015, B053a, B182, B054b, B057, B058, B061, B062, B144, C072, C173, C178, C149, C133, C134, C132, C077a, C077b, C078, C222, C140b, C170, C151, C152a, D201, D080b, D205, D080d, D080e, D080f, D117, D118a, D118b, D119, D159	Emden - Osterath über Rheinquerung Wallach - West – TKS A206, A003a, A003b, B015, B053a, B182, B054b, B057, B058, B061, B062, B144, C072, C173, C178, C149, C133, C134, C132, C077a, C077b, C078, C222, C140b, C170, C151, C152a, C152b, C099, D101, D102, D103, D108, D109, D166, D171, D117, D118a, D118b, D119, D159	Emden - Osterath über Rheinquerung Wallach - Ost – TKS A206, A003a, A003b, B015, B053a, B182, B054b, B057, B058, B061, B062, B144, C072, C173, C178, C149, C133, C134, C132, C077a, C077b, C079, C087a, C198, C091, C093, C099, D101, D102, D103, D108, D109, D166, D171, D117, D118a, D118b, D119, D159
Bundesländer	Niedersachsen Nordrhein-Westfalen	Niedersachsen Nordrhein-Westfalen	Niedersachsen Nordrhein-Westfalen
Regierungsbezirke / Landkreise / Kreise / kreisfreie Städte	Kreisfreie Stadt Emden Landkreis Leer Landkreis Emsland Landkreis Grafschaft Bentheim Regierungsbezirk Münster: Kreis Borken Kreis Steinfurt Regierungsbezirk Düsseldorf: Kreis Wesel Kreis Kleve Kreis Viersen kreisfreie Stadt Krefeld Rhein-Kreis Neuss	Kreisfreie Stadt Emden Landkreis Leer Landkreis Emsland Landkreis Grafschaft Bentheim Regierungsbezirk Münster: Kreis Borken Kreis Steinfurt Regierungsbezirk Düsseldorf: Kreis Wesel Kreis Kleve Kreis Viersen kreisfreie Stadt Krefeld Rhein-Kreis Neuss	Kreisfreie Stadt Emden Landkreis Leer Landkreis Emsland Landkreis Grafschaft Bentheim Regierungsbezirk Münster: Kreis Borken Kreis Steinfurt Kreis Coesfeld Regierungsbezirk Düsseldorf: Kreis Wesel Kreis Kleve Kreis Viersen kreisfreie Stadt Krefeld Rhein-Kreis Neuss
Länge des Trassenkorridorsegments	305,7 km	298,6 km	301,4 km

Strangvergleich Emden - Osterath			
Vergleichsabschnitt	Rheinquerung Rees – West	Rheinquerung Wallach – West	Rheinquerung Wallach – Ost
Zielkriterium Konfliktfreiheit			
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig	gleichwertig
Zielkriterium Technische Effizienz			
Bewertung	vorzugswürdig	gleichwertig	gleichwertig
Zielkriterium Wirtschaftliche Effizienz			
Kosten	102% %	100 %	101 %
Gutachterliche Einschätzung			

In den Abschnitten A, B und teilweise C haben alle drei Stränge einen gemeinsamen Verlauf, der sich aus den Vorvergleichen ableitet. Die Länge dieses gemeinsamen Verlaufs beträgt ca. 157 km und damit mehr als die Hälfte der Gesamtkorridorlänge zwischen Emden und Osterath. Beginnend in Emden verläuft dieser Korridorstrang über Bunde, Rhede, Haren (Ems), Nordhorn und Bad Bentheim bis in den Raum Heek (TKS C077b). Ab diesem Punkt verlaufen die Stränge Rheinquerung Rees – West bzw. Rheinquerung Wallach – West räumlich unterschiedlich zum Strang Rheinquerung Wallach – Ost weiter in Richtung Osterath. Die Stränge Rheinquerung Rees – West bzw. Rheinquerung Wallach – West trennen sich am Übergang Abschnitt C zu Abschnitt D (TKS C152a). Alle drei Stränge treffen in Kerken (Abschnitt D) zusammen und verlaufen dann gemeinsam östlich von Kempen sowie nördlich von Willich bis nach Osterath. Dieser erneut gemeinsame Verlaufsabschnitt hat eine Länge von rund 35 km.

Die Konflikte im gemeinsamen Verlaufsabschnitt der Stränge 1 bis 3 zwischen Emden und Heek liegen in der Querung des VSG Rheiderland sowie bestehenden Wohn- und Mischbauflächen (Querungslänge ca. 2,1 km), die Riegel mit hohem Konflikt darstellen.

Der Strang (1) Emden - Osterath über Rheinquerung Rees-West und der Strang (2) Emden - Osterath über Rheinquerung Wallach-West verlaufen zunächst weiter gemeinsam und zwar westlich von Ahaus, Stadtlohn bis westlich von Borken: Dort trennen sich die Verläufe von Strang 1 und 2.

Strang 1 erreicht im weiteren Verlauf über Rhede und Bocholt die Rheinquerung bei Rees. Anschließend führt Strang 1 über Sonsbeck nach Kerken, um dort mit den Strängen 2 und 3 zusammenzutreffen und gemeinsam nördlich von Willich bis nach Osterath zu gelangen. Die Konflikte im Solo-Verlaufsabschnitt des Stranges 1 zwischen Borken und Kerken ergeben sich aus der Rheinquerung bei Rees und zugehörigen Riegeln mit hohem Konflikt (Querungslänge ca. 8,4 km) aufgrund des FFH-/VSG Hagener Meer, des VSG Unterer Niederrhein und der Querung der Bundeswasserstraße Rhein.

Strang 2 führt hingegen über Schermbeck, Hünxe nach Voerde, um die Rheinquerung bei Wallach zu erreichen und anschließend nördlich der Städte Rheinberg und Kamp-Lintfort in Richtung Kempen zu verlaufen. Dort erfolgt eine Zusammenführung mit den Strängen 1 und 3. Riegel mit hohem Konflikt im Solo-Verlaufsabschnitt des Stranges 2 zwischen Borken und Hamminkeln bestehen nicht.

Strang 3 verläuft von Heek über Gescher bis in den Raum Schermbeck, um ab dieser Stelle gemeinsam mit Strang 2 die Rheinquerung bei Wallach zu erreichen. Im Solo-Verlaufsabschnitt des Stranges 3 zwischen Borken und Schermbeck liegen keine Riegel mit hohem Konflikt.

Strangvergleich Emden - Osterath
Die Konflikte im gemeinsamen Verlaufsabschnitt der Stränge 2 und 3 zwischen Hamminkeln und Kerken ergeben sich aus der Rheinquerung bei Wallach und zugehörigen Riegeln mit hohem Konflikt (Querungslänge ca. 5,1 km) aufgrund des VSG Unterer Niederrhein, der Querung der Bundeswasserstraße Rhein und von bestehenden Wohn- und Mischbauflächen. Alle drei Stränge führen dann ab Kerken gemeinsam nach Süden. Im letzten Abschnitt führen die Stränge östlich von Kempen sowie nördlich von Willich bis nach Osterath. In diesem erneut gemeinsamen Verlaufsabschnitt aller drei Stränge bestehen keine Konflikte durch Riegel mit hohem Konflikt. Die Riegel mit geringem Konflikt liegen für alle Stränge in den TKS A003a, B054b und D117. Die Stränge Emden – Osterath Rheinquerung Wallach – West sowie Emden – Osterath Rheinquerung Rees – West weisen zudem noch zwei Riegel mit geringem Konflikt in den TKS C173 und C140b auf, im Strang Emden – Osterath Rheinquerung Rees – West kommen noch weitere Riegel in den TKS D080e und D080f hinzu. Die Riegel bilden sich i. d. R. aus Fließgewässern 1. Ordnung, Bundeswasserstraßen und / oder Natura 2000 Gebieten. Auswirkungen/ Beeinträchtigungen werden überwiegend aufgrund der Querung in geschlossener Bauweise vermieden. Die Riegel mit hohem Konflikt werden alle aufgrund der Querung des Natura 2000- und VSG Rheiderland in Abschnitt A sowie des Rheins und der damit verbundenen Querung und Inanspruchnahme des VSG Unterer Niederrhein in Abschnitt D gebildet. Zwar weist der Strang 1 Rheinquerung Rees eine längere Querung der Riegel mit hohem Konflikt auf (8,4 km zu 5,1 km bei den Strängen 2 und 3, Emden - Osterath Rheinquerung Wallach – West und Ost), gleichzeitig hat der Strang 1 Emden – Osterath Rheinquerung Rees – West jedoch einen etwas geringeren Anteil an stark eingeschränktem Trassierungsraum (insgesamt 7,0 km zu 12,2 km bzw. 13,9 km) sowie eine Planerische Engstelle weniger aufzuweisen. Im Hinblick auf den Anteil an eingeschränktem und uneingeschränktem Trassierungsraum ohne Querung von Konfliktstellen weisen die Stränge nur einen nicht entscheidungsrelevanten Unterschied von ca. 1,5 % auf. Im Hinblick auf den Anteil an Trassierungsraum mit Querung von trassierungsraumüberlagernden Konfliktstellen sowie mit Querung von trassierungsraumüberlagernden Konfliktstellen des Schutzguts Boden gibt es keine Unterschiede zwischen den Strängen. Lediglich in Stufe 4 ist der Strang 1 Emden – Osterath Rheinquerung Rees – West als geringfügig besser zu bewerten. Aufgrund der sehr geringen Unterschiede sind die drei Vergleichsstränge zwischen Emden und Osterath in Bezug auf das Zielkriterium Konfliktfreiheit als gleichwertig eingestuft. Entscheidend für die gutachterliche Einschätzung der Gleichwertigkeit der drei Stränge südlich von Heek zum Zielkriterium Konfliktfreiheit sind im vorliegenden Vergleich vor allem die stark eingeschränkten Trassierungsräume, die bei der Rheinquerung Rees – West auf einer Strecke von 1,7 km und bei der Rheinquerung Wallach – West und Ost auf 6,0 km gequert werden müssen. Die Besserstellung der Stränge Rheinquerung Wallach – West und Ost im Hinblick auf die Querungslänge der Riegel mit hohem Konflikt wird hierdurch nivelliert. Stark eingeschränkte Trassierungsräume sind aus gutachterlicher Sicht ein Indikator der zu erwartenden Unwägbarkeiten für eine Trassierung im Rahmen der nachfolgenden Planfeststellung. Diese Unwägbarkeiten können sich sowohl auf öffentliche und private Belange als auch auf technische Erschwernisse (wie z. B. eine Vielzahl von starken Richtungsänderungen des Leitungsverlaufes aus kurzer Strecke) beziehen. Die lange Strecke mit starken Einschränkungen des Trassierungsraumes sind in den Strängen Rheinquerung Wallach – West und Ost in den Räumen Hünxe-Bucholt, nördlich Voerde, südlich Wallach, östlich Alpen und nördlich Kamp-Lintfort lokalisiert. Im Strang Rheinquerung Rees beschränken sich die stark eingeschränkten Trassierungsräume mit einer Gesamtlänge von 1,7 km auf zwei nah beieinander¬liegende Korridorabschnitte westlich von Sonsbeck. Die stark eingeschränkten Trassierungsräume in den Vergleichssträngen im Bereich der Rheinquerungen werden maßgeblich charakterisiert durch ein kleinteiliges, aber flächig angelegtes Mosaik von bestehenden Wohn- und Mischbauflächen und teilweise auch Gewerbeflächen.

Strangvergleich Emden - Osterath

In Bezug auf die Technische Effizienz ist die Rheinquerung Rees als besser zu bewerten, da dort keine senkungsgefährdeten Gebiete auftreten. Aufgrund der Unterschiede in den Mehrkosten von max. 2 % sind die Stränge im Hinblick auf das Zielkriterium Wirtschaftliche Effizienz als gleichwertig zu betrachten.

Im Hinblick auf die Konfliktfreiheit sind die alle Stränge als gleichwertig zu betrachten, da sie sich nur in wenigen Teilaspekten unterscheiden und dieser Unterschied sehr gering ausfällt. Im Zielkriterium Technische Effizienz ist der Strang Emden – Osterath Rheinquerung Rees – West als besser zu bewerten, da er keine senkungsgefährdeten Gebiete aufweist, während in der Wirtschaftlichen Effizienz alle Stränge gleichwertig sind, da sie sich nur um max. 2 % Mehrkosten unterscheiden. Aufgrund der Gleichwertigkeit in den Zielkriterien Konfliktfreiheit und Wirtschaftliche Effizienz kann keine eindeutige Entscheidung zwischen den Strängen getroffen werden. Das Fehlen von senkungsgefährdeten Gebieten im Strang Emden – Osterath Rheinquerung Rees (West) führt bei der vorliegenden Gleichwertigkeit der anderen Zielkriterien nicht zu einer Unterscheidung der Vorzugswürdigkeit zwischen den Strängen.

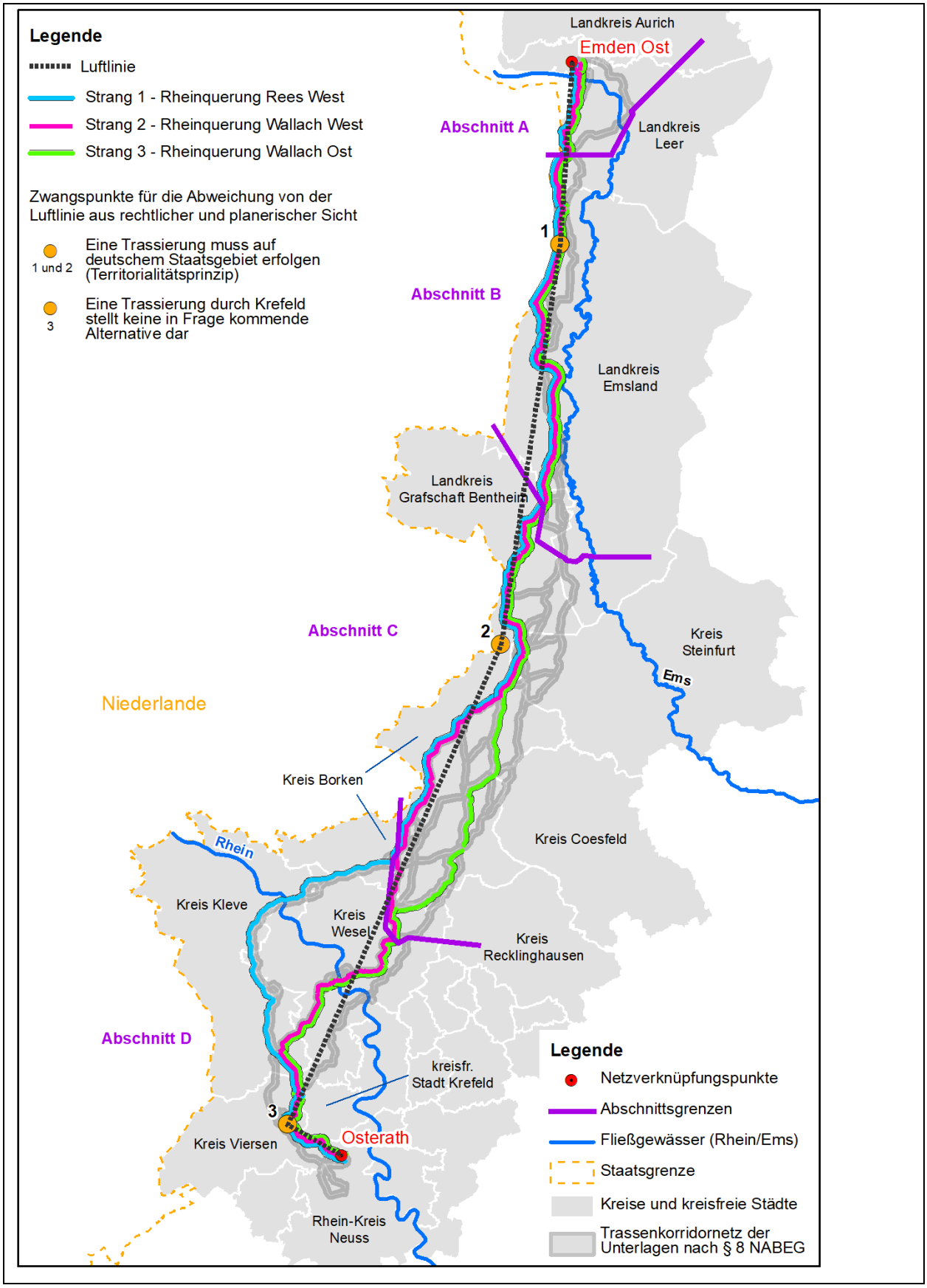
Vergleichs-abschnitt	Rheinquerung Rees – West	Rheinquerung Wallach – West	Rheinquerung Wallach – Ost
Bewertung	vorzugswürdig	vorzugswürdig	vorzugswürdig

Gebot der Geradlinigkeit

Im Rahmen der hier gegenständlichen Strangvergleiche zwischen Emden und Osterath ist ergänzend das in § 5 Abs. 5 NABEG verankerte Optimierungsgebot der Geradlinigkeit zu berücksichtigen (siehe Unterlage 13.3, Kapitel 3.4 und Kapitel 5.2.5). Eine direkte Verbindung zwischen den NVP Emden und Osterath würde teilweise auf niederländischem Staatsgebiet verlaufen und großflächige städtische Agglomerationen im Rhein-Ruhr-Gebiet queren.

Da diese Gebiete für eine Realisierung des Vorhabens nicht in Frage kommen, wird die direkte Verbindung zwischen den NVP Emden und Osterath durch 3 rechtliche und planerische Zwangspunkte korrigiert (Zwangspunkte 1 bis 3 in der nachfolgenden Abb.). Die Zwangspunkte 1 und 2 ergeben sich aus der rechtlichen Vorgabe, dass das niederländische Staatsgebiet für eine Trassierung nicht zur Verfügung steht (Territorialitätsprinzip). Der Zwangspunkt 3 ergibt sich daraus, dass eine Trassierung durch die Stadt Krefeld keine in Frage kommende Alternative darstellt. Um diesen Umständen Rechnung zu tragen, wird in anliegender Legende der Begriff Luftlinie in diesem von Rechts wegen zu korrigierenden Verständnis verwandt.

Betrachtet man diese Luftlinie gemeinsam mit den drei im Vergleich ermittelten Korridorsträngen, ist zunächst erkennbar, dass sich die geringsten Abweichungen zu dieser für den Strang über die Rheinquerung Wallach (West) ergeben. Auch der Strang über die Rheinquerung Wallach (Ost) weist nur geringfügige Abweichungen von dieser Luftlinie auf. Insbesondere der Strang über die Rheinquerung Rees West weicht von dieser Luftlinie gen Westen ab. Wie ebenfalls in der Empfehlung der Vorhabenträgerin dargelegt, bringen diese Abweichungen von der Luftlinie allerdings planerische Vorteile mit sich: Es können dicht besiedelte Bereiche in der Rhein-Ruhr-Region umgangen werden, Konflikte mit vorhandenen Infrastrukturen können weitestgehend vermieden werden, regionalplanerische Ausweisungen können ebenfalls umgangen werden.


Legende
Luftlinie
Strang 1 - Rheinquerung Rees West
Strang 2 - Rheinquerung Wallach West
Strang 3 - Rheinquerung Wallach Ost
Zwangspunkte für die Abweichung von der Luftlinie aus rechtlicher und planerischer Sicht
1 und 2
Eine Trassierung muss auf deutschem Staatsgebiet erfolgen (Territorialitätsprinzip)
3
Eine Trassierung durch Krefeld stellt keine in Frage kommende Alternative dar
Landkreis Aurich
Emden Ost
Abschnitt A
Landkreis Leer
1
Abschnitt B
Landkreis Emsland
Landkreis Grafschaft Bentheim
Abschnitt C
2
Kreis Steinfurt
Ems
Niederlande
Kreis Borken
Rhein
Kreis Coesfeld
Kreis Kleve
Kreis Wesel
Kreis Recklinghausen
Abschnitt D
kreisfr. Stadt Krefeld
3
Osterath
Kreis Viersen
Rhein-Kreis Neuss
Legende
Netzverknüpfungspunkte
Abschnittsgrenzen
Fließgewässer (Rhein/Ems)
Staatsgrenze
Kreise und kreisfreie Städte
Trassenkorridornetz der Unterlagen nach § 8 NABEG

Strangvergleich Emden - Osterath
Eine Auswertung der absoluten und relativen Längen zu den genannten Abweichungen zeigt folgende Ergebnisse: Absolute Länge der angezeigten Luftlinie: 249,2 km Absolute Länge des Verlaufs über die Rheinquerung Rees West: 305,7 km o Relative Abweichung von der Luftlinie: ca. 22,7 % länger Absolute Länge des Verlaufs über die Rheinquerung Wallach West: 298,6 km o Relative Abweichung von der Luftlinie: ca. 19,8% länger Absolute Länge des Verlaufs über die Rheinquerung Wallach Ost: 301,4 km o Relative Abweichung von der Luftlinie: ca. 21,0 % länger Dementsprechend ist der Verlauf über die Rheinquerung Rees West im Vergleich geringfügig länger. Allerdings ergibt sich für sie eine Mehrlänge von nur maximal 2,9 % im Verhältnis zu den Rheinquerungen über Wallach West und Ost, gemessen an der angezeigten Luftlinie. Dies stellt aus Sicht der Vorhabenträgerin im Vergleich nur eine geringfügige und im Ergebnis vernachlässigbare Mehrlänge dar, die nichts an der Geradlinigkeit jenes Korridors ändert. Darüber hinaus ist bei der Rheinquerung Rees West zu bedenken, dass sie wesentlich gestreckter als der Korridorverlauf mit der Rheinquerung bei Wallach (West und Ost) verläuft, da deutlich weniger kleinräumige Richtungswechsel erforderlich werden (siehe Kapitel 7 dieses Vergleichs).
Empfehlung der Vorhabenträgerin
Da sich die betrachteten Vergleichsstränge von Emden nach Osterath hinsichtlich der Erreichung der Zielkriterien nur geringfügig unterscheiden, werden die Vergleichsabschnitte durch die Vorhabenträgerin im Folgenden raumkonkret im Wege einer planerischen Risikobewertung betrachtet. Dies bedeutet, dass bei einer ermittelten gleichen Eignung von Vergleichsabschnitten nach Maßgabe der methodischen Kriterien auch kleinere Unterschiede nochmals detaillierter und mit Fokus auf den jeweiligen Einzelfall geprüft werden, um einen Vorzug zu ermitteln. Die Vorhabenträgerin lässt sich dabei von dem Grundgedanken leiten, dass dem Vorhaben A-Nord für das Gelingen der Energiewende eine herausgehobene Bedeutung zukommt. Dessen zeitgerechte Realisierung steht für sie folglich im Vordergrund. Demgemäß hat sie bei ihrer raumkonkreten Risikobewertung einen besonderen Fokus auf jene Kriterien gelegt, die – einzelfallbezogen – ein größeres oder kleineres Risiko für die Verwirklichung des Projekts bedeuten. Die möglichst risikoarme Realisierungsfähigkeit war deshalb ausschlaggebender Bewertungsmaßstab für ihre endgültige Empfehlung. Dabei ist von folgendem Betrachtungsraum auszugehen: Die nördlich gelegenen Trassenkorridorsegmente A206, A003a, A003b, B015, B053a, B182, B054b, B057, B058, B061, B062, B144, C072, C173, C178, C149, C133, C134, C132, C077a und C077b sind Bestandteil aller drei Stränge, weisen bis zum Gemeindegebiet Heek im TKSC077b keine räumlichen Unterschiede auf und werden aus diesem Grund nicht weiter betrachtet. Vor diesem Hintergrund werden nur die unterschiedlichen Verläufe ab Heek TKS C077b bis zum Raum Kerken TKS D080f/D117 einer konkretisierenden Bewertung unterzogen. Der Strang Emden - Osterath über Rheinquerung Rees (West) und der Strang Emden - Osterath über Rheinquerung Wallach (West) verlaufen dabei vom TKS C077b bei Heek bis TKS C152a bei Rhede in einem identischen Trassenkorridor. Der Strang Emden - Osterath über Rheinquerung Rees (West) verläuft ab TKS C152a bei Rhede bis zum Raum Kerken TKS D080f/D117 autonom. Der Strang Emden - Osterath über Rheinquerung Wallach (Ost) verläuft ab Heek (TKS C077b) bis zum Dämmerwald (TKS C152b) autonom, um dann im Raum Drevenack auf den Strang der Rheinquerung Wallach (West) zu treffen und mit diesem in identischen Trassenkorridoren bis nach Kerken zu

Strangvergleich Emden - Osterath
verlaufen. Im Anschluss daran verlaufen die drei Stränge bis zum Raum Osterath wieder im selben Korridor und sind somit ebenfalls nicht Teil der raumkonkreten Betrachtung der Vorhabenträgerin. Diese räumliche Eingrenzung zugrunde gelegt, ist für die konkretisierende Betrachtung von Folgendem auszugehen:
Planerische Risikobewertung Ein wichtiger Bestandteil für die Beurteilung aus Sicht der Vorhabenträgerin ist, in welchem der geprüften Korridorverläufe größere Risiken für zukünftige planerische Ausweisungen oder Anträge bestehen, die dem Vorhaben in seiner Realisierung entgegenstehen können. Im Münsterland sind diesbezüglich in den Verläufen zwischen Heek und der Grenze des Düsseldorfer Regierungsbezirks hinsichtlich der Erreichung der Zielkriterien und in der raumkonkreten Prüfung keine maßgeblichen Unterschiede auszumachen. Im Regierungsbezirk Düsseldorf dagegen unterscheiden sich die beiden Verläufe über Wallach (West und Ost) insofern deutlich von dem Korridorverlauf über Rees (West). Letzterer verläuft in weiten Teilen in ländlichen bzw. landwirtschaftlich genutzten Räumen, während die beiden Verläufe in Wallach (West und Ost) häufig deutlich dichter an oder zwischen städtischen Agglomerationen der Metropolregion Rhein-Ruhr verlaufen. Zudem sind in den Korridorverläufen über Wallach (West und Ost) planerisch ungünstig gelegene Streusiedlungen vorzufinden. Sie weisen gegenüber einem Verlauf über Rees (West) dementsprechend – auch unter Berücksichtigung von § 15 Abs. 1 S. 2 NABEG (zum einen besteht nur ein „grundsätzlicher“ Vorrang und zum anderen ist der Umfang des Begriffs der Landesplanungen strittig) und von § 16 NABEG (Veränderungssperre ist bloße Option, tritt nicht kraft Gesetzes ein) – ein höheres Risiko dafür auf, durch neue planerische Ausweisungen der Raumordnung, Bauleitplanung oder Vorhabenzulassungen der Trassenführung im anschließenden Planfeststellungsverfahren entgegenzustehen und die Realisierungsfähigkeit einzuschränken. Dieses Risiko ist im ländlich geprägten Verlauf über Rees (West) deutlich geringer, da hier zum einen die Wahrscheinlichkeit solcher Ausweisungen geringer ist und zum anderen eine deutlich größere Fläche ausgewiesen werden müsste, um der Realisierung einer Trassenführung in erheblichem Maß entgegenzustehen. Da zur Umsetzung des Vorhabens planerische Risiken vermieden werden sollen, sind die beschriebenen Nachteile in den Korridorverläufen über Wallach (West und Ost gleichermaßen) von großer Bedeutung für die Vorhabenträgerin. Diese sich bei genauerer raumkonkreter Betrachtung ergebenden Unterschiede sind nicht von einem solchen Gewicht, dass sie schon bei der gutachterlichen Einschätzung (Zf. 1-6) zu einem Ausscheiden der Varianten als ungeeignet hätten führen müssen. Bei einer nunmehr vorzunehmenden konkretisierenden Detailbetrachtung markieren sie aber eine Bewertungsdifferenz. Bei der Verbindung über die Rheinquerung Rees (West) und den Rheinquerungen Wallach (West und Ost) stellt die Querung des VSG Unterer Niederrhein mit den damit verbundenen voraussichtlichen bauzeitlichen Vorgaben in allen Korridoren eine vergleichbare Restriktion dar. Bezogen auf die Querungslänge hat der Strang Rheinquerung Rees (West) mit 6,0 km Länge die längste Querung des VSG Unterer Niederrhein im Gegensatz zu den Rheinquerungen bei Wallach (West und Ost) mit 2,9 km (die Längenangaben beziehen sich hierbei auf die PTA). Demgegenüber bestehen bei den beiden Rheinquerungen bei Wallach zahlreiche nachfolgend beschriebene Konfliktstellen in den angrenzenden Bereichen, die eine Leitungsführung erschweren. Aber auch die Querungslänge und die damit verbundene regelmäßig längere Bauzeit im Bereich Rees kann z. B. durch längenmäßig angepasste Bauabschnitte und einen erhöhten Personal- und Maschineneinsatz aufgewogen und damit in ihrer Bedeutung relativiert werden. Insgesamt stellt der durch das VSG Unterer Niederrhein ausgelöste Riegel deshalb nur eine bauzeitliche Einschränkung dar. Im konkreten Leitungsverlauf für die Rheinquerung Rees (West) bestehen gegenüber dem – durch die Bebauung stark eingeschränkten – Trassierungsraum bei Wallach (West und Ost) zudem nur wenige Einschränkungen. Diese starke Einschränkung des Trassierungsraums ist dementsprechend nachteiliger für die Umsetzung des Vorhabens A-Nord im Vergleich zur Länge des Riegels. Beim Vergleichsabschnitt Rees (West) ist hervorzuheben, dass aufgrund der verhältnismäßig dünnen Besiedlung über die nahezu gesamte Strecke kein geschlossener Siedlungsbereich in den

Strangvergleich Emden - Osterath
Trassenkorridor hineinragt. Dort bestehen im Vergleich zu den beiden Strängen bei Wallach mit ihren dicht besiedelten Bereichen somit insgesamt weniger planerische Einschränkungen. Aufgrund der verhältnismäßig wenigen vorhandenen Infrastrukturen ergeben sich im Vergleichsabschnitt Rees (West) weniger technische Restriktionen bei der Umsetzung des Vorhabens. Im Vergleichsabschnitt Wallach West und Ost befinden sich eine Vielzahl von linearen Infrastrukturen, die über den Großteil des Vergleichsabschnitts verteilt sind. Hieraus ergeben sich bei der Umsetzung des Vorhabens insbesondere aufgrund der Lage und des Verlaufs der linearen Infrastrukturen mehr technische Restriktionen als bei Rees (West). Im Vergleichsabschnitt Wallach (West und Ost) stellt gerade die Kombination des relativ dicht besiedelten Bereichs ab Drevenack über Voerde und Spellen und später im weiteren linksrheinischen Verlauf zwischen Rheinberg-Millingen und Alpen im TKS D166/D110 im Zusammenspiel mit den vorhandenen Infrastrukturen (vor allem Pipelines) einen Nachteil dar. Obwohl sich lineare Infrastrukturen grundsätzlich streckenweise als Bündelungsoptionen eignen und planerisch günstig erscheinen (Bündelungsgebot), da sie zur Konfliktminderung herangezogen werden können (so in den vorliegenden Fachgutachten geschehen), ist eine mögliche Parallelführung trotz jener Indizwirkung einzelfallabhängig und bedarf einer Auseinandersetzung mit der konkreten Situation vor Ort. Insbesondere für die zuvor genannten Korridorverläufe über die Rheinquerungen Wallach West und Ost führen die vorhandenen Bündelungsoptionen (z. B. Zeelink) aufgrund der stark eingeschränkten Trassierungsräume immer wieder zu der Notwendigkeit, die bestehende Infrastrukturen zu kreuzen. Diese Kreuzungen sind je nach Komplexität der Örtlichkeit und der zu querenden Infrastruktur bautechnisch sehr aufwendig, erfordern einen höheren Flächenbedarf und sind mit dem jeweiligen Leitungsbetreiber im Detail abzustimmen. Im Vergleichsabschnitt Wallach West und Ost würde durch die Realisierung des Vorhabens A-Nord allein die Erdgasfernleitungen Zeelink rechtsrheinisch zwischen Peddenberg bis zum Rhein (TKS D103 / D102 / D101) auf einer Strecke von circa 18 km insgesamt 14-mal und linksrheinisch zwischen dem Rhein und Aldekerk (TKS D108 / D109 / D166 / D171) auf einer Strecke von circa 23 km insgesamt 10-mal gequert, was zu den zuvor genannten Problemen führen würde (siehe hierzu Kapitel 7.2). Darüber hinaus führt die Parallelführung im Vergleichsabschnitt zu weiteren Engstellen, so dass eine Bündelung in diesem Vergleichsabschnitt nicht vorteilhaft wäre. In Bezug auf die Geradlinigkeit sind die drei betrachteten Stränge nahezu gleichwertig, wobei der Verlauf über die Rheinquerung Rees (West) im direkten Vergleich eine geringe Mehrlänge (von ca. 2,9%, siehe die vorstehenden Erläuterungen zur Geradlinigkeit) aufweist. Dennoch ist der Trassenkorridorverlauf (und ergänzend auch der Verlauf der potenziellen Trassenachse) bei der Rheinquerung Rees (West) wesentlich gestreckter als der Korridorverlauf mit der Rheinquerung bei Wallach (West und Ost). Dies zeigt sich daran, dass der Trassenkorridorverlauf bei Rees trotz eines großräumigen Verlaufs in Form eines Bogens deutlich weniger Richtungswechsel aufweist als der Trassenkorridorverlauf über Wallach (West und Ost). Beim Vergleichsabschnitt über Rees (West) werden zwar auf längerer Strecke Flächen des Regionalplans Düsseldorf gequert, dessen Zielfestlegungen gem. § 5 Abs. 2 Satz 2 NABEG durch die NABEG-Novelle eine strikte Bindungswirkung entfalten, wohingegen im Vergleichsabschnitt Wallach (West und Ost) teilweise Flächen des Regionalplans GEP99 gequert werden, dessen Zielfestlegungen keine Bindungswirkung besitzen. Dies rechtfertigt jedoch keine unterschiedliche Behandlung und Bewertung der einzelnen Flächen. Denn Zielfestlegungen, auch wenn sie gem. § 5 Abs. 2 Satz 2 NABEG keine Bindungswirkung haben, dürfen gleichwohl nicht missachtet oder pauschal geringer gewichtet werden. Vielmehr müssen sie im Rahmen der Abwägung rechtsfehlerfrei Berücksichtigung finden. Eine Missachtung oder pauschal geringere Gewichtung der Festlegungen würde zu einem Abwägungsfehler führen. Insofern hat sich die Vorhabenträgerin dazu entschieden, den Festlegungen weitestgehend zur Geltung zu verhelfen und ihnen das gebührende Gewicht im Rahmen der Abwägung zuzumessen – jedenfalls sofern dies nicht dazu führt, dass das Vorhaben dann im betroffenen Korridor gänzlich nicht mehr zu realisieren wäre. Wie in den Einzelfallbetrachtungen (auch

Strangvergleich Emden - Osterath
im Rahmen von Engstellen) dargestellt, ist diese Grenze bedacht worden, d. h. die Berücksichtigung der Festlegungen führt nicht zum Ausscheiden betroffener TKS. Damit ist gegen die im Ergebnis gleiche Einschätzung des Restriktionsniveaus, des Konfliktpotenzials und insbesondere der daraus resultierenden, für die abschließende Bewertung entscheidenden Konformität in den Korridoren Rees (West) einerseits und den beiden Korridoren bei Wallach andererseits nichts einzuwenden und führt auf dieser Ebene zu keiner Differenzierung. Betrachtet man hingegen die in der RVS untersuchten räumlichen Gegebenheiten qualitativ und quantitativ – also nicht anhand ihrer normativen Bindungswirkung –, ist festzuhalten, dass sich Rees (West) unter diesem Gesichtspunkt als insgesamt vorzugswürdiger darstellt. Im Trassenkorridorverlauf über Rees (West) werden durch den Verlauf der PTA keine VRG Oberflächennahe Rohstoffe gequert, jedoch in den Korridoren D080c und D142 Sondierungsbereiche BSAB (die bei Bedarf aber kleinräumig umgangen werden können). Hingegen stellt sich im Trassenkorridorverlauf über Wallach (West und Ost) im TKS D171 die Querung des VRG Oberflächennahe Rohstoffe im Entwurf des Regionalplans Ruhr in Kamp-Lintfort in nahezu gesamter Breite des Korridors westlich der Ortslage Geisbruch als nachteilig dar. Hier wären besondere (zeitaufwändige wie kostenintensive) Vorkehrungen zu treffen, um die Einschränkungen für den Rohstoffabbau in diesem Bereich zu minimieren. Beim Vergleichsabschnitt Rees (West) findet sich rechtsrheinisch in den TKS D205 und D080d das NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne. Dieses wird aufgrund seiner Lage im Raum und der Ausweisung als FFH-Gebiet innerhalb der Methodik des GAV als „Riegel“ bewertet (Riegel R D205-1 (hoher Konflikt) und Riegel D080d-1 (hoher Konflikt)). Dieser Riegel kann durch eine geschlossene Bauweise überwunden werden. Beim Vergleichsabschnitt Wallach (West und Ost) finden sich in der südlichen Hälfte des TKS D103 große Anteile des NSG Momm-Niederung. Aufgrund der Lage im Raum (ca. 3 km in Längsrichtung im TKS D103) sowie den Streusiedlungsbereichen nördlich des NSG wäre eine geschlossene Querung des NSG nicht über die gesamte Strecke realisierbar. Dieser Bereich ist in der Methode des Gesamtalternativenvergleichs gutachterlich als „eingeschränkter Trassierungsraum“ bewertet. Aus Sicht der Vorhabenträgerin wäre eine Baudurchführung durch das NSG Momm-Niederung technisch zwar grundsätzlich möglich (mit voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen erhöhter Bedeutung), wird jedoch aufgrund der Schutzgebietsausweisung nicht als planerisch sinnvoll und entsprechend nachteilig angesehen. Demnach verbleibt für eine Umsetzung des Vorhabens nur ein schmaler Streifen von ca. 60 m Breite zwischen der Wohnbebauung bzw. Sporthallen und dem NSG Momm-Niederung, bei dem die Sportplätze (Fußball- und Tennisplatz) überdies in einem geschlossenen Bauverfahren auf einer Länge von ca. 500 m unterquert werden müssten. Dies ist zwar ebenfalls grundsätzlich technisch möglich, schränkt aber die Umsetzungsmöglichkeiten der Rheinquerung Wallach (West und Ost) weiter ein, wodurch sich der Trassierungsraum insgesamt weiter begrenzt und sich somit als nachteilig gegenüber der Rheinquerung bei Rees (West) darstellt. Entsprechend den vorstehenden Erläuterungen stellt das Vorhaben A-Nord durch seinen Schutzstreifen bei den siedlungsnahen Bereichen eine mögliche Einschränkung für zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten der Kommunen und anderer Gebietskörperschaften dar. Die raumkonkreten Erwägungen zeigen, dass sich die aus Sicht der Vorhabenträgerin bestehenden Hauptkonflikte auf den Vergleichsabschnitt Wallach (West und Ost) zwischen Hünxe und Kempen beziehen. Die hiervon nördlich gelegenen TKS im Münsterland sind auf Grund ihrer Parallelführung dagegen nicht für eine Differenzierung zwischen den Korridorverläufen geeignet.
Abschließende Empfehlung Aufgrund der unwesentlichen Unterschiede im Münsterland in den Verläufen zwischen Heek und der Grenze des Düsseldorfer Regierungsbezirks ergibt sich die Unterscheidung der Stränge im Wesentlichen aus der raumkonkreten Betrachtung im Abschnitt D. Auch wenn die Rheinquerung bei Rees (West) wenige Kilometer länger ist und dadurch geringfügige Mehrkosten aufweist, zeigt die detaillierte und raumkonkrete Analyse der Vorhabenträgerin unter den zuvor genannten Aspekten auf, dass diese gegenüber der geringfügigen Mehrlänge ausschlaggebend sind. Auch das Gebot der

Strangvergleich Emden - Osterath			
Geradlinigkeit stellt in diesem konkreten Fall kein entscheidendes Kriterium im Vergleich der Trassenkorridore dar, da die vorstehenden Aspekte, sollte es angesichts der oben festgestellten Gleichwertigkeit aller Rheinquerungen hinsichtlich der Geradlinigkeit überhaupt darauf ankommen, dieses Gebot in der Abwägung überwiegen, weil sie der späteren Errichtung des Vorhabens entgegenstehen können. Aus Sicht der Vorhabenträgerin ist die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen und zeitnahen Umsetzung des Vorhabens A-Nord im Korridorverlauf über die Rheinquerung bei Rees (West) daher nach Abwägung aller Umstände höher. Für die Vorhabenträgerin steht, wie ausführlich dargestellt, im Vordergrund, dass die Realisierung des Vorhabens mit insgesamt möglichst geringen Risiken verbunden sein muss. Dementsprechend wird aus den oben genannten Gesichtspunkten der Vergleichsabschnitt Rheinquerung Rees (West) empfohlen.			
Vergleichs-abschnitt	Emden-Osterath über Rheinquerung Rees (West)	Emden-Osterath über Rheinquerung Wallach (West)	Emden-Osterath über Rheinquerung Wallach (Ost)
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig	nachteilig

9.6.3 Darstellung des empfohlenen Trassenkorridors

Die Untersuchungsrahmen für das Vorhaben A-Nord legen ein Netz von Trassenkorridoren zwischen Emden und Osterath fest, welches die Grundlage für einen begründeten und detaillierten Vergleich sowie einer darauf basierenden verbal-argumentativen Gesamtbewertung der Alternativen in den Unterlagen nach § 8 NABEG darstellt. Im Ergebnis der Antragsunterlagen – insbesondere des Gesamtalternativenvergleichs - benennt die Vorhabenträgerin als Vorbereitung für die Abwägungsentscheidung der Bundesnetzagentur über einen raumverträglichen Trassenkorridor nach § 12 NABEG einen Vorschlagstrassenkorridor.

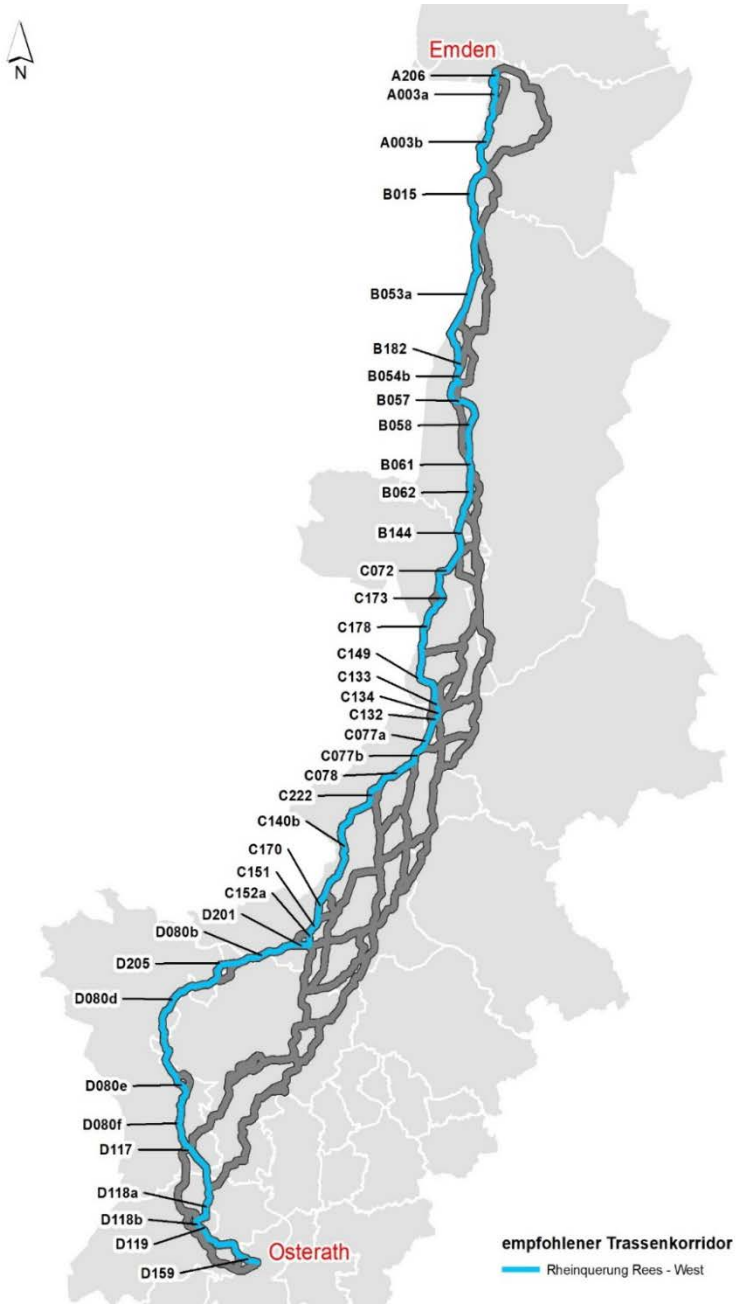


Abb. 9-12 Trassenkorridor Emden – Osterath über Rheinquerung Rees - West

9.6.4 Optimierung des empfohlenen Trassenkorridors

Im Rahmen der Antragskonferenz nach § 7 NABEG für den Abschnitt B hat die Gemeinde Rhede (Ems) in ihrer Stellungnahme erklärt, dass sie eine Trassenführung des TKS B015 entlang der niederländischen Grenze bevorzugt. Neben der Stellungnahme der Gemeinde Rhede hat die Vorhabenträgerin auch im Rahmen der eigenen Prüfung des Korridornetzes den von der Gemeinde Rhede benannten Raum als möglichen Bereich für eine Optimierung des Korridorverlaufs identifiziert. Diese Optimierung kommt jedoch nur dann zum Zuge, wenn sich als Zwischenergebnis innerhalb des Gesamtalternativenvergleichs ein vorzugswürdiger Korridorverlauf bestehend aus den westlichen TKS B015 und B053a ergibt (siehe Unterlage 13.2, Kapitel 6.2). Im Rahmen des GAV ist die Vorhabenträgerin schließlich zu dem Ergebnis gekommen, dass die TKS B015 und B053a als

vorzugswürdig einzustufen sind, sodass mittels einer Erweiterung des TKS-Netzes um ein zusätzliches Segment eine direktere Verbindung zwischen den TKS B015 und B053a hergestellt werden kann.

Daher wurde das TKS B190 ergänzt. Das TKS B190 knüpft im nördlichen Teil an TKS B015 und im südlichen Teil an TKS B053a an und überlagert diese teilweise. Für einen Vergleich im Rahmen der Methode ist nun zusätzlich ein ergänzendes Segment – als Referenz zu TKS B190 im Vergleich - erforderlich (TKS B230). Das TKS B230 besteht aus Teilbereichen der TKS B015 und B053a. Die Teilbereiche der TKS B015 und B053a sind nicht als einzelne TKS erstellt worden, da dies für einen sachgerechten Vergleich nicht erforderlich ist und die Analyse dieser Räume bereits über die vorhandenen TKS abgedeckt ist.

In den Unterlagen sind daher zusätzlich die Segmente B190 und B230 dargestellt bzw. analysiert worden. Im Ergebnis des Vergleichs wird das TKS B190 zudem – in der Empfehlung der Vorhabenträgerin - als vorzugswürdig gegenüber einem Verlauf über das TKS B230 bewertet (siehe Unterlage 13.2, Kapitel 6.2). Vergleichbare Bereiche im Korridornetz, bei denen sich nach dem Vergleich entsprechende Sachverhalte zeigen, wurden nicht identifiziert.

9.7 Gesamtbeurteilung

Im Folgenden wird das Ergebnis der Bundesfachplanung des Projektes A-Nord dargestellt. Aus Sicht der Vorhabenträgerin ist der Verlauf des Vorschlagstrassenkorridors für die durch die BNetzA zu treffende Entscheidung nach § 12 NABEG zu empfehlen. Der Vorschlagstrassenkorridor beinhaltet einen Korridorverlauf zwischen den NVP Emden Ost und Osterath, unter Anbindung der im Raum Emden bzw. Osterath einzubeziehenden Konverterstandorte. Der Vorschlag eines Trassenkorridors erfolgt auf Basis aller fachgutachterlichen Untersuchungen und Beurteilungen sowie – im Einzelfall – darüberhinausgehender Empfehlungen der Vorhabenträgerin, die im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG durchgeführt wurden.

Für die Korridorsegmente des Vorschlagstrassenkorridors wurde im Rahmen der Untersuchungen der Unterlagen nach § 8 NABEG festgestellt, dass diese raumverträglich sind und keine unüberwindbaren Planungshindernisse aufweisen sowie dass keine überwiegenden Belange technischer, rechtlicher, raumordnerischer oder umweltfachlicher Natur in den Trassenkorridorsegmenten dem Vorhaben entgegenstehen. Die genannten Belange wurden in den eingereichten Fachgutachten (Unterlagen 2 bis 12) vollumfänglich untersucht, bewertet und im Gesamtalternativenvergleich (Unterlage 13) unterlagenübergreifend zusammenfassend betrachtet.

Der Anfangs- und Endpunkt des Vorhabens sind die NVP Emden Ost und Osterath. Im Folgenden wird der Verlauf des Vorschlagstrassenkorridors räumlich beschrieben, beginnend im Norden.

Der Vorschlagstrassenkorridor nimmt seinen Anfang am NVP Emden Ost. Es folgt die Anbindung des Konverterstandorts Emden in östlicher Richtung. Ausgehend vom Konverterstandort verläuft der Korridor südwärts, kreuzt den Fluss Ems und verlässt somit das Stadtgebiet der kreisfreien Stadt Emden. Auf dem sich anschließenden Gebiet des Landkreises Leer läuft der Korridor südlich auf die Staatsgrenze zu den Niederlanden zu und nimmt zu dieser eine Parallellage an. Im darauffolgenden Landkreis Emsland verläuft der Korridor auf einem großen Streckenabschnitt zwischen der Staatsgrenze und der Ems, in nahezu geradliniger südlicher Richtung, wodurch er sich wiederum von der Grenze zu den Niederlanden entfernt, die ihren Verlauf südwestlich nimmt. Darauffolgend erreicht der Korridorverlauf die Landkreisgrenze zur Grafschaft Bentheim.

Auf dem Gebiet der Grafschaft Bentheim verläuft der Korridor in südwestlicher Richtung und nähert sich dadurch erneut der Staatsgrenze an, bis er am südlichen Punkt der Grafschaft Bentheim das Land Niedersachen verlässt und in den nordrhein-westfälischen Kreis Steinfurt eintritt. Diesen tangiert der Vorschlagstrassenkorridor nur auf einer kurzen Strecke, bevor er einen südwestlichen Verlauf durch den Kreis Borken annimmt. Im Anschluss an den Verlauf durch das Gebiet des Kreises Borken, durchquert der Korridor die nördlichste Spitze des Kreises Wesel und überquert im Anschluss daran den Fluss Rhein im Kreis Kleve, bei Rees.

Nach der Rheinquerung verschwenkt der Korridor von seinem südwestlichen Verlauf, hin zu einem südlichen Verlauf entlang der Kreisgrenze Kleve-Wesel. Darauffolgend werden die kreisfreie Stadt Krefeld und der Kreis Viersen durch den weiterhin südlich verlaufenden Korridor auf kurzen Streckenabschnitten berührt.

Schließlich verschwenkt der Korridor südöstlich und schließt auf dem Gebiet des Rhein-Kreises Neuss am südlichen Konverterstandort des Projektes A-Nord in Osterath an. Abschließend erfolgt die Anbindung des Konverters an den NVP Osterath. Der beschriebene großräumige Verlauf des Vorschlagstrassenkorridors in der nachfolgenden Abb. 9-13 zu entnehmen.

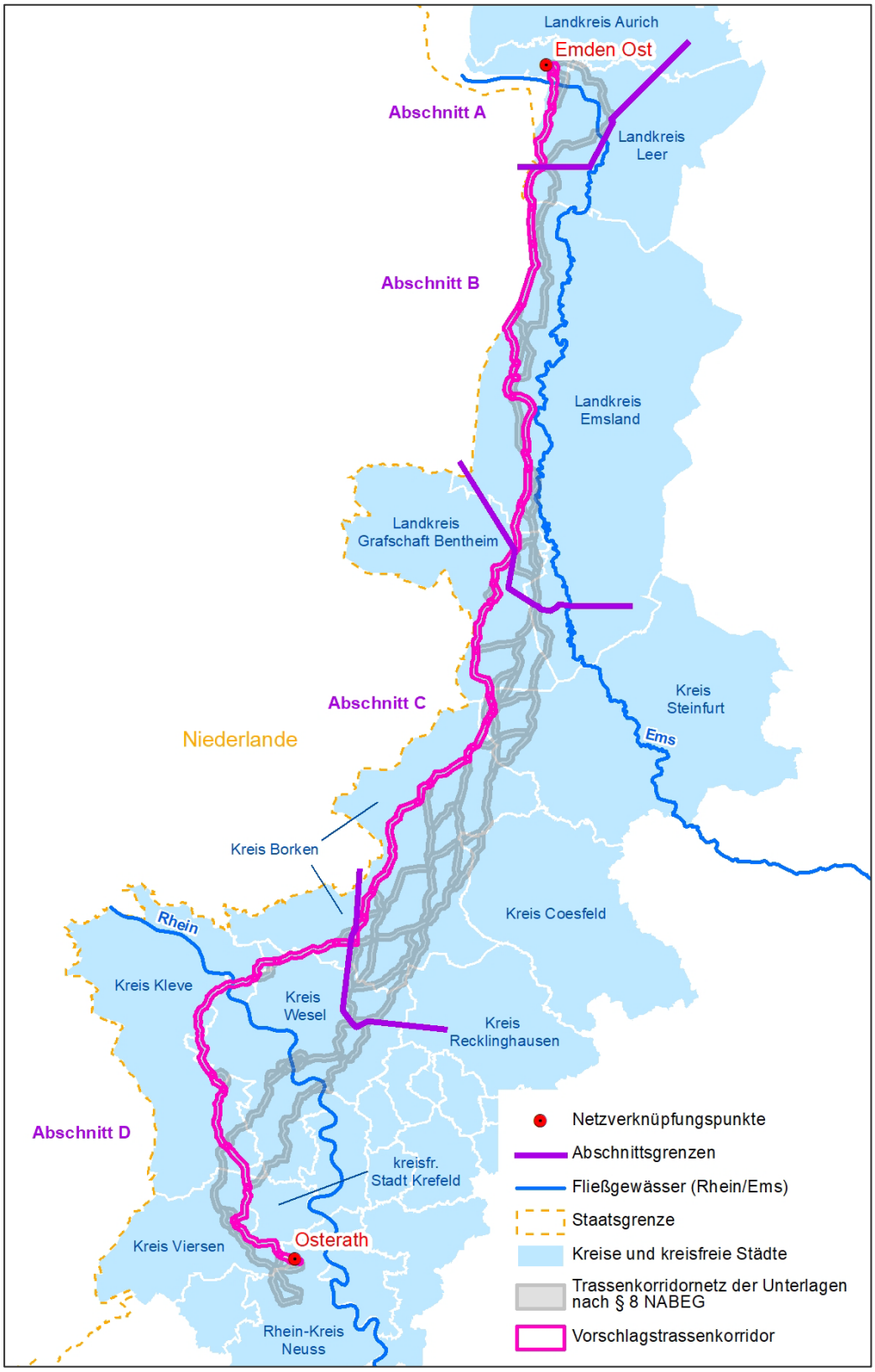


Abb. 9-13 Vorschlagstrassenkorridor des Projektes A-Nord von Emden Ost bis Osterath

10 Ausblick auf die weiteren Verfahrensschritte nach Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG

Nach Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG beteiligt die BNetzA im Zuge der Auslegung und Veröffentlichung der Unterlagen die Öffentlichkeit und betroffene Behörden zur Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung und fordert diese zur Abgabe von Stellungnahmen und Einwendungen auf. Schließlich werden die eingegangenen Einwendungen mit der Vorhabenträgerin und den Einwendern in einem Erörterungstermin gemeinsam erörtert (§ 10 NABEG).

Sechs Monate nach Einreichung der vollständigen Unterlagen hat die BNetzA eine Entscheidung über die Bundesfachplanung zu treffen (§ 12 NABEG). Das Ergebnis der Bundesfachplanung ist die Festlegung des Korridors, in dem das Leitungsbauvorhaben später verwirklicht wird. Es handelt sich bei dem Korridor um einen bis zu 1.000 m breiten Gebietsstreifen; die genaue Lage der späteren Leitungstrasse wird erst im anschließenden Planfeststellungsverfahren festgelegt. Die Entscheidung über die Bundesfachplanung wird öffentlich bekannt gemacht und ausgelegt.

Das an die Bundesfachplanung anschließende Planfeststellungsverfahren, für das die BNetzA ebenfalls zuständige Genehmigungsbehörde ist, hat schließlich die grundstücksscharfe Bestimmung des Trassenverlaufs mit genauer Festlegung der technischen Ausführung zum Ziel. Dies beinhaltet beispielsweise auch die Entscheidung über die zu verwendende Übertragungstechnik, die erforderlichen bauzeitlichen Arbeitsflächen sowie die abschnittsweise einzusetzenden Sonderbauverfahren.

Bei der Planfeststellung sind die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Das Planfeststellungsverfahren beginnt mit einem entsprechenden Antrag seitens der Vorhabenträgerin, der auch Erläuterungen zu potenziellen Alternativen und den erkennbaren Umweltauswirkungen (Umweltverträglichkeitsprüfung) enthält (§ 19 NABEG). Nach Eingang des vollständigen Antrags führt die BNetzA wiederum eine Antragskonferenz mit den Trägern öffentlicher Belange und Vereinigungen durch (§ 20 NABEG), an der auch die Öffentlichkeit teilnehmen kann. Aufgrund der Ergebnisse der Antragskonferenz legt die BNetzA den Untersuchungsrahmen fest. Die Vorhabenträgerin reicht daraufhin den Plan sowie weitere Unterlagen ein. Es folgt das Anhörungsverfahren (§ 22 NABEG), im Rahmen dessen die Öffentlichkeit sowie Träger öffentlicher Belange und Vereinigungen wiederum beteiligt werden. Am Ende stellt die Planfeststellungsbehörde den Plan fest (§ 24 NABEG) und erteilt damit das Baurecht für die Realisierung des Vorhabens.

Literaturverzeichnis

Amprion GmbH 2018a: Gleichstromleitung A-Nord BBPlG Vorhaben Nr. 1 Emden Ost – Osterath. Antrag auf Bundesfachplanung gemäß § 6 NABEG. Antragsunterlagen für den Abschnitt A: NDS Nord

Amprion GmbH 2018b: Gleichstromleitung A-Nord BBPlG Vorhaben Nr. 1 Emden Ost – Osterath. Antrag auf Bundesfachplanung gemäß § 6 NABEG. Antragsunterlagen für den Abschnitt B: NDS Mitte

Amprion GmbH 2018c: Gleichstromleitung A-Nord BBPlG Vorhaben Nr. 1 Emden Ost – Osterath. Antrag auf Bundesfachplanung gemäß § 6 NABEG. Antragsunterlagen für den Abschnitt C: NDS Süd / NRW Nord

Amprion GmbH 2018d: Gleichstromleitung A-Nord BBPlG Vorhaben Nr. 1 Emden Ost – Osterath. Antrag auf Bundesfachplanung gemäß § 6 NABEG. Antragsunterlagen für den Abschnitt D: NRW Süd

26. BImSchV: Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)

32. BImSchV: Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes. Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung: 29. August 2002 (BGBI. I S.3478), die zuletzt durch Art. 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBI. L S.1474) geändert worden ist

Ahmels, P.; Brandmeyer, O.; Bruns, E.; Grünert, J.; Voß, U. (2016): Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft. Berlin, Leipzig: Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Amprion (2018): Gleichstromleitung A-Nord BBPlG Vorhaben Nr. 1 Emden Ost – Osterath, Antrag auf Bundesfachplanung gemäß § 6 NABEG. März 2018

ARegV: Verordnung über die Anreizregulierung der Energieversorgungsnetze. (Anreizregulierungsverordnung) vom 29. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2529), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2935) geändert worden ist

AVV Baulärm: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz Nr.160 vom 1. September 1970)

BauGB: Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch das Gesetz vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) m. W. v. 29. Juli 2017 geändert worden ist

BBPlG: Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz) vom 23. Juli 2013 (BGBI. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBI. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

BNetzA: Bundesnetzagentur (2016a): Bundesfachplanung für Gleichstrom-Vorhaben mit gesetzlichem Erdkabelvorrang. Positionspapier der Bundesnetzagentur für Anträge nach § 6 NABEG, Stand April 2016

BNetzA: Bundesnetzagentur (2017a): Bundesfachplanung für Gleichstrom-Vorhaben mit gesetzlichem Erdkabelvorrang. Positionspapier der Bundesnetzagentur für die Unterlagen nach § 8 NABEG, Stand April 2017

BNetzA: Bundesnetzagentur (2017b): Methodenpapier – Die Raumverträglichkeitsstudie in der Bundesfachplanung für Vorhaben mit Erdkabelvorrang, Stand September 2017

BNetzA: Bundesnetzagentur (2017c): Methodenpapier – Die Strategische Umweltprüfung in der Bundesfachplanung für Vorhaben mit Erdkabelvorrang, Stand September 2017

BNetzA: Bundesnetzagentur (2018a): Festlegung für die Unterlagen nach § 8 NABEG im Bundesfachplanungsverfahren für das Vorhaben Nr.1 des BBPlG (Emden Ost – Osterath) - Abschnitt A (Emden Ost bis Raum Bunde) -

BNetzA: Bundesnetzagentur (2018b): Festlegung für die Unterlagen nach § 8 NABEG im Bundesfachplanungsverfahren für das Vorhaben Nr.1 des BBPlG (Emden Ost – Osterath) - Abschnitt B (Raum Bunde bis Raum Wietmarschen) -

BNetzA: Bundesnetzagentur (2018c): Festlegung für die Unterlagen nach § 8 NABEG im Bundesfachplanungsverfahren für das Vorhaben Nr.1 des BBPlG (Emden Ost – Osterath) - Abschnitt C (Raum Wietmarschen bis Raum Borken/Schermbeck) -

BNetzA: Bundesnetzagentur (2018d): Festlegung für die Unterlagen nach § 8 NABEG im Bundesfachplanungsverfahren für das Vorhaben Nr.1 des BBPlG (Emden Ost – Osterath) - Abschnitt D (Raum Borken/Schermbeck bis Osterath) -

BT-Drs.: Deutscher Bundestag - Drucksache: 18/6909: Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Wirtschaft und Energie (9. Ausschuss) zu dem Gesetzentwurf der Bundesregierung – Drucksachen 18/4655, 18/5581, 18/5976 Nr. 1.6 – Entwurf eines Gesetzes zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus

BT-Drs.: Deutscher Bundestag – Drucksache: 17/4890; Sachverständigenrat für Umweltfragen (2011): Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung. Sondergutachten. Berlin: Erich Schmidt Verlag

BT-Drs.: Deutscher Bundestag – Drucksache: 17/12638: Entwurf eines Zweiten Gesetzes über Maßnahmen zur Beschleunigung des Netzausbaus Elektrizitätsnetze mit Begründung

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22. März 1985, Az. 4 C 73/82 (zur Bedeutung von Optimierungsgeboten)

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 17. Januar 2001, Az. 9 A 20.05 (Bundesautobahn A 143 (Westumfahrung Halle))

Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes vom 31. Juli 2011 (BGBl. I S. 1704)

DVGW: Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (2014): Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW GW 22 (A). Februar 2014. Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlagen; textgleich mit der AfK-Empfehlung Nr. 3 (Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK) und der Technischen Empfehlung Nr. 7 der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen. Bonn: DVWG

DWA: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (2008): Arbeitsblatt DWA-A 125: Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

EnWG: Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S.1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2002) geändert worden ist

FNN: Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE (2016): Stromleitungskreuzungsrichtlinien. Berlin

FStrG: Bundesfernstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2237) geändert worden ist

GEP 99: Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf. 1999

GEP Emscher-Lippe: Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Münster – Teilabschnitt „Emscher-Lippe“. 2004

Gesetz zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490)

GG: Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. Mai 1949 (BGBl. S. 1), das zuletzt durch Gesetz vom 28. März 2019 (BGBl. I S. 404) m. W. v. 4. April 2019 geändert worden ist

Herrenknecht AG (2020a): Direct Pipe® in der Anwendung Internetzugriff, zuletzt abgerufen am 12. März 2020, https://www.herrenknecht.com/de/produkte/productdetail/direct-pipe/

Herrenknecht AG (2020b): Pressematerial E-Power Pipe® in der Anwendung, Internetzugriff, zuletzt abgerufen am 12. März 2020, https://www.herrenknecht.com/de/pressematerial-e-power-pipe/

LROP Niedersachsen: Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen. Verordnung aus dem Jahr 2008, zuletzt geändert 2017

LAI: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (2014): Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 17. und 18. September 2014

LAI: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (2017): Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bundesfachplanungs-, Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren

LEP NRW: Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen. Auf Grund von § 17 Absatz 1 Satz 4 des Landesplanungsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Mai 2005 (GV. NRW. S. 430), das zuletzt durch das Gesetz vom 24. Mai 2016 (GV. NRW. S. 259) geändert worden ist

NABEG: Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

Neuregelung des Rechtsrahmens für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1634)

NStrG: Niedersächsisches Straßengesetz in der Fassung vom 24. September 1980, das zuletzt durch Gesetz vom 20. Juni 2018 (Nds. GVBl. S. 112) geändert worden ist

Regionalplan Ruhr (Entwurf): Regionalplan für das Verbandsgebiet des Regionalverbands Ruhr. Entwurf, Stand: 2018

ROG: Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist

RROP Landkreis Leer: Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Leer, Bekanntmachung im Amtsblatt Nr. 12/2006 für den Landkreis Leer vom 03.07.2006

RROP Grafschaft Bentheim: Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Grafschaft Bentheim. 2001

TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

ÜNB: Übertragungsnetzbetreiber (2015): 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (Hrsg.): Netzentwicklungsplan Strom 2025 – Erster Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber vom 30. Oktober 2015

ÜNB: Übertragungsnetzbetreiber (2019): 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (Hrsg.): Netzentwicklungsplan Strom 2030 – Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513) geändert worden ist

VwVfG: Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (BGBl. I S. 846) geändert worden ist

Walter Föckersperger GmbH (2020): The FOECK Laying Plough System, Internetzugriff, zuletzt abgerufen am 12. März 2020, https://www.foeck.com/en/latest-news/press-report/the-foeck-laying-plough-system/

WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist

WRRL: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie) (Amtsblatt Nr. L 327 vom 22 Dezember 2000 S. 0001 – 0073)