Höchstspannungsleitung

BBPIG Vorhaben Nr. 1 – A-Nord

(Emden Ost – Osterath)

Plan und Unterlagen nach § 21 NABEG

2. Deckblattänderung

Teil F – Umweltfachliche Unterlagen

F1.1 – UVP-Bericht

Ergänzung im Kapitel 21

Planfeststellungsabschnitt NRW2
„Nordrhein-Westfalen Mitte“

von der Kreisgrenze Borken/ Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln bis zur Kreisgrenze Kleve/ Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck

Bearbeitungsstand: April 2024
Version: 3.0

Vorhabenträgerin

AMPRION GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Ansprechpartner
Carsten Stiens
Gleichstrom-Netzprojekte
Projekt A-Nord
Tel. 0231-5849-16088

Auftragnehmer

Ingenieur- und Planungsbüro Lange GmbH & Co. KG
Carl-Peschken-Straße 12
47441 Moers

Teil F, Unterlage F1.1

Bearbeitungsstand: April 2024
Version: 3.0

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 23
1.1 Anlass der Planung 23
1.2 Rechtliche Grundlagen 24
1.2.1 Bundesfachplanung 24
1.2.2 Planfeststellung 24
1.2.3 Umweltverträglichkeitsprüfung 25
1.3 Aufgabenstellung des UVP-Berichts 25
1.4 Vorhabenbeschreibung 25
1.5 Aufbau des UVP-Berichts 30

2 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise 31
2.1 Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG 31
2.2 Untersuchungsraum 34
2.3 Untersuchungsinhalte 35
2.3.1 Allgemeines 35
2.3.2 Umweltziele 37
2.4 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 38
2.5 Schutzgutbezogene Darstellung der Wirkfaktoren 38
2.5.1 Übersicht über die Wirkfaktoren 38
2.5.2 Beschreibung der Wirkfaktoren 46
2.6 Arbeitsschritte 51
2.7 Daten- und Informationsgrundlagen 55
2.8 Kartendarstellung 55
2.9 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Erstellung der Unterlage 55
2.10 Grenzüberschreitende Auswirkungen 56

3 Kurzdarstellung der betrachteten Alternativen 57
3.1 Methode des Alternativenvergleichs 57
3.2 Ergebnisse des Alternativenvergleichs 58
3.2.1 Alternativenvergleich Hamminkeln 60
3.2.2 Alternativenvergleich Kalkar 62
3.2.3 Alternativenvergleich Uedem 67
3.2.4 Alternativenvergleich Uedemerbruch 69
3.2.5 Vergleich technischer Alternativen/Rheinquerung 70

4 Risiken durch Unfälle und Katastrophen 76

5 Zusammenwirken von Vorhaben 78

6 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens 79

7 Schutzgebiete und geschützte Bereiche 82

7.1 Europäische Schutzgebiete 82

7.2 Nationale Schutzgebiete 82

7.2.1 Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG) 82

7.2.2 Nationalparks und Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG) 82

7.2.3 Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG) 82

7.2.4 Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG) 83

7.2.5 Naturparks (§ 27 BNatSchG) 83

7.2.6 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG) 83

7.2.7 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG) 84

7.2.8 Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG) 85

7.2.9 Wasserrechtliche Schutzgebiete 86

7.2.9.1 Überschwemmungsgebiete 86

7.2.9.2 Wasserschutzgebiete (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete) 87

8 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 88

8.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 88

8.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 88

8.1.2 Bestand und Vorbelastung 89

8.1.2.1 Bestand 89

8.1.2.2 Vorbelastung 90

8.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 91

8.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 94

8.2 Kumulierende Wirkungen 95

8.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 95

8.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 96

8.3.1.1 Einwirkungsintensität 96

8.3.1.2 Auswirkungsintensität 97

8.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen 97

8.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit 97

9 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 112

9.1 Teilschutzgut Pflanzen 113

9.1.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 113
9.1.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 113
9.1.1.2 Bestand und Vorbelastung 117
9.1.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 119
9.1.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 120
9.1.2 Kumulierende Wirkungen 125
9.1.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 125
9.1.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 125
9.1.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen 127
9.1.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit 130
9.2 Teilschutzgut Tiere 146
9.2.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 146
9.2.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 146
9.2.1.2 Bestand und Vorbelastung 148
9.2.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 157
9.2.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 159
9.2.2 Kumulierende Wirkungen 165
9.2.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 166
9.2.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 166
9.2.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen 170
9.2.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit 170
9.3 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt 179
10 Schutzgut Fläche 181
10.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 182
10.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 182
10.1.2 Bestand und Vorbelastung 183
10.1.2.1 Bestand 183
10.1.2.2 Vorbelastungen 186
10.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 186
10.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 189
10.1.4.1 Ableitung der Empfindlichkeit 190

10.1.4.2 Berücksichtigung der potenziellen Umweltauswirkungen 190
10.2 Kumulierende Wirkungen 191
10.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 192
10.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 192
10.3.1.1 Einwirkungsintensität 192
10.3.1.2 Auswirkungsintensität 193
10.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen 194
10.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit 194
11 Schutzgut Boden 198
11.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 199
11.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 199
11.1.2 Bestand und Vorbelastung 203
11.1.2.1 Bestand 203
11.1.2.2 Vorbelastungen 205
11.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 207
11.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 209
11.1.4.1 Ableitung der Empfindlichkeit 209
11.1.4.2 Berücksichtigung der potenziellen Umweltauswirkungen 214
11.2 Kumulierende Wirkungen 215
11.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 215
11.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 215
11.3.1.1 Einwirkungsintensität 215
11.3.1.2 Auswirkungsintensität 216
11.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen 217
11.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit 219
12 Schutzgut Wasser 226
12.1 Teilschutzgut Oberflächengewässer 226
12.1.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 226
12.1.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 226
12.1.1.2 Bestand und Vorbelastung 228
12.1.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 232
12.1.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 233

12.1.2 Kumulierende Wirkungen 236
12.1.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 236
12.1.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 239
12.1.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen....247
12.1.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit....248
12.2 Teilschutzgut Grundwasser 253
12.2.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 253
12.2.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 253
12.2.1.2 Bestand und Vorbelastung 254
12.2.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 265
12.2.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 274
12.2.2 Kumulierende Wirkungen 278
12.2.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 278
12.2.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 278
12.2.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen....281
12.2.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit....284

13 Schutzgüter Klima und Luft....287
13.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens....288
13.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 288
13.1.2 Bestand und Vorbelastung 288
13.1.2.1 Bestand 288
13.1.2.2 Vorbelastungen 289
13.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 290
13.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit....290
13.2 Kumulierende Wirkungen 292
13.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 293
13.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 293
13.3.1.1 Einwirkungsintensität 293
13.3.1.2 Auswirkungsintensität 294
13.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen 294
13.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit 295
13.4 Auswirkungen auf das globale Klima 296

13.4.1 Sektorspezifische Betrachtung 296
13.4.2 Gesamtklimabilanz 298

14 Schutzgut Landschaft 299

14.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 299
14.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 299
14.1.2 Bestand und Vorbelastung 300
14.1.2.1 Bestand 300
14.1.2.2 Vorbelastungen 311
14.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 312
14.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 314
14.2 Kumulierende Wirkungen 319
14.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 319
14.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 320
14.3.1.1 Einwirkungsintensität 320
14.3.1.2 Auswirkungsintensität 324
14.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen 324
14.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit 325

15 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 327

15.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens 328
15.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen 328
15.1.2 Bestand und Vorbelastung 329
15.1.2.1 Bestand 329
15.1.2.2 Vorbelastungen 333
15.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens 333
15.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit 335
15.2 Kumulierende Wirkungen 339
15.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose 339
15.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität 339
15.3.1.1 Einwirkungsintensität 339
15.3.1.2 Auswirkungsintensität 340
15.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen 340
15.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit 341

16 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 344

17 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose 346
17.1 Methodische Vorgehensweise 346
17.2 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose 346
17.3 Fazit 349

18 Ergebnisdarstellung Natura 2000-Verträglichkeitsstudien 350
18.1 Unterlage F2.2 Vorstudie FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ DE 4204-305 350
18.2 Unterlage F2.3 Vor- und Verträglichkeitsstudie FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ DE 4204-303 351
18.3 Unterlage F2.4 Verträglichkeitsstudie FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ DE 4405-301 352
18.4 Unterlage F2.5 Vorstudie FFH-Gebiet „NSG Lohwardt/Reckerfeld, Hübsche Grändort, nur Teilflächen, mit Erweiterung“ DE 4204-302 354
18.5 Unterlage F2.6 Vorstudie FFH-Gebiet „Uedemer Hochwald“ DE 4304-301 355
18.6 Unterlage F2.7 Verträglichkeitsstudie VS-Gebiet „VSG Unterer Niederrhein“ DE 4203-401 355

19 Ergebnisdarstellung Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag 358

20 Ergebnisdarstellung Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie 362

21 Maßnahmenkatalog zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von Auswirkungen/Beeinträchtigungen 364

22 Allgemeinverständliche Zusammenfassung 367
22.1 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise 367
22.2 Alternativenbetrachtung 369
22.3 Bestandsbeschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen 374
22.3.1 Schutzgebiete 374
22.3.2 Schutzgüter nach UVPG 374
22.3.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 374
22.3.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt 376
22.3.2.3 Schutzgut Fläche 380
22.3.2.4 Schutzgut Boden 382
22.3.2.5 Schutzgut Wasser 384
22.3.2.6 Schutzgüter Klima und Luft 387
22.3.2.7 Schutzgut Landschaft 388
22.3.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 390
22.3.3 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose 391

22.3.4 Fazit 394

23 Quellenverzeichnis 396

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Matrix zur Ableitung der Bewertungsklassen der Auswirkungsintensität (Beispiel) 53

Abb. 2-2: Relevanzschwelle und Ableitung der erheblichen Umweltauswirkungen 54

Abb. 3-1: Übersicht über die Lage der zu prüfenden Alternativenverläufe....59

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Übersicht schutzgutbezogene Untersuchungsräume....35

Tab. 2-2: Übersicht Wirkfaktoren 41

Tab. 7-1: Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum 82

Tab. 7-2: Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum 82

Tab. 7-3: Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum....83

Tab. 7-4: Naturparks im Untersuchungsraum 83

Tab. 7-5: Geschützte Landschaftsbestandteile im Bereich der Baubedarfsfläche....84

Tab. 7-6: Gesetzlich geschützte Biotope in der Baubedarfsfläche 86

Tab. 7-7: Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsraum....86

Tab. 7-8: Wasserschutz- und Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum 87

Tab. 8-1: Schutzgut Menschen - Erfassungskriterien und Informationsgrundlage....88

Tab. 8-2: Schutzgut Menschen - Straßen und Bahnanlagen im Untersuchungsraum .90

Tab. 8-3: Schutzgut Menschen - Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber temporären Schallimmissionen....94

Tab. 8-4: Schutzgut Menschen - Einwirkungsintensitäten temporäre Schallimmissionen 97

Tab. 8-5: Schutzgut Menschen - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle....97

Tab. 8-6: Schutzgut Menschen - erhebliche Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen....98

Tab. 9-1: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung der Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit 114

Tab. 9-2: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung der Natürlichkeit/Naturnähe 115
Tab. 9-3: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung des Gefährdungs- bzw. Seltenheitsgrades von Biotoptypen 115
Tab. 9-4: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung des Vollkommenheitsgrades von Biotoptypen 116
Tab. 9-5: Teilschutzgut Pflanzen - Einstufung und Bewertung von Biotoptypen - Gesamtbewertung 116
Tab. 9-6: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile der Biotoptypengruppen am Untersuchungsraum 117
Tab. 9-7: Teilschutzgut Pflanzen - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und resultierende Empfindlichkeiten - Biotoptypen 121
Tab. 9-8: Teilschutzgut Pflanzen - Wertstufen der Biotoptypen im Untersuchungsraum 122
Tab. 9-9: Teilschutzgut Pflanzen - Zuordnungstabelle Biotopwertstufen und Empfindlichkeitseinstufungen gegenüber den Parametern Grundwasser-Absenkung/Einleitung, Stoffeinträge, Trennwirkung/Zerschneidung und Randbeeinträchtigungen 123
Tab. 9-10: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile (%, gerundet) der definierten Empfindlichkeitsstufen der Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsraums und im Bereich der Baubedarfsfläche der A-Nord-Trasse.....124
Tab. 9-11: Teilschutzgut Pflanzen - Biotoptypen: Einwirkungsintensitäten der zu erwartenden Projektwirkungen 126
Tab. 9-12: Teilschutzgut Pflanzen - Verschneidungsmatrix - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit 127
Tab. 9-13: Teilschutzgut Pflanzen - Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen .134
Tab. 9-14: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen/gemeldeten Säugetiere im Untersuchungsraum 148
Tab. 9-15: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen relevanten Brutvogelarten im Untersuchungsraum oder nahen Umfeld 149
Tab. 9-16: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen relevanten Durchzügler und Rastvögel im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld.....151
Tab. 9-17: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen Amphibienarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld 152
Tab. 9-18: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen/gemeldeten Reptilienarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld 153

Tab. 9-19: Teilschutzgut Tiere - Liste der gemeldeten Fischarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld 154

Tab. 9-20: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen gefährdeten und/oder besonders geschützten Insektenarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld 155

Tab. 9-21: Teilschutzgut Tiere - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und resultierende Empfindlichkeit 159

Tab. 9-22: Teilschutzgut Tiere - Fluchtdistanzen streng geschützter und/oder gefährdeter Brutvogelarten (inkl. RL V) im Untersuchungsraum und nahem Umfeld (Angaben gemäß Gassner et al. 2010) 161

Tab. 9-23: Teilschutzgut Tiere - Ermittlung der Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber Lebensraumverlust 163

Tab. 9-24: Teilschutzgut Tiere - Flächen- und Querungsanteile der Tierlebensräume – Empfindlichkeit 164

Tab. 9-25: Teilschutzgut Tiere - hoch empfindliche Tierlebensräume 164

Tab. 9-26: Teilschutzgut Tiere - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen 166

Tab. 9-27: Teilschutzgut Tiere - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit 167

Tab. 9-28: Teilschutzgut Tiere - Auswirkungsprognose 172

Tab. 10-1: Schutzgut Fläche - Erfassungskriterien und Datengrundlagen 182

Tab. 10-2: Schutzgut Fläche - Anteile der Nutzungstypen am Untersuchungsraum ... 184

Tab. 10-3: Schutzgut Fläche - Empfindlichkeit gegenüber Verlust der Schutzgutfunktion 191

Tab. 10-4: Schutzgut Fläche - Anteile der Empfindlichkeiten im Untersuchungsraum. 191

Tab. 10-5: Schutzgut Fläche - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen) 192

Tab. 10-6: Schutzgut Fläche - Verschneidungsmatrix - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit 193

Tab. 10-7: Schutzgut Fläche - Auswirkungsintensität des Vorhabens 195

Tab. 11-1: Schutzgut Boden – Erfassungskriterien und Datengrundlagen 200

Tab. 11-2: Flächenanteile der Bodentypen am Untersuchungsraum 204

Tab. 11-3: Schutzgut Boden - Archivfunktion - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren 210

Tab. 11-4: Schutzgut Boden - Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden: Klassifizierung der Empfindlichkeit 210
Tab. 11-5: Schutzgut Boden - Verdichtungsempfindlichkeit - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren 211
Tab. 11-6: Schutzgut Boden - Substratschichtungen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren 212
Tab. 11-7: Schutzgut Boden - Bodenschutzwald - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren 213
Tab. 11-8: Schutzgut Boden - Altlasten- und Verdachtsflächen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren 213
Tab. 11-9: Schutzgut Boden - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen) 215
Tab. 11-10: Schutzgut Boden - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit 217
Tab. 11-11: Schutzgut Boden - Auswirkungsprognose 221
Tab. 12-1: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Übersicht über die Datengrundlagen 226
Tab. 12-2: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Gewässerstrukturgüteklassen 227
Tab. 12-3: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung des Parameters „Naturnähe“ in Bezug auf die Strukturgüte 227
Tab. 12-4: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Ökologische Zustandsklassen 228
Tab. 12-5: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Fließgewässer im Trassenverlauf - Bestand und Zuordnung der Vorhabenbestandteile 228
Tab. 12-6: Teilschutzgut Oberflächengewässer - stehende Oberflächengewässer im Untersuchungsraum 230
Tab. 12-7: Aufstellung der betroffenen Gebiete der Überschwemmungsgebiete in NRW2 231
Tab. 12-8: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung der Gewässerstrukturgüteklassen in Empfindlichkeitsstufen 233
Tab. 12-9: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung in Empfindlichkeitsstufen auf Basis der Bewertung des ökologischen Zustands 234
Tab. 12-10: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung der Naturnähe in Empfindlichkeitsstufen 234
Tab. 12-11: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Empfindlichkeiten der Fließgewässer im Trassenverlauf 234

Tab. 12-12: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Ermittlung der Einwirkungsintensität 1 in Abhängigkeit von der Länge der Verrohrung 240

Tab. 12-13: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einwirkungsintensität in Abhängigkeit von der Länge der temporären Verrohrung....240

Tab. 12-14: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der Einwirkungsintensität für die „hydraulische Belastung“ anhand der Einleitungsmenge 242

Tab. 12-15: Teilschutzgut Oberflächengewässer – Gewässerspezifische Ermittlung der Einwirkungsintensität für die „hydraulische Belastung“ anhand der Einleitmenge 242

Tab. 12-16: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der Einwirkungsintensität für die „Gewässerrandstreifen“ anhand der Entfernung der Arbeitsflächen von der Gewässeroberkante....244

Tab. 12-17: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Gewässerspezifische Ermittlung der Einwirkungsintensität für die „Gewässerrandstreifen“ anhand der Entfernung der Arbeitsflächen von der Gewässeroberkante 244

Tab. 12-18: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der gesamthaften Einwirkungsintensität unter Berücksichtigung der temporären Gewässerverrohrung und der hydraulischen Belastung (Einleitungen aus bauzeitlicher Wasserhaltung) 245

Tab. 12-19: Teilschutzgut Oberflächengewässer – Gewässerspezifische Zusammenführung der Einwirkungsintensitäten 245

Tab. 12-20: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Matrix (einfache Verschneidung) zur Ableitung der Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle....247

Tab. 12-21: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Auswirkungsintensitäten auf die Gewässer durch A-Nord....249

Tab. 12-22: Teilschutzgut Grundwasser - Übersicht über die Datengrundlagen 253

Tab. 12-23: Teilschutzgut Grundwasser - Grundwasserkörper im Untersuchungsraum255

Tab. 12-24: Teilschutzgut Grundwasser - Festgesetztes Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum 260

Tab. 12-25: Teilschutzgut Grundwasser - geplante Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum 261

Tab. 12-26: Teilschutzgut Grundwasser – private Trinkwasserbrunnen im Untersuchungsraum 262

Tab. 12-27: Teilschutzgut Grundwasser - Altlasten, Altstandorte oder Verdachtsflächen im Untersuchungsraum 263

Tab. 12-28: Teilschutzgut Grundwasser - Übersicht potenzielle schutzgutrelevante Wirkfaktoren 266
Tab. 12-29: Teilschutzgut Grundwasser - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und Auswirkungen 273
Tab. 12-30: Teilschutzgut Grundwasser – Ableitung der Empfindlichkeit 277
Tab. 12-31: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensitäten Absenkungsbetrag des Grundwassers 279
Tab. 12-32: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensitäten Absenkungsdauer des Grundwassers. 280
Tab. 12-33: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensität für das Kriterium „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ 280
Tab. 12-34: Teilschutzgut Grundwasser- allgemeine Matrix zur Ermittlung der Auswirkungsintensität 281
Tab. 12-35: Teilschutzgut Grundwasser - Auswirkungsprognose Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung 284
Tab. 12-36: Teilschutzgut Grundwasser - Auswirkungsprognose mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes 285
Tab. 13-1: Schutzgüter Klima und Luft - Datengrundlagen 288
Tab. 13-2: Schutzgüter Klima und Luft - Übersicht über die betroffenen Waldflächen und kohlenstoffreiche Böden und Moorböden 289
Tab. 13-3: Schutzgüter Klima und Luft - Empfindlichkeitsbewertung gegenüber Verlust/Beeinträchtigung von Vegetationsstrukturen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion 291
Tab. 13-4: Schutzgüter Klima und Luft - Empfindlichkeitseinstufung gegenüber Verlust/Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken 292
Tab. 13-5: Schutzgüter Klima und Luft - Matrix zur Ableitung der Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle 294
Tab. 14-1: Schutzgut Landschaft - Erfassungskriterien und Datengrundlagen 300
Tab. 14-2: Schutzgut Landschaft - Naturräumliche Einheiten 301
Tab. 14-3: Schutzgut Landschaft - Allgemeine Naturraumbeschreibung 301
Tab. 14-4: Schutzgut Landschaft - bedeutsame Landschaften 305
Tab. 14-5: Schutzgut Landschaft - schutzwürdige Landschaften (BfN, 2023a) 306
Tab. 14-6: Schutzgut Landschaft - Empfindlichkeit der Landschaftsräume gegenüber Zerschneidung (Gehölzverlust im Schutzstreifen) 314
Tab. 14-7: Schutzgut Landschaft – Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten 315

Tab. 14-8: Schutzgut Landschaft - Ermittlung der Auswirkungsintensität über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit 324
Tab. 14-9: Schutzgut Landschaft - Ableitung der Auswirkungsintensität.....325
Tab. 15-1: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Erfassungskriterien und Datengrundlagen.....328
Tab. 15-2: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Bodendenkmäler im Abschnitt NRW2.....332
Tab. 15-3: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Geotope im Abschnitt NRW2 332
Tab. 15-4: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Baudenkmäler im Abschnitt NRW2.....333
Tab. 15-5: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Empfindlichkeit Geotope 338
Tab. 15-6: Schutzgut Kulturelles Erbe - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen.....340
Tab. 15-7: Schutzgut Kulturelles Erbe - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit 340
Tab. 15-8: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose Kulturlandschaftsräume 342
Tab. 15-9: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose für Geotope.....342
Tab. 15-10: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose für Bodendenkmäler..343
Tab. 18-1: Übersicht schutzgutbezogene Untersuchungsräume.....350
Tab. 19-1: Zusammenfassung erfasster und geprüfter planungsrelevanter Arten.....358
Tab. 22-1: Schutzgüter gemäß UVPG und Schutzgutfunktionen 368

Anhang

Anhang F1.2	Biotoptypenschlüssel und Empfindlichkeiten	

Plananlage

Plananlage F1.3	Übersichtskarte mit Blattschnitten	M 1:250.000
Plananlage F1.4	Schutzgebiete	M 1:10.000
Plananlage F1.5	Schutzgut Menschen, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.6	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Teilschutzgut Pflanzen, Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.7	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Teilschutzgut Tiere, Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.8	Schutzgut Fläche - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.9	Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.10	Schutzgut Wasser - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.11	Schutzgut Klima und Luft - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.12	Schutzgut Landschaft - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.13	Auswirkungsprognose	M 1:10.000

HINWEIS:

Die Legenden der Plananlagen weisen themenspezifisch jeweils nur die Inhalte aus, die im beantragten Abschnitt tatsächlich vorkommen. In der Folge sind beispielsweise nicht alle Schutzgebietskategorien oder Empfindlichkeitsstufen in der Legende sichtbar, die methodisch in der vorliegenden Unterlage F1.1 aufgeführt werden.

Abkürzungsverzeichnis

A	Arbeitsfläche im Gewässerrandbereich betroffen
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AC	alternating current
AE	Ableitfläche ohne Einleitung
Art.	Artikel
ASF	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AVZ	Allgemeinverständliche Zusammenfassung
BauGB	Baugesetzbuch
BBK	Bodenbelastungskarten
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BE-Flächen	Baustelleneinrichtungsflächen
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV
biol.	biologisch
BK	Bodenkarte
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
bspw.	beispielsweise
BT-Drs.	Bundestagsdrucksache
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWaldG	Bundeswaldgesetz
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
BZK	Bodenzustandskarten
ca.	circa
CEF-Maßnahmen	continuous ecological functionality-measures (Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion)
DB	Deutsche Bahn
dB (A)	Dezibel (A-Bewertung)
DC	direct current
d. h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
dm	Dezimeter
DN	Nennweite
DSchG	Denkmalschutzgesetz
E	Einleitungen
EG	Europäische Gemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FK	Feldkapazität
ggf.	gegebenenfalls
GD	Geologischer Dienst
gQ	geschlossene Querung
GKZ	Gewässerkennzahl
GSG	Gewässerstrukturgüte
GLB	Gesetzlich geschützter Landschaftsbestandteil
GUB	Geotechnischer Untersuchungsbericht
GWK	Grundwasserkörper
ha	Hektar
HDD	Horizontal Directional Drilling (-> Horizontalspülbohrung)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
i. d. R.	in der Regel
inkl.	inklusive
i. S. d.	im Sinne des

i. V. m.	in Verbindung mit
km	Kilometer
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LFK	Luftkapazität
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
m	Meter
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NAS	Netzanbindungssystem
nFK	nutzbare Feldkapazität
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
KKÜS	Kabel-Kabel-Übergabestation
LBE	Landschaftsbildeinheit
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LVR	Landschaftsverband Rheinland
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NAS	Netzanbindungssystem
NVP	Netzverknüpfungspunkt
OFWK	Oberflächenwasserkörper
o. Ä.	oder Ähnliches
ÖZ/ÖP	ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial
PFV	Planfeststellungsverfahren
RL	Rote Liste
SG	Schutzgut
STD	Standard-Datenbogen
SUP	Strategische Umweltprüfung
Tab.	Tabelle
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
ü. NN	über Normalnull
USchaG	Umweltschadensgesetz
u. a.	unter anderem
u. U	unter Umständen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
vgl.	vergleiche
V(Q)	temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers
V(Z)	temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten
We	Durchwurzelungstiefe
VSG	Vogelschutzgebiet
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WKA	Windkraftanlage
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

1 Einleitung

1.1 Anlass der Planung

Das Vorhaben A-Nord sieht eine Höchstspannungsleitung zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) Emden Ost (Stadt Emden) in Niedersachsen und Osterath (Stadt Meerbusch) in Nordrhein-Westfalen vor. Es ist als Vorhaben Nr. 1 in der Anlage des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPlG) gelistet. Die circa 305 km lange Höchstspannungsleitung wird als Erdkabelanlage errichtet und die elektrische Energie mittels Gleichstrom transportiert. Die Maßnahme stellt einen Baustein zum Ausbau des deutschen Stromnetzes im Zuge der Energiewende dar. Zuständige Behörde für das länderübergreifende Vorhaben A-Nord ist die Bundesnetzagentur (BNetzA).

In einem ersten Verfahrensschritt wurde von der BNetzA im Rahmen der sog. Bundesfachplanung verbindlich ein Trassenkorridor von 1.000 m Breite festgelegt, der die NVP miteinander verbindet und in dem das Vorhaben A-Nord raumverträglich realisiert werden kann. In den Planfeststellungsunterlagen legt die Vorhabenträgerin nun eine Antragstrasse vor, die seitens der BNetzA geprüft wird. Am Ende des Planfeststellungsverfahrens legt die BNetzA per Beschluss einen konkreten Trassenverlauf fest (sog. Planfeststellungsbeschluss). Aufgrund der Komplexität des Vorhabens wurde A-Nord zur Vereinfachung des behördlichen Zulassungsverfahrens in folgende Zulassungsabschnitte eingeteilt:

- NDS1 „Niedersachsen Nord“ von Emden Ost (NVP) bis zur Landkreisgrenze Leer/Emsland
- NDS2 „Niedersachsen Mitte“ von der Landkreisgrenze Leer/Emsland bis zur Gemeindegrenze Wietmarschen/Nordhorn
- NDS3 „Niedersachsen Süd“ von der Gemeindegrenze Wietmarschen/Nordhorn bis zur Bundesländergrenze von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen
- NRW1 „Nordrhein-Westfalen Nord“ von der Bundesländergrenze von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen bis zur Kreisgrenze Borken/Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln
- NRW2 „Nordrhein-Westfalen Mitte“ von der Kreisgrenze Borken/Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln bis zur Kreisgrenze Kleve/Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck
- NRW3a „Nordrhein-Westfalen Süd“ von der Kreisgrenze Kleve/Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck bis zur Konverterstation Meerbusch
- NRW3b „Betrieb Wechselstrom-Anbindungsfreileitung“ von der Konverterstation Meerbusch bis zum NVP Osterath

Im Bereich der Planfeststellungsabschnitte NDS1 und NDS2 ist die Amprion GmbH nach § 17d EnWG zusätzlich zum Projekt A-Nord zur Anbindung und Umsetzung der Offshore-Netzanbindungssysteme (Offshore-NAS) DolWin4 und BorWin4 verpflichtet (anbindungsverpflichteter Übertragungsnetzbetreiber).

Die im Anhang des BBPlG unter Nr. 78 und Nr. 79 aufgenommenen Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 verlaufen von der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bis zur bestehenden Umspannanlage in Hanekenfähr (NVP) bei Lingen (Ems). Die Offshore-NAS DolWin4 und

BorWin4 dienen der Netzanbindung der Offshore-Plattformen DolWin delta und BorWin delta und enthalten folgende Bestandteile:

- Grenzkorridor II - Emden
- Emden - Wietmarschen/Geeste
- Wietmarschen/Geeste - Hanekenfähr

Nur der Bestandteil „Emden - Wietmarschen/Geeste“ unterfällt der Zuständigkeit der BNetzA. Hier verlaufen die Offshore-NAS über circa 101 km in Parallelführung zum Vorhaben A-Nord.

Das Vorhaben ist detailliert im Erläuterungsbericht, in der Unterlage A2.1, beschrieben. Dort finden sich u. a. allgemeine Angaben zum Projekt, technische Erläuterungen zum Bau und Betrieb der Erdkabel sowie eine Beschreibung des Leitungsverlaufes.

1.2 Rechtliche Grundlagen

1.2.1 Bundesfachplanung

Da es sich bei dem Vorhaben A-Nord um ein länderübergreifendes Projekt handelt, wurde gemäß § 4 ff. NABEG eine Bundesfachplanung durchgeführt. In der Bundesfachplanung wurde von der Amprion GmbH, mit Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG, ein 1.000 m breiter Trassenkorridor vorgeschlagen, in dem die HGÜ-Leitung verlaufen soll. Auf Grundlage der von der Amprion GmbH eingereichten Unterlagen hat die Bundesnetzagentur (BNetzA) den vorgeschlagenen Trassenkorridor sowie die ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen von Trassenkorridorsegmenten auf Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung, hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen sowie in Bezug auf die sonstigen öffentlichen und privaten Belange geprüft. Auf Grundlage dieser Prüfung erfolgte am 31.03.2021 die Festlegung des Trassenkorridors gemäß § 12 NABEG für den Abschnitt D.

1.2.2 Planfeststellung

Der Antrag auf Planfeststellung nach § 19 NABEG wurde am 05.11.2021 für den Abschnitt NRW 2 des Vorhabens A-Nord bei der Bundesnetzagentur eingereicht. Bestandteil der Antragsunterlagen war u. a. ein Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf (Vorschlagstrasse) einschließlich einer ersten Abschichtung und Bewertung in Frage kommender Alternativen sowie ein Vorschlag zum Untersuchungsrahmen.

Nachdem auf Grundlage dieses Antrags die Antragskonferenz gemäß § 20 Abs. 1 und 2 NABEG durchgeführt wurde, erfolgte am 16.03.2022 die Festlegung des Untersuchungsrahmens gemäß § 20 Abs. 3 NABEG durch die BNetzA.

Dieser Untersuchungsrahmen bildet die wesentliche Grundlage für die Erarbeitung des vorliegenden UVP-Berichts (siehe hierzu Kapitel 2.1).

1.2.3 Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß Anlage 1 Nr. 19.11 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist die Errichtung und der Betrieb eines Erdkabels nach § 2 Abs. 5 des BBPlG UVP-pflichtig. Da es sich bei den Vorhaben A-Nord, DolWin4 und BorWin4 jeweils um Erdkabelprojekte nach § 2 Abs. 5 BBPlG handelt, besteht eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

Daher bildet das UVPG vom 18. März 2021 (BGBl. Nr. 14 vom 06.04.2021 S. 540), zuletzt geändert am 23.03.2023, den rechtlichen Rahmen für die Prüfung der Umweltverträglichkeit.

1.3 Aufgabenstellung des UVP-Berichts

Gemäß § 16 Abs. 1 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der die dort angegebenen und die in Anlage 4 zum UVPG weitergehend konkretisierten Angaben enthält. Aufgabe des UVP-Berichts ist es, die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Gemäß § 2 Abs. 2 UVPG sind „Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes […] unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Dies schließt auch solche Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.“

Gemäß § 16 Abs. 5 UVPG muss der UVP-Bericht

> *„[…] den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethoden berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann.*
>
> *Die Angaben müssen ausreichend sein, um*
>
> *1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens […] zu ermöglichen und*
>
> *2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.“*

Die Umweltauswirkungen des Vorhabens werden nachfolgend entsprechend diesen Maßgaben dargestellt und bewertet.

1.4 Vorhabenbeschreibung

Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens enthält der Erläuterungsbericht A2.1. Nachfolgend werden Inhalte, die zur Ableitung der allgemeinen Wirkfaktoren in Kapitel 2.5 notwendig sind, zusammenfassend dargestellt.

Komponenten der Kabelanlagen

Eine Erdkabelanlage besteht aus verschiedenen Komponenten, die vor Ort auf der Baustelle zusammengesetzt werden.

A-Nord benötigt insgesamt sechs Energiekabel zur Übertragung der geplanten Leistung (Gleichstromverbindung, zwei Energiekabel für den Pluspol, zwei Energiekabel für den Minuspol, sowie zwei metallische Rückleiter). A-Nord wird auf zwei Systeme A und B verteilt (je zwei Energiekabel und ein metallischen Rückleiter), die in zwei separaten Kabelgräben verlegt werden.

Für A-Nord ist eine Legung jedes Energiekabel in Kabelschutzrohren aus Kunststoff vorgesehen. Zusätzlich werden Schutzrohre für Leitungen der Mess-, Steuer- und Nachrichtentechnik ins Erdreich mit eingebracht.

Die Kabel-Einzellängen werden bei der Montage vor Ort mit Verbindungsmuffen verbunden. Die Muffen müssen vor Ort montiert werden und werden nach Montage in der gleichen Tiefenlage wie die Erdkabel abgelegt. Reine Verbindungsmuffen sind nach der Verfüllung nicht mehr zugänglich. Erdungsmuffen, die alle 5 - 7 km notwendig sind, müssen erreichbar bleiben, um z. B. Diagnosen und Zustandsbewertungen zu ermöglichen. Dazu sind im Nahbereich der Muffen Schächte oder Schaltschränke vorzusehen. Diese können unter- oder oberirdisch positioniert werden. Die Erdungsmuffen mit den dazugehörigen Schächten werden zur besseren Erreichbarkeit nach Möglichkeit unmittelbar an bestehenden Straßen oder Wegen geplant.

Die Errichtung der Erdkabelanlage erfolgt in erdverlegter Bauweise. Als Regelbauweise ist dabei die offene Bauweise vorgesehen. Dort, wo die offene Bauweise i. d. R. nicht möglich ist, erfolgt eine geschlossene oder halboffene Bauweise.

Über die Erdkabelanlage hinaus sind Nebenbauwerke als betriebsbedingte Einrichtungen/Anlagenteile erforderlich. Dazu gehören die Schachtbauwerke beim Emsseitenkanal im Abschnitt NDS1, eine Kabel-Kabel-Übergabestation (KKÜS) im Abschnitt NRW1 und Nachrichtentechnik-Repeaterstationen in den Abschnitten NDS2 und NRW2.

Der Baustart ist für 2024, die Fertigstellung für 2027 geplant.

Bauablauf, -dauer und Flächenbedarf

Das Vorhaben wird überwiegend als „wandernde“ Baustelle umgesetzt. Die Umsetzung erfolgt in jeder Strecke prinzipiell nach folgendem Bauablauf:

- Vorbereitende Maßnahmen
- Herstellungsphase 1 – Tiefbauarbeiten
- Herstellungsphase 2 – Kabelinstallation
- Abschließende Arbeiten

Diese werden nachfolgend kurz erläutert.

<u>Vorbereitende Maßnahmen</u>

Die vorbereitenden Maßnahmen umfassen die Kampfmitteldetektion und -räumung, die Archäologische Prospektion, Vermessungsarbeiten und die Beweissicherung.

Darüber hinaus gehören die Trassenräumung bzw. der Gehölzeinschlag zu den vorbereitenden Maßnahmen. Die Trassenräumung beinhaltet den Rückbau von baulichen Anlagen und Einrichtungen. Der Gehölzeinschlag umfasst die Entnahme des Bewuchses, die Entfernung der Wurzelstöcke und das Freischneiden des Lichtraumprofils entlang der Zufahrten. Soweit keine Ausnahmegenehmigung erwirkt werden kann, werden diese Arbeiten im Zeitfenster Anfang November des einen Jahres bis Ende Februar des Folgejahres durchgeführt werden.

Herstellungsphase 1 – Tiefbauarbeiten

Zunächst werden im Rahmen der **Baustelleneinrichtung** die Zufahrten und die Baueinrichtungsflächen hergestellt.

Nach Einteilung der Gesamtstrecke in mehrere Bauabschnitte werden entlang eines Abschnitts BE-Flächen angeordnet, die unterschiedliche Funktionen und Nutzungen aufweisen und daher auch unterschiedliche Flächengrößen erfordern. Beiderseits einer zentralen BE-Fläche in einer Größe von 8.000 m² werden 2 Flächen für Bodenlagerung und -aufbereitung (etwa 6.000 m²) und 8 Lager- und BE-Flächen (etwa 1.500 m²) benötigt.

Für die Baustelleneinrichtung in der beschriebenen Ausführung ist eine Bauzeit von etwa 4 Wochen erforderlich.

In **offener** Bauweise werden die Gräben jeweils in folgender Arbeitsschritt-Reihenfolge hergestellt:

- Einrichtung und Betrieb der Wasserhaltung
- Oberbodenabtrag
- Grabenaushub mit schichtendifferenzierter Lagerung
- Verlegung von Kabelschutzrohren einschließlich Bettung, dabei umhüllt ein zeitweise-Fließfähiger-Selbstverdichtender-Verfüllbaustoff (ZFSV) die Kabelschutzrohre vollständig und sorgt so für optimale Verhältnisse für die Bettung und den späteren Wärmeübergang vom Rohr auf den Boden
- Verlegen der Begleitrohre und Trassenwarneinrichtung
- Rückverfüllung, der restliche Graben über dem Bettungsblock und der Trassenwarneinrichtung wird mit dem zuvor ausgehobenen Boden wiederverfüllt. Dabei wird der Boden in seiner ursprünglichen Lagerungsreihenfolge wieder eingebaut
- Auftrag des Oberbodens

Die Erstellung der Gräben wird in zwei Bauphase aufgeteilt. Die Bauphase 1 umfasst die Herstellung eines Grabens für das erste System der A-Nord. Die Vorgänge der Bauphase 2 entsprechen der 1. Bauphase für das zweite System der A-Nord. Insgesamt beträgt die gesamte Breite des benötigten Arbeitsstreifens in freier Feldflur für das Vorhaben im Regelprofil A-Nord ca. 34 m.

Für jede Bauphase in offener Regelgrabenbauweise sind etwa 6 Wochen Bauzeit je 500 m zu bemessen.

Neben der offenen Bauweise kommen als **geschlossene Bauverfahren** das Horizontal-Directional-Drilling/HDD-Verfahren sowie das Horizontal-Pressbohrverfahren zum Einsatz.

Zunächst erfolgt die Pilotbohrung mit Aufweiten der Bohrung. Auf der Fläche zur Vorstreckung wird ein Kabelschutzrohrstrang aus den einzelnen Rohrstücken zusammengeschweißt und anschließend eingezogen. Für jedes zu verlegende Energiekabel erfolgt eine Bohrung.

Für jede Bohrung im HDD-Verfahren über eine Länge bis 250 m sind etwa 6 Wochen Bauzeit sowie eine vorlaufende Woche für die Vorstreckung zu bemessen.

Herstellungsphase 2 – Kabelinstallation

Für den Einzug der Kabel sowie für die Muffen werden **Muffenplätze** als Arbeits- und Logistikflächen für den Antransport des Materials benötigt. Muffenplätze werden unterschieden in Spulenplätze (DP, drumplace) und in Windenplätze (WP, winchplace). Die Spulenplätze sind größer als die Windenplätze, da auf ihnen die Schwerlasttransporter der Kabelspulen rangieren müssen. Auf den Windenplätzen kommen im Regelfall nur übliche Transportfahrzeuge zum Einsatz (LKW, Sattelzug etc.) so dass diese entsprechend kleiner ausgeführt werden können.

Die Muffengruben werden mit einem Bagger ausgehoben. Der Boden wird schichtendifferenziert am Rande des Muffenplatzes für den späteren Wiedereinbau gelagert. In die Muffengrube wird eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton eingebaut, auf der die späteren Arbeiten zur Muffenmontage stattfinden.

Die Einzelkabel werden auf Kabelspulen mit den jeweiligen Lieferlängen zum Spulenplatz geliefert. Anschließend werden die Erdkabel beim **Kabelzug** abschnittsweise von Muffengrube zu Muffengrube in die Kabelschutzrohranlage eingezogen. Im Bereich einer Muffengrube wird das Einzelkabel von seiner Kabelspule kontinuierlich dem Kabelzug folgend abgespult (Spulenplatz) und von der nächstgelegenen Muffengrube (Windenplatz) in die Kabelschutzrohranlage eingezogen.

Sobald in einer Muffengrube der Kabelzug abgeschlossen ist, kann mit der Herstellung der Muffenverbindung (**Muffenmontage**) begonnen werden. Die Muffenverbindungen werden gemeinsam mit den Erdkabeln im Kabelgraben abgelegt und mit dem Bettungsmaterial sowie dem Aushubmaterial überdeckt.

Die **Rückverfüllung der Muffengruben** wird ähnlich dem Kabelgraben im Bereich der Leitungszone mit einem gut wärmeleitfähigen Material verfüllt. Über der Leitungszone wird der ausgehobene Boden wieder in seiner ursprünglichen Lagerungsreihenfolge eingebracht.

Für die Fertigstellung eines Muffenstandortes einschließlich Kabeleinzug sind etwa 32 Wochen erforderlich.

Abschließende Arbeiten

Zu den abschließenden Arbeiten gehört der Rückbau der Baustraßen und die Rekultivierung. Ziel ist es, die vorherige Bodenstruktur des Oberbodens wiederherzustellen.

Sonderbaustelle

Neben dem grundsätzlichen Bauablauf ergeben sich für bestimmte Bereiche der Bedarf eines gesonderten Bauablaufes. Die Gründe dafür sind unterschiedlich. Zum einen ergeben sich Sonderbaustellen aufgrund einer Anpassung der Bautechnik (z. B. Tieferlegung bei

geschlossener Querung großer Flüsse) oder bei Vorgaben zum Bauzeitraum. Insgesamt handelt es sich für das gesamte Vorhaben um folgende Bereiche:

- Emsquerung (NDS1)
- Vogelschutzgebiet Rheiderland (NDS1)
- Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein (NRW2)
- Rheinquerung (NRW2)

Während für die Sonderbaustellen keine weiteren Komponenten der Kabelanlagen erforderlich sind, sind Bauablauf und -dauer gegenüber den bisherigen Angaben verändert. Insgesamt ergeben sich grundsätzlich keine veränderten allgemeinen Wirkfaktoren (siehe Kapitel 2.5).

Für den hier betrachteten Abschnitt NRW2 ist zu beachten, dass die Sonderbaustellen „Rheinquerung“ und „Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein“ beide Natura 2000-Gebiete queren (vgl. Unterlage A2.2). In den gebietsbezogenen Vor- und Verträglichkeitsstudien (Unterlage F2) werden sie entsprechend detailliert dargestellt und berücksichtigt.

Anlagen und Betrieb

Mit Ausnahme der Erdungsmuffen verbleiben alle **Anlagen** der Erdkabelanlagen nach Abschluss des Baus unter der Erdoberfläche. Hiervon ausgenommen sind zudem die Nebenbauwerke (Schachtbauwerke, Repeaterstationen, KKÜS).

Im Abschnitt NRW2 befindet sich die Repeaterstation Haldern (SL237).

Für die Kabelanlagen wird dauerhaft ein **Schutzstreifen** erforderlich. Dabei können sich veränderte Schutzstreifenbreiten ergeben, die von den Abständen der Kabelsysteme untereinander abhängen. Innerhalb der Schutzstreifenfläche dürfen keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet und in Bereichen mit Verlegung in offener Bauweise keine Gehölze angepflanzt werden. Kabelgefährdende Maßnahmen ober- und unterirdisch müssen dauerhaft unterbleiben. Geländeveränderungen im Schutzstreifen sind verboten. Auch sonstige Einwirkungen und Maßnahmen, die den ordnungsgemäßen Bestand oder Betrieb der Höchstspannungskabel oder des Zubehörs beeinträchtigen oder gefährden können, sind untersagt.

Während des **Betriebs** der geplanten Leitungsverbindungen werden diese regelmäßig kontrolliert und auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Hierzu werden regelmäßige Inspektionen an der Erdkabelanlage durchgeführt wie z. B.:

- Inspektion der Leitungstrasse
- Inspektion der Trassenbauwerke, z. B. Nachrichtentechnik-Repeaterstationen
- Inspektion der Endverschlüsse und Muffen (falls zugänglich)

Die Inspektion der Anlagenbestandteile (Trasse, Bauwerke, Muffen etc.) erfolgt i. d. R. einmal jährlich durch eine Sichtkontrolle zur Identifikation von zustandsorientierten Wartungsmaßnahmen. Die jährliche Sichtkontrolle erfolgt üblicherweise durch eine Befahrung der Trasse. Die Inspektion dient dabei beispielsweise der Ermittlung, ob die Beschilderung in einem ordnungsgemäßen Zustand ist, ob bauliche Anlagen, Erdbewegungen oder Aufwuchs im Schutzstreifen den Betrieb der Leitung gefährden könnten.

Wartungsarbeiten an der Erdkabelanlage werden ereignisorientiert durchgeführt. Sofern im Rahmen der Inspektion festgestellt wird, das z. B. Bewuchs im Schutzstreifen nicht den einschlägigen Vorschriften entspricht und den Leitungsbestand gefährden kann, wird dieser i. d. R. in den Wintermonaten beseitigt oder zurückgeschnitten.

1.5 Aufbau des UVP-Berichts

Der UVP-Bericht gliedert sich in einen allgemeinen Teil (Kapitel 1- 6), eine Übersicht über die betroffenen Schutzgebiete und geschützten Bereiche (Kapitel 7), einen schutzgutspezifischen Teil (Beschreibung, Analyse und Auswirkungsprognose zu den jeweiligen Schutzgütern, Kapitel 8 - 15), eine Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (Kapitel 16) eine schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose (Kapitel 17), eine Ergebnisdarstellung der Natura 2000-Vor- und Verträglichkeitsstudien (Kapitel 18) sowie des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (Kapitel 19) und des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (Kapitel 20). Die Darlegung eines Maßnahmenkatalogs zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen und Angaben zu den vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen ergibt sich aus Kapitel 21. Eine Allgemeinverständliche Zusammenfassung ist in Kapitel 22 enthalten.

2 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise

2.1 Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG

Der Untersuchungsrahmen für den Abschnitt 5 des Vorhabens Nr. 1 sieht - in Ergänzung zu den Inhalten des Antrags nach § 19 NABEG - folgende grundsätzliche Punkte als relevant für den UVP-Bericht an:

- Für die Ermittlung der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt nach § 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG ist zur Feststellung der Erheblichkeit ein nachvollziehbarer Prüfmaßstab zu entwickeln.
- Die beabsichtigte Unterscheidung der erheblichen Umweltauswirkungen in solche mit hoher, mittlerer und schwacher Intensität muss nachvollziehbar hergeleitet werden.
- Für die Bestandsermittlung und -bewertung sind die bereits in der Bundesfachplanung verwendeten Erfassungskriterien heranzuziehen und ggf. um weitere, auf dieser Planungsebene relevante Erfassungskriterien zu ergänzen.
- Ergänzend zum Antrag nach § 19 NABEG, kann sich der UVP-Bericht auf zusätzliche erhebliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen sowie auf erforderliche Aktualisierungen und Vertiefungen gegenüber der SUP auf Bundesfachplanungsebene beschränken. Allerdings kann auf eine neue Auswirkungsprognose im UVP-Bericht nur verzichtet werden, wenn sich weder neue Erkenntnisse zu den Eigenschaften der vorliegenden Umwelt gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 UVPG noch zu den vom Vorhaben gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 UVPG ausgehenden Wirkungen (vgl. § 15 Abs. 4 UVPG) ergeben.
- Sollte im Planfeststellungverfahren eine andere Bauweise zugrunde gelegt werden als in der SUP zur Bundesfachplanung, sind die zu erwartenden veränderten Auswirkungen des Vorhabens ebenfalls in den UVP-Bericht einzubeziehen.
- Die Wirkfaktoren/potenzielle Vorhabenwirkung aus dem Antrag nach § 19 NABEG, Kap. 3.1, S. 162 ff. sind dem UVP-Bericht zugrunde zu legen.
- Im Zuge der Bearbeitung von § 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG ist auf die Wahl des Einsatzes der geschlossenen im Gegensatz zur offenen Bauweise im Hinblick darauf einzugehen, ob hierdurch, insbesondere in naturschutzfachlich sensiblen Bereichen sowie in Wasserschutzgebieten, erhebliche Umweltauswirkungen ausgeschlossen oder vermindert werden können.
- Ergänzend zum Antrag sind auf Basis der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen und der zu ihrer Abwehr vorgesehenen Maßnahmen geeignete Überwachungsmaßnahmen vorzuschlagen, über deren Anordnung im Planfeststellungsbeschluss sichergestellt werden kann, dass die für das Vorhaben vorgesehenen umweltbezogenen Bestimmungen eingehalten werden.

Zusätzlich benennt der Untersuchungsrahmen schutzgutspezifisch einzelne Untersuchungsgegenstände, die über den Antrag nach § 19 NABEG hinausreichen:

- Schutzgut Menschen: Der Wirkfaktor magnetische Felder ist zu betrachten.

- Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt: Der Untersuchungsraum für das Teilschutzgut Tiere ist auch außerhalb der Natura 2000-Gebiete auf 500 m aufzuweiten, sofern Rastvögel bzw. störungsempfindliche Brutvögel mit einer Fluchtdistanz nach Gassner von über 300 m vorkommen.
- Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt: Die Wirkungen, die von der Unterhaltung der Trasse ausgehen, insbesondere etwa durch ein regelmäßiges Freischneiden des Schutzstreifens auch außerhalb von Waldflächen i. S. d. Bundeswaldgesetzes (BWaldG), sind in den Untersuchungen ebenfalls zu berücksichtigen. Gleiches gilt für Wirkungen durch den Entzug von Flächen infolge der Errichtung von Muffenbauwerken.
- Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt: Mögliche Effekte wie z. B. die Silhouettenwirkung, die von den durch die Bauarbeiten temporär entstehenden vertikalen Strukturen (v. a. Bodenmieten) ausgehen, sind zu berücksichtigen.
- Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt: Bei der Inanspruchnahme von Gewässern, dem Verlust der Ufer- und der Sohlstrukturen, der Verschlämmung der Sohlstruktur, der Trübung/dem Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme und der damit einhergehenden Einschränkung bzw. dem Verlust von Lebensraum und dem Verlust seltener, gefährdeter Arten (Wirkfaktor A10) sind auch mögliche temporäre sowie dauerhafte Wirkungen in die Betrachtung mit einzubeziehen.
- Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt: Konkretisierend zu Ziff. 3.1 ist bei der Feintrassierung im Bereich von Fließgewässern durch den Vorhabenträger zu prüfen, ob eine Querung in geschlossener Bauweise vorzuziehen ist, um zum einen die Entwicklungsziele in den Landschaftsplänen (u. a. naturnahe Entwicklung von Uferbereichen und Bachauen) nicht zu beeinträchtigen und zum anderen i. S. d. Verpflichtungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie – unter Beachtung der Vorgaben der „Blauen Richtlinie“ – die Entwicklungsmöglichkeiten der Aue zu gewährleisten (z. B. Anlage von Nebenrinnen, Flutrinne und Vorlandabflachung).[1]
- Schutzgut Fläche: Bei der Bestandserfassung sind die Flächen nach ihrer Vorbelastung zu gliedern. Dies betrifft versiegelte Flächen, anthropogen überprägte unversiegelte Flächen sowie sonstige Flächen mit mittlerem und hohem Natürlichkeitsgrad. Hierzu sollten in den Datengrundlagen auch Erkenntnisse aus der Biotoptypenkartierung einfließen.
- Schutzgut Fläche: Bei den zu betrachtenden Umweltauswirkungen sind auch die Wirkungen von temporären sowie dauerhaften Flächenversiegelungen, temporär in Anspruch genommene Flächen (u. a. Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten) sowie Flächen, die einer dauerhaften Nutzungseinschränkung unterliegen, zu betrachten.

[1] Die Behandlung dieses Hinweises aus dem Untersuchungsrahmen (zum UVP-Bericht) ist im Rahmen der Feintrassierung durch die Vorhabenträgerin erfolgt und insbesondere im Erläuterungsbericht (Unterlage A2.1. Kapitel 8) beschrieben. Zudem werden die Entwicklungsziele von Landschaftsplänen über bestehende Schutzgebietsverordnungen in den Naturschutzrechtlichen Anträgen (Unterlage H4) und Entwicklungsmöglichkeiten von Gewässerauen im Hinblick auf z. B. die Anlage von Nebenrinnen, Flutrinnen und Vorlandabflachung im Fachbeitrag WRRL (Unterlage F5.1) betrachtet. Die Auswirkungsprognose zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt für die Antragstrasse baut somit auf diesen Grundlagen auf der Feintrassierung auf, jedoch ohne eine Auswirkungsprognose für alternative Bauverfahren durchzuführen.

- Schutzgut Boden: Eingegangene Hinweise zu den Altlastenverdachtsflächen sind zu beachten.
- Schutzgut Boden: Fallen Muffenstandorte aufgrund der Kabellänge in den Bereich besonders empfindlicher Böden ist von zusätzlichen dauerhaften Beeinträchtigungen dieser Böden auszugehen (vgl. Antrag nach § 19 NABEG, Kap. 2.4.1.1, S. 60 f.).
- Schutzgut Wasser: Der Untersuchungsraum ist erforderlichenfalls stromabwärts aufzuweiten. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn für Fragen des zwingenden Wasserrechts maßgebliche Bezugspunkte ansonsten nicht erfasst würden. Dies kann beispielsweise Gebiete betreffen, für die eine Befreiung oder Ausnahme beantragt wird oder es sich um repräsentative Messstellen berichtspflichtiger Gewässer handelt.[2]
- Schutzgut Wasser: Klarstellend sind bei der Auswirkungsprognose neben der Auswirkung durch Flächeninanspruchnahme (vgl. Antrag nach § 19 NABEG, Kap. 5.6.1.8, S. 218 f.) auch die anderen für das Schutzgut relevanten Wirkfaktoren und Wirkpfade zu untersuchen.
- Schutzgut Wasser: Sollten zur Bauausführung temporäre Gewässerverrohrungen, z. B. zur Herstellung von Überfahrten oder Gewässerverlegungen, geplant werden bzw. nicht ausgeschlossen werden, so sind für diese Wirkfaktoren abzuleiten und zu betrachten.
- Schutzgut Wasser: In Bezug auf bauzeitliche Absenktrichter sind zusätzlich zu den in Tabelle 5-7 „Übersicht Schutzgut Wasser“ – Antrag nach § 19 NABEG, Kap. 5.6.1.8, S. 219 – genannten Erfassungskriterien auch die Auswirkungen auf etwaig betroffene Brunnen zur Eigentrinkwasserversorgung sowie die Auswirkungen auf grundwasserabhängige Biotope zu berücksichtigen.
- Schutzgut Wasser: Im Rahmen der betrachteten Umweltauswirkungen sind die geplanten Wasserhaltungs- und Versickerungsmaßnahmen unter Darlegung der geplanten Bauvorgehensweise (Standorte und Zeitrahmen der Wasserhaltungen und Versickerungen, Mengenabschätzung etc.) im Hinblick auf die möglichen Auswirkungen auf den Wasser-, Boden- und Naturhaushalt und die Quantität und Qualität des Grundwassers zu beschreiben. Die entsprechenden Einleitstellen des entnommenen Grundwassers sind in den Planunterlagen darzustellen.
- Schutzgut Wasser: Bei den Angaben zur Wärmeemission der Erdkabel ist zu prüfen und sicherzustellen, dass es infolge betriebsbedingter Wärmeemissionen (Verlustwärme) – ausgehend von Kabeln und Muffen – zu keiner relevanten Erwärmung der betroffenen Oberflächengewässer i. S. v. Anlage 7.2 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und des Grundwassers kommt.[3]

[2] Die im Untersuchungsrahmen zum UVP-Bericht angesprochenen Belange des zwingenden Wasserrechts werden in vollumfänglich Wasserrrechtlichen Anträgen (Unterlage H1) behandelt. Gesichtspunkte im Zusammenhang mit repräsentativen Messstellen berichtspflichtiger Gewässer sind Prüfgegenstand des Fachbeitrags WRRL (Unterlage F5) und haben keinen Einfluss auf Untersuchungsräume des UVP-Berichts und die dortige Befassung mit dem Schutzgut Wasser.

[3] Angaben zur Wärmeemission der Erdkabel sind Gegenstand der Berechnungen über die Wärmeausbreitung (Unterlage E5). In der Folge ist keine relevante Erwärmung der betroffenen Oberflächengewässer i. S. v. Anlage 7.2 der OGewV und des Grundwassers zu erwarten. Für den Wirkfaktor Wärmeemissionen (C1) können erhebliche Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden, da die maximal zu erwartende Temperaturerhöhung

- Schutzgut Wasser: Im Untersuchungsraum sind sämtliche Gewässerquerungen sowie Gewässerverrohrungen, einschließlich der temporären Baustellenzufahrten, darzustellen und zu beschreiben.
- Schutzgut Wasser: Ergänzend wird festgelegt, dass die schutzgutspezifischen Ergebnisse aus den wasserrechtlichen Planunterlagen im UVP-Bericht aufgegriffen werden sollen. Weiterhin sind alle Maßnahmen i. S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 und 4 UVPG, die den wasserrechtlichen Planunterlagen (vgl. Ziff. 4.4) zugrunde gelegt werden, beim Schutzgut Wasser zusammenfassend (mit Angabe der zugehörigen Planunterlage) darzustellen.
- Schutzgut Klima und Luft: Klarstellend wird darauf hingewiesen, dass eine Doppelbewertung von Waldflächen mit Immissionsschutzfunktion bei den Schutzgütern Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit und Klima und Luft zu vermeiden ist.
- Schutzgut Landschaft: Konkretisierend zum Antrag nach § 19 NABEG, Kap. 5.6.1.10, S. 220 f., sind Auswirkungen des Vorhabens auf geschützte Teile von Natur und Landschaft gemäß §§ 23 bis 29 BNatSchG mit Bedeutung für die Erholungsnutzung oder für die Erhaltung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft, soweit vorhanden, zu beurteilen.
- Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Der Untersuchungsraum für Kulturlandschaften gilt ebenso für Baudenkmäler.
- Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Bei den betrachteten Umweltauswirkungen sind sowohl die bau- als auch die anlage- und betriebsbedingten Umweltauswirkungen zu betrachten.
- Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Klarstellend zum Antrag nach § 19 NABEG, Kap. 5.6.1.11, S. 221 f., sind Geotope ausschließlich beim Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu prüfen.
- Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Reichen Umgebungsschutzbereiche von Bau- und Bodendenkmälern in den Untersuchungsraum hinein, sind die jeweiligen Bau- und Bodendenkmäler mit zu betrachten.
- Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Die sonstigen Sachgüter sind bei den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen zu betrachten.

2.2 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum für die Prüfung zu erwartender Umweltauswirkungen ist der Raum zu definieren, in dem das Vorhaben Veränderungen auslösen kann.

Für die Schutzgüter wird im Regelfall ein Untersuchungsraum von jeweils 300 m Breite beidseits der Trasse betrachtet, wobei sich dieser Untersuchungsraum ab der Außenkante der Baubedarfsfläche bemisst.

Der Untersuchungsraum wird bei Erfordernis schutzgutbezogen angepasst, da die Wirkfaktoren des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter u. U. unterschiedlich wirken. Die

von etwa 0,1 K ist weit entfernt von den Grenzwerten der Oberflächengewässerverordnung (Anlage 7 zu § 5 Absatz 4 Satz 2). Daher ist mit keinem umweltfachlich relevanten Einfluss zu rechnen und es erfolgt eine Abschichtung dieser Wirkungen des Vorhabens.

nachfolgende Tab. 2-1 gibt einen Überblick über die Schutzgüter und deren schutzgutbezogenen Untersuchungsräume für das Vorhaben gem. Untersuchungsrahmen. Die Festlegung orientiert sich dabei im Sinne eines vorsorglichen Ansatzes an denjenigen Auswirkungen, die für das jeweilige Schutzgut die größte Reichweite besitzen.

Tab. 2-1: Übersicht schutzgutbezogene Untersuchungsräume

Schutzgut	**Untersuchungsraum beidseits der Außenkanten der Baubedarfsfläche**
Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit	500 m
Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt	300 m 500 m (Aufweitung in Natura 2000-Gebieten, bei Vorkommen von Rastvögeln oder störungsempfindlichen Brutvögel)
Fläche	50 m
Boden	300 m
Wasser	300 m
Klima und Luft	50 m
Landschaft	300 m
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	300 m

Der Arbeitsstreifen wird ausgehend von der Antragstrasse bemessen. Bei A-Nord ist dies die Mittelachse zwischen den Systemen A und B.

Dort, wo entlang des Regelarbeitsstreifens eine wesentliche Verbreiterung der Baubedarfsfläche notwendig wird (bspw. im Bereich von Muffenstandorten), wird der Untersuchungsraum punktuell und einzelfallbezogen erweitert.

Sofern vom Kabeltransport und den hierfür erforderlichen Zuwegungen (innerhalb der Planfeststellungsgrenzen) punktuell vom Regelfall abweichende Wirkungen ausgehen (bspw. im Bereich von gehölzbestandenen Schleppkurven), werden die Ursachen und Wirkungen konkret beschrieben.

2.3 Untersuchungsinhalte

2.3.1 Allgemeines

Die Untersuchungsinhalte werden durch das Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung konkretisiert. Schutzgüter im Sinne des UVPG (§ 2 Abs. 1 UVPG) sind

„1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,

2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,

3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,

4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie

5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.“

Der UVP-Bericht besteht aus Text und Karten. Er muss gemäß § 16 Abs. 1 Satz 1 UVPG folgende Mindestangaben enthalten:

„1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,

2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,

3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,

4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,

5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,

6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie

7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.“

Die in Anlage 4 zum UVPG genannten weitere Angaben sind für den UVP-Bericht dann erforderlich, wenn sie für das Vorhaben jeweils von Bedeutung, d. h. entscheidungserheblich sein können (§ 16 Abs. 3 UVPG).

Ist das Vorhaben einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen zudem geeignet, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht zudem Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebiets enthalten (§ 16 Abs. 1 Satz 2 UVPG).

Da die Planfeststellungsunterlagen einen themenübergreifenden Alternativenvergleich beinhalten (Teil B), enthält das Kapitel Alternativenvergleich (zu § 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG) eine Zusammenfassung der Ergebnisse des produktübergreifenden Alternativenvergleichs sowie die Angabe der Gründe für die Wahl der Alternative und eine Betrachtung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen.

Der Alternativenvergleich umfasst eine Zusammenführung aller entscheidungsrelevanten Belange, die in einzelnen fachspezifischen Antragsteilen betrachtet werden (wie z. B. Um-weltbelange, Technik, Sonstige öffentliche und private Belange, Eigentumsbelange).

Des Weiteren enthält der § 21 Abs. 4 NABEG eine netzausbauspezifische Konkretisierungsvorgabe für den UVP-Bericht, die das Verhältnis zu den Unterlagen der Bundesfachplanung regelt:

> *„Für den UVP-Bericht nach § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung soll nach Maßgabe der §§ 15 und 39 Absatz 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung auf die in der Bundesfachplanung eingereichten Unterlagen Bezug genommen werden.“*

Auch dieser Vorgabe trägt der UVP-Bericht Rechnung.

2.3.2 Umweltziele

Gemäß Anlage 4 Nr. 4 zum UVPG soll die Darstellung der Umweltauswirkungen den Umweltschutzzielen Rechnung tragen, die nach den Rechtsvorschriften, einschließlich verbindlicher planerischer Vorgaben, maßgebend für die Zulassungsentscheidung sind.

Ziele lassen sich definieren als die Formulierung angestrebter zukünftiger Zustände, z. B. in Bezug auf eine bestimmte Umweltqualität oder ein bestimmtes Maß an Umweltbeeinträchtigung (Hartlik et al. 2020). Ziele können allgemein formuliert sein oder aber in Form von konkret messbaren Umweltstandards bzw. Grenzwerten vorliegen, deren Einhaltung objektiv überprüfbar ist (Hartlik et al. 2020). Des Weiteren wird, sofern aus den Fachgesetzen ablesbar, das Vorsorgeprinzip zu Grunde gelegt, d. h. Auswirkungen weitestgehend zu vermeiden.

Entsprechend wurden die wesentlichen Umweltziele aus den folgenden Gesetzen, Regel- und Planwerken sowie Verwaltungsvorschriften entnommen:

- 26. Bundesimmissionsschutzverordnung
- Baugesetzbuch
- Biologische Vielfalt und Biodiversitätsstrategie NRW
- Bundesbodenschutzgesetz
- Bundesimmissionsschutzgesetz
- Bundesnaturschutzgesetz
- Bundeswaldgesetz
- Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (2016)
- Geräuschimmissionen - AVV Baulärm
- Gräbergesetz
- Klimaschutzgesetz
- Landesentwicklungsplan NRW
- Landesforstgesetz NRW
- Landesplanungsgesetz NRW
- Malte Konvention (Europäisches Übereinkommen zum Schutz des archäologischen Erbes)
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (2015)
- Denkmalschutzgesetz NRW
- Raumordnungsgesetz
- Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EG-Vogelschutzrichtlinie)
- Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie)
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm

- Trinkwasserverordnung
- Wasserhaushaltsgesetz in Verbindung mit der Oberflächengewässerverordnung und Grundwasserverordnung
- Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EGW-Wasser-Rahmen-Richtlinie)

Die Berücksichtigung der Umweltziele referenziert auf den im Umweltbericht zur SUP dargelegten Umweltzielen (Amprion GmbH 2020, Unterlage 3, Anhang 2).

2.4 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die einzelnen Schutzgüter des UVPG können nicht isoliert voneinander betrachtet werden. Zwischen allen Schutzgütern bestehen mehr oder weniger intensive gegenseitige direkte und indirekte Beziehungen. Erhebliche Veränderungen in einem Schutzgut ziehen i. d. R., teilweise unmittelbar, teilweise mit einer zeitlichen Verzögerung, Reaktionen anderer Schutzgüter nach sich. Deshalb sind gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu ermitteln und zu bewerten.

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie Folgewirkungen (Sekundäreffekte) und Summationswirkungen werden inhaltlich als eigenes Kapitel (Kapitel 16) beschrieben und bewertet.

2.5 Schutzgutbezogene Darstellung der Wirkfaktoren

2.5.1 Übersicht über die Wirkfaktoren

Auf Grundlage der technischen Beschreibung wird jedem Vorhabenbestandteil ein Wirkfaktor zugeordnet, dem wiederum potenzielle Vorhabenwirkungen zuzuordnen sind, die Auswirkungen auf die Umwelt haben (können). Grundsätzlich lassen sich die potenziellen Wirkfaktoren differenzieren in:

- baubedingte Wirkfaktoren
  Die potenziellen Wirkungen der Herstellungsphase sind i. d. R. 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 sowie Kabelgräben unterteilen. Anlagebedingt lassen sich die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile Bettungsmaterial, dauerhafte Zufahrten, Nebenbauwerke,

Schutzstreifen, Kabelanlage und Bettung sowie Muffengruben/Muffenbauwerke unterteilen. Betriebsbedingt verbleibt der Vorhabenbestandteil Betrieb der Kabelanlage sowie Instandhaltung bzw. Trassenpflege des Schutzstreifens. Die Wirkfaktoren können zudem anhand ihrer Wirkdauer in temporäre und dauerhafte Wirkfaktoren unterteilt werden.

Auch in Bezug auf die Dauer der Auswirkungen wird zwischen temporär und dauerhaft unterschieden. Als temporär werden Auswirkungen definiert, die sich auf den Zeitraum des Erdkabelbaus bis zur Fertigstellung und einen kurzen Zeitraum nach Fertigstellung beziehen. So kann bspw. die Verschlämmung von Sohlstrukturen durch eine Gewässerquerung auch nach Beendigung der Bauarbeiten einige Zeit bestehen bleiben, jedoch allerhöchstens bis zum nächsten Hochwasserereignis, sodass hier nur von einem kurzen Zeithorizont der Dauer der Auswirkungen ausgegangen wird.

Die dauerhaften Auswirkungen umfassen sowohl die Auswirkungen, die „für immer“ bestehen, zum Beispiel durch den Verlust von Individuen oder von Archivfunktionen des Bodens während der Herstellungsphase, die damit unwiederbringlich verloren gehen, als auch solche Auswirkungen, die so lange bestehen, wie das Erdkabel im Boden verbleibt bzw. in Betrieb ist, wie bspw. die Einschränkung bzgl. der Vegetation im Schutzstreifen, die erst nach Beendigung des Betriebs wieder aufgehoben werden kann.

Die überwiegenden Auswirkungen insbesondere auf Gewässerbiotope, landwirtschaftliche Nutzflächen und Offenlandbiotope sind kurzfristig nach Beendigung der Baumaßnahmen durch Rekultivierungsmaßnahmen wiederherstellbar. Insbesondere (ältere) Gehölzbestände, Einzelbäume und hochwertige Biotoptypen wie bspw. naturnahe Gewässer sind hingegen nur in einer größeren zeitlichen Dauer wiederherzustellen. Die Bewertung des Eingriffs in Biotoptypen unter Berücksichtigung von Kriterien wie Natürlichkeit, Seltenheit sowie Wiederherstellbarkeit erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan im Zuge der Bestimmung des erforderlichen Kompensationsumfangs (siehe Unterlage F4).

Gemäß § 21 NABEG soll für den UVP-Bericht nach Maßgabe der §§ 15 und 39 Abs. 3 UVPG auf die in der Bundesfachplanung eingereichten Unterlagen Bezug genommen werden. Sowohl § 15 Abs. 4 als auch § 39 Abs. 3 UVPG geben vor, dass zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen auf die Erkenntnisse aus der vorausgegangenen Umweltprüfung zurückgegriffen werden soll. Die nachfolgend durchzuführende Umweltprüfung soll sich auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen sowie auf erforderliche Aktualisierungen und Vertiefungen beschränken (vgl. auch § 23 NABEG).

Vor diesem Hintergrund werden die folgenden Wirkfaktoren in den Unterlagen nach § 21 NABEG nicht weiter berücksichtigt, da erhebliche Umweltauswirkungen bereits auf der Ebene der Bundesfachplanung ausgeschlossen oder die Auswirkungen abschließend behandelt wurden und danach keine erheblichen Umweltauswirkungen für den Wirkfaktor verbleiben:

- baubedingte Staubemission (Projektwirkung: Trübung von Luft und Wasser),
- betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme sowie optische und akustische Effekte durch Wartung und Leitungskontrolle.

Die Tab. 2 2 enthält eine Übersicht über die relevanten Wirkfaktoren.

Eventuell erforderliche Folgemaßnahmen (siehe Unterlage A2.4), wie z. B. die Umverlegung von Fremdleitungen, erfolgen im Zeitraum der Umsetzung des Vorhabens. Die Wirkungen der Folgemaßnahmen sind über die nachfolgend aufgeführten Wirkfaktoren mit abgedeckt.

Tab. 2-2: Übersicht Wirkfaktoren

Nr.	Vorhaben-bestand-teil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen | Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere/Pflanzen/Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
Baubedingt												
A1	Baustellenbetrieb	temporäre Veränderung der hydrologischen Verhältnisse (Oberflächengewässer)	Veränderung von Fließgewässerökosystemen (Abfluss, hydraulische Belastung, Trübung, Verschlämmung, Stoffeintrag, Temperaturunterschiede, Eintrag sauerstoffarmen Wassers) | Eutrophierung, Habitatverschlechterung und -verlust, Störung und Verlust seltener, gefährdeter Arten, Vergrämung	2-2, 3-3	/	x	/	/	x	/	/	/
A2		Erschütterungen	Störung | Habitatverschlechterung, Beeinträchtigung von Denkmälern und Kulturgütern	5-4	x	x	/	/	/	/	/	x
A3		Schadstoffemission	Belastung von Umweltkompartimenten | Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers	6-6	/	/	/	/	x	/	/	/
A4		Schallemissionen	Störung | Habitatverschlechterung, gesundheitliche Beeinträchtigung	5-1	x	x	/	/	/	/	/	/
A5		Staubemission	Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme | Eutrophierung	6-6	/	x	/	x	x	/	/	/
A6		Bewegung, Lichtemissionen	Freistellung des Arbeitsstreifens, Befahren der Baustelle etc. | Verdichtung und Veränderung der Gefügestruktur von Böden, Abnahme des Porenvolumens von Böden (Verringerung der Grundwasserneubildung), Störung von Lebewesen durch optische Reize/Bewegung, Individuenverluste	3-1, 4-1, 5-2, 5-3, 5-5	/	x	x	x	/	/	/	x
A7	Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten	temporäre Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserüberdeckung durch Abtragen des Oberbodens im Arbeitsstreifen | Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers	---	/	/	/	/	x	/	/	/
A8			Freistellung Arbeitsfelder | Nutzungseinschränkung, Verlust von Vegetations- und Habitatstrukturen, insbes. Gehölzen, Randbeeinträchtigung angrenzender Gehölzbestände, Tötung, Störung seltener, gefährdeter Tierarten, Behinderung von Wechselbeziehungen, Zerschneidung von Lebensräumen	2-1, 2-2, 4-1	x	x	/	/	x	x	x	x

Nr.	Vorhaben-bestand-teil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen | Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere/Pflan-zen/Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
A9			Bodenabtrag und fehlende Vegetationsabdeckung, Veränderung der Gefügestruktur des humosen Oberbodens durch Abtragen, Zwischenlagern und Wiederandecken (Anlage Bodenmiete) | Erosion	2-2, 3-1	/	x	x	x	x	/	/	/
A10	Gewässer-überfahrt/Que-rung von Fließge-wässern	temporäre Flächen-inanspruchnahme	Inanspruchnahme von Gewässern, Verlust der Ufer- und der Sohlstrukturen, Verschlämmung der Sohlstruktur, Trübung | Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme, Einschränkung bzw. Verlust Lebensraum und Verlust seltener, gefährdeter Arten	2-1, 2-2, 3-3, 6-6	/	x	/	/	x	/	/	/
A11			Verschlechterung der Durchgängigkeit | Barrierewirkung	3-3, 4-1	/	x	/	/	x	/	/	/
A12	Kabelgräben	Gewässerquerung (offen)	Inanspruchnahme von Gewässern, Verlust der Ufer- und der Sohlstrukturen, Verschlämmung der Sohlstruktur, Trübung | Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme, Einschränkung bzw. Verlust Lebensraum und Verlust seltener, gefährdeter Arten	2-1, 2-2, 3-3, 6-6	/	x	/	/	x	/	/	/
A13			Verschlechterung der Durchgängigkeit | Barrierewirkung	3-3, 4-1	/	x	/	/	/	/	/	/
A14		Grundwasserab-senkung	Temporäre Vergrößerung des Grundwasserflurabstands, Stoffmobilisierung und Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von vernässten Böden/Moorböden | mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, Beeinträchtigung feuchtegeprägter Standorte, Stoffaustrag	2-1, 3-3, 6-6	/	x	/	x	x	/	/	/
A15			Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen | Stofftransport und -ausbreitung im Grundwasser	6-6	/	/	/	x	x	/	/	/
A16		Anlage von Kabelgräben und Gruben	Durchstoßen von wasserstauenden Bodenhorizonten | Veränderung der Wasserwegsamkeit und des mengenmäßigen Grundwasserhaushaltes	3-3	/	x	/	x	x	/	/	/
A17			Fallenwirkung, Trennwirkung, Eingriff in tiefe Bodenschichten | Lebensraumverlust, Tötung bzw. Störung seltener, gefährdeter Tierarten, Unterbrechung Wanderrouten	2-1, 2-2, 4-1	/	x	/	/	/	/	/	/
A18			Verlust und Beeinträchtigung von Denkmälern und Kulturlandschaftsbestandteilen	--	/	/	/	/	/	/	/	x

Nr.	Vorhaben-bestand-teil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen | Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere/Pflan-zen/Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
A19			Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus/Verlust der Archivfunktion | Beeinträchtigung von Bodenfunktionen (Durchmischung durch Aufgraben)	3-1	/	/	/	x	/	/	/	/
A20			Verringerung der Grundwasserüberdeckung, ggf. Bautätigkeit im Grundwasserbereich, Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen, Belüftung des Aushubmaterials und der Grabenwände | Abbau organischer Substanz und Beeinträchtigung von humusreichen Böden/Moorböden, Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers, Oxidation reduzierter Stoffe im Untergrund wie insbesondere Pyrit (Bildung von Schwefelsäure und Versauerung der Böden, des Grundwassers, Volumenmehrung des oxidierten sulfatsauren Bodens)	3-1	/	/	/	x	x	x	/	/
Anlagebedingt												
B1	Bettungs-material	Eintrag von Zusatz-stoffen	Auslaugung umweltrelevanter Stoffe | Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers	6-6	/	/	/	/	x	/	/	/
B2	dauerhafte Zufahrten, Nebenbau-werke	dauerhafte Flächen-inanspruchnahme	Flächenverlust und Nutzungseinschränkung, Versiegelung und Verdichtung | Lebensraumverlust und -verschlechterung, Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen, Verringerung der Grundwasserneubildung	1-1, 3-1	x	x	x	x	x	/	/	x
B3			Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch gebäudeähnliche Nebenanlagen	---	/	/	/	/	/	/	x	x
B4	Schutz-streifen	dauerhafte Flächen-inanspruchnahme	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bei Gehölzvorkommen | Veränderung durch Einschränkungen bzgl. Rekultivierung (Gehölzpflanzung)/Aufwuchs	---	/	/	/	/	/	/	x	x
B5			Gehölzfreier Streifen, Entstehung von Waldschneisen | Verlust und Veränderung von Biotopen/Habitaten durch Einschränkungen bzgl. Rekultivierung (Gehölzpflanzung)/Aufwuchs, Veränderung des Meso-/ Mikroklimas, Veränderung lokaler Windverhältnisse, Trennwirkung, Veränderung Artenspektrum	2-1, 3-5, 3-6, 8-1, 8-2	/	x	/	/	x	x	/	/

Nr.	Vorhaben-bestand-teil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen | Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere/Pflan-zen/Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
B6			Nutzungseinschränkung	---	x	/	x	/	/	/	/	/
B7	Kabelan-lage und Bettung	dauerhafte Flächen-inanspruchnahme	Versiegelung und Veränderung der Bodenstruktur, Veränderung des Bodenwasserhaushalts | Lebensraumverlust, Verlust von Boden und seiner Funktionen, Verringerung der Grundwasserneubildung	3-1	/	/	x	x	x	x	/	x
B8	Muffengru-ben, ggf. Muffen-bauwerke	dauerhafte Flächen-inanspruchnahme	Versiegelung | Lebensraumverlust, Verlust von Boden und seiner Funktionen, Verringerung der Grundwasserneubildung	1-1, 3-1	/	x	x	x	x	x	/	x
Betriebsbedingt												
C1	Betrieb der Kabelan-lage	Wärmeemission	Erhöhung der Bodentemperatur und Beeinträchtigung natürlicher Bodenfunktionen | Störung, Vergrämung und Schädigung gefährde-ter Tierarten, Schädigung von Pflanzenarten, verstärkter Abbau von Humus/Torf, Veränderung der Standortbedingungen von Lebensräu-men in der Gewässersohle, Erwärmung des Grundwassers	3-1, 3-5	/	x	/	x	x	/	/	/
C2		magnetische Felder	Gesundheitliche Beeinträchtigung	7-1	x	/	/	/	/	/	/	/
C3	Instandhal-tung, Tras-senpflege	Flächeninanspruch-nahme	Freistellung des Schutzstreifens | Verlust und Störung seltener, ge-fährdeter Tierarten (Randeffekt)	4-1, 5-1, 5-2	/	x	/	/	/	/	/	/
C4	Betrieb der KKÜS*	Schallemissionen	Störung | Habitatverschlechterung, gesundheitliche Beeinträchtigung	5-1	x	x	/	/	/	/	/	/
		elektrische und magnetische Felder	Gesundheitliche Beeinträchtigung	7-1	x	/	/	/	/	/	/	/

*nur in Planfeststellungsabschnitt NRW1

Erläuterungen:

/ = Es besteht kein Wirkzusammenhang zwischen potenzieller Projektwirkung und Schutzgut

x = Es besteht ein Wirkzusammenhang zwischen potenzieller Projektwirkung und Schutzgut

2.5.2 Beschreibung der Wirkfaktoren

Die nachfolgende Beschreibung der Wirkfaktoren erfolgt gebündelt über die Vorhabenbestandteile (siehe voranstehende Tab. 2-2). Eine mögliche Abschichtung von Wirkfaktoren erfolgt im jeweiligen Unterkapitel „Schutzgutspezifische Wirkung des Vorhabens“ der einzelnen Schutzgüter.

Baubedingt - Baustellenbetrieb

Durch den Baustellenbetrieb wie z. B. Fahrzeugbewegungen, menschliche Anwesenheit oder Einleitung von Wasser aus der Bauwasserhaltung ergeben sich verschiedene Wirkfaktoren. Das Einleiten von Bauwasser aus der Wasserhaltung in Oberflächengewässer kann zu einer temporären Beeinflussung der hydrologischen Verhältnisse führen und mit einer ebenfalls temporären Veränderung von Fließgewässerökosystemen bspw. in Bezug auf den Abfluss (z. B. Erhöhung der Fließgeschwindigkeit), die Trübung des Gewässers oder die Verschlämmung der Sohle verbunden sein. Dies kann bspw. zu Auswirkungen in Form von Habitatverschlechterung oder Individuenverlust auf das Makrozoobenthos oder die Larven verschiedener Tierarten führen.

Durch die Lage der geplanten Muffen zur Verbindung der Energiekabel der Rheinquerung im rechten und linken Deichhinterland ergibt sich die Länge der einzuziehenden Kabel zu ca. 2.100 m. In der Folge kann für den Einzug der Energiekabel die Füllung der Kabelschutzrohranlage mit Wasser zur Reduzierung der erforderlichen Zugkräfte notwendig werden. Das für die Füllung der Kabelschutzrohre benötigte Wasser soll dabei entweder über eine Anlieferung mittels Tankwagen oder eine Entnahme aus dem Versorgungsnetz bereitgestellt werden. Eine Entnahme aus Gewässern ist nicht vorgesehen. Mit Einzug der Energiekabel wird das austretende, gegebenenfalls mit Schmiermittel vermischte Wasser aufgenommen (erforderlichenfalls Abtransport mittels Tankwagen) und soll nach Abstimmung mit zuständigen Betreibern öffentlicher Kanalisationssysteme in geeignete Kanalisationsanlagen mit ausreichender hydraulischer Leistungsfähigkeit eingeleitet werden. Eine Einleitung in Oberflächengewässer oder eine Versickerung vor Ort werden nicht umgesetzt.

Durch die Bewegung schwerer Baufahrzeuge und Maschinen oder die Durchführung von Bohrungen oder das Einvibrieren von Spundwänden kann es zu Erschütterungen kommen, die zu Störungen von empfindlichen Tierarten (brütende Vögel, Fledermäuse in Quartieren), von Menschen innerhalb von Gebäuden oder der Beeinträchtigung von in der Umgebung befindlichen Denkmälern führen kann.

Die Schallemissionen des Baustellenbetriebs wie auch die entstehenden Erschütterungen (insbesondere Einvibrieren von Spundwänden) können aufgrund der Störung bei verschiedenen Tierarten, insbesondere bei Vögeln, zu einer Beeinträchtigung der Tiere oder deren Habitate sowie zu Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen.

Die durch den Baustellenbetrieb entstehenden Schadstoffemissionen können zu einer Belastung der Umwelt führen, hier ist insbesondere die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers in Wasserschutzgebieten als Auswirkung zu nennen.

Bei großer Staubentwicklung durch den Baustellenbetrieb und im Umfeld befindlicher sensibler Lebensräume wie bspw. magere Standorte kann der Eintrag von Nähr- und Feststoffen zu einer Eutrophierung des mageren Standorts führen.

Die Bewegung insbesondere mit Fahrzeugen und Lichtemissionen beim Befahren der Baustelle, beim Freistellen des Arbeitsstreifens u. ä. kann zu verschiedenen Auswirkungen wie Veränderung der Gefügestruktur von Böden, Bodenverdichtung und einer daraus resultierenden Verringerung der Grundwasserneubildungsrate infolge der Abnahme des Porenvolumens in Böden oder Störung von Tierarten (siehe auch Schallemissionen) oder Verlust von Individuen führen.

Der Vorhabenbestandteil „Baustellenbetrieb“ mit seinen Wirkfaktoren wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingt – Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten

Durch die Baustelleneinrichtung werden temporär Flächen in Anspruch genommen. Durch das Freistellen der Arbeitsfelder und das Abtragen der Vegetationsschicht bzw. des Oberbodens wird die Grundwasserüberdeckung verringert, wodurch die Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers erhöht wird. Durch die Beseitigung der Habitatstrukturen, insbesondere Gehölze, können Tierarten gestört oder getötet werden; die Freistellung der Arbeitsfelder kann weiterhin mit einer Trennwirkung und Zerschneidung von Lebensräumen verbunden sein. Der Bodenabtrag sowie die fehlende Vegetationsbedeckung können die Erosionsgefahr durch Wind oder Wasser erhöhen. Weiterhin kann die Anlage des Arbeitsstreifens sowie der Baustelleneinrichtungsflächen zu einer Veränderung der Gefügestruktur des humosen Oberbodens führen.

Der Vorhabenbestandteil „Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten“ mit seinen Wirkfaktoren wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Luft/Klima
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingt – Gewässerüberfahrt/Querung von Fließgewässern

Die Anlage von temporären Überfahrten zur Querung von Fließgewässern kann aufgrund der temporären Flächeninanspruchnahme zu einer Inanspruchnahme des Gewässers, dem Verlust von Ufer- und Sohlstrukturen, aufgrund der Sedimentbewegung zur Verschlämmung der Sohlstruktur oder Trübung des Gewässers sowie einer Verschlechterung der Durchgängigkeit des Gewässers bspw. aufgrund einer temporären Verrohrung führen. Bei der Gewässerüberfahrt/Querung von Fließgewässern können Nähr- und Feststoffe eingetragen werden oder der Lebensraum oder Individuen von Arten verloren gehen. Eine Verschlechterung der Durchgängigkeit des Gewässers kann zu einer Barrierewirkung/Behinderung von Wechselbeziehungen/Wanderbewegungen führen.

Der Vorhabenbestandteil „Gewässerüberfahrt/Querung von Fließgewässern“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Wasser (Oberflächengewässer)

Baubedingt – Kabelgräben

Durch die Kabelgräben kann es aufgrund der Wirkfaktoren Gewässerquerung in offener Bauweise, Grundwasserabsenkung aufgrund von Bauwasserhaltung und die Anlage von Kabelgräben und Gruben für eine Querung in geschlossener Bauweise zu einer Vielzahl von Auswirkungen kommen. Eine Gewässerquerung in offener Bauweise hat dieselben Vorhabenwirkungen und Auswirkungen wie die Anlage von Gewässerüberfahrten (siehe oben). Die Intensität der Auswirkungen ist jedoch aufgrund der veränderten Größe höher.

Die Grundwasserabsenkung aufgrund der Bauwasserhaltung in den Kabelgräben kann neben einer temporären Vergrößerung des Grundwasserflurabstandes zum Abbau organischer Substanzen aufgrund der Entwässerung grundwasserbeeinflusster Böden/Moorböden und zur Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen führen. Neben einer mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushalts kann es hierdurch zu einer Beeinträchtigung feuchtegeprägter Standorte und zum Stofftransport bzw. zur Stoffausbreitung im Grundwasser kommen. Die maximale Reichweite der Auswirkungen beträgt ca. 160 m. In Einzelfällen kann es zu einer größeren Reichweite der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung kommen.

Die Anlage von Kabelgräben und Gruben für eine Querung in geschlossener Bauweise kann aufgrund des Eingriffs in den Boden zum Durchstoßen von wasserstauenden Bodenhorizonten und aufgrund einer Veränderung der Wasserwegsamkeit zu einer Veränderung des mengenmäßigen Grundwasserhaushalts führen. Außerdem sind Fallenwirkung/Trennwirkung als potenzielle Projektwirkungen zu betrachten, die zu einem Lebensraumverlust für Tierarten und oder Individuen führen können. Des Weiteren kann es zu einem Verlust oder einer Beeinträchtigung von Denkmälern und dem Verlust von Bodenfunktionen, des Schichtaufbaus/Verlust der Archivfunktion des Bodens und der Gefügestruktur kommen. Durch die Verringerung der Grundwasserüberdeckung und die Belüftung des Aushubmaterials und der Grabenwände kann es zu einer Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers sowie insbesondere bei Moorböden oder sulfatsauren Böden zur Oxidation reduzierter Stoffe (z. B. Pyrit) und damit zur Versauerung der Böden und des Grundwassers kommen.

Der Vorhabenbestandteil „Kabelgräben“ mit seinen Wirkfaktoren wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Luft/Klima
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Anlagebedingt – Bettungsmaterial

Bei dem Einsatz von Zusatzstoffen im Bettungsmaterial werden geprüfte Materialien und Werkstoffe nach dem Stand der Technik verwendet, sodass nicht von nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit aufgrund von Auslaugung umweltrelevanter Stoffe auszugehen ist. Eine weitere Prüfung des Wirkfaktors kann daher entfallen.

Für den Vorhabenbestandteil „Bettungsmaterial“ mit seinem Wirkfaktor wird keine schutzgutbezogene Relevanz festgestellt.

Anlagebedingt – Dauerhafte Zufahrten, Nebenanlagen

Aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Zufahrten zu Muffenstandorten und weiteren Nebenanlagen kommt es zu einem Flächenverlust und einer Nutzungseinschränkung sowie zur Versiegelung des Bodens. Dies kann zu einem Lebensraumverlust bzw. -verschlechterung, Verlust der Boden- und Archivfunktion sowie zu einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate infolge von Verdichtung oder Versiegelung führen. Bei Inanspruchnahme insbesondere von landschaftsbildprägenden Elementen sowie durch gebäudeähnliche Nebenanlagen kann sich eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ergeben.

Der Vorhabenbestandteil „Dauerhafte Zufahrten, Nebenanlagen“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Anlagebedingt – Schutzstreifen

Aufgrund der Anlage des Schutzstreifens und der entsprechend geltenden Einschränkungen kommt es zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme, die aufgrund der Wuchsbeschränkung zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bei Gehölzvorkommen, zu Waldschneisen, zum Verlust von Gehölzen und zur Nutzungseinschränkung führt. Dies kann zu Verlust und zur Veränderung von Habitaten, des Meso-/ Mikroklimas und zur Veränderung des Artenspektrums führen.

Der Vorhabenbestandteil „Schutzstreifen“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Wasser
- Luft/Klima
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Anlagebedingt – Kabelanlage und Bettung

Der Einsatz von Bettungsmaterial im Kabelgraben dient einer Verbesserung des Wärmetransports im Boden und damit der optimalen Einsatzfähigkeit der Kabelanlage im Betrieb. Insbesondere in Bereichen mit ungünstigen Bodeneigenschaften ist aus diesem Grund der Einsatz von geeignetem Bettungsmaterial vorgesehen. In der Folge kommt es in diesen Leitungsabschnitten aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme zu einer dauerhaften Veränderung der Gefügestruktur und daran gebundener Eigenschaften des Wasser- und Stofftransports im Boden. Dies kann zu Lebensraumverlust, Verlust von Boden und seiner Funktionen sowie zur Veränderung der Grundwasserneubildungsrate führen.

Der Vorhabenbestandteil „Kabelanlage und Bettung“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Fläche
- Boden
- Wasser (Grundwasser)
- Luft/Klima
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Anlagebedingt – Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke

Aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme kommt es zu einer Teilversiegelung des Bodens. Dies kann zu Lebensraumverlust, Verlust von Boden und seiner Funktion und zur Verringerung der Grundwasserneubildungsrate führen.

Der Vorhabenbestandteil „Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Fläche
- Boden
- Wasser (Grundwasser)
- Luft/Klima
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Betriebsbedingt – Betrieb der Kabelanlage

Durch den Betrieb der Kabelanlage kann es aufgrund der Wärmeemission zu einer Erhöhung der Bodentemperatur und zur Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktion kommen. Dies

kann zu einer Störung oder Vergrämung sowie Schädigung von Tier- und Pflanzenarten, einem verstärkten Abbau von Humus/Torf, einer Veränderung der Lebensräume in der Gewässersohle und zu einer Erwärmung des Grundwassers führen. Eine Einschätzung der potenziellen Auswirkungen erfolgt in den Unterlagen nach § 21 NABEG auf Grundlage der Berechnungen zur Bodenerwärmung.

Der Vorhabenbestandteil „Betrieb der Kabelanlage“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser

Des Weiteren kann es durch die Flächeninanspruchnahme bei der Freistellung des Schutzstreifens aufgrund der Instandhaltung bzw. Trassenpflege zu Verlust und Störung seltener, gefährdeter Tiere kommen.

Der Vorhabenbestandteil „Instandhaltung, Trassenpflege“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Durch den Betrieb der KKÜS kann es zu Schallemissionen sowie elektrischen und magnetischen Feldern kommen. Dies kann zu Störung/Habitatverschlechterung sowie zu gesundheitlicher Beeinträchtigung führen.

Der Vorhabenbestandteil „Betrieb der Kabelanlage - KKÜS“ mit seinem Wirkfaktor (nur im Planfeststellungsabschnitt NRW1) wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

2.6 Arbeitsschritte

In der Auswirkungsprognose werden die voraussichtlich erheblichen Auswirkungen für die Schutzgüter zusammengefasst. Methodisch beruht die Bewertung der vorhabenbedingten Umweltauswirkungen auf einer ökologischen Wirkanalyse. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen treten dabei dann ein, wenn eine definierte Relevanzschwelle der für das jeweilige Schutzgut maßgeblichen Funktionen bzw. überschritten erreicht wird.

Folgende Arbeitsschritte werden innerhalb des UVP-Berichtes durchgeführt:

- Im Rahmen der schutzgutbezogenen Raumanalyse erfolgt als erster Schritt die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Hier werden anhand von Erfassungskriterien die wesentlichen Eigenschaften des jeweiligen Schutzgutes beschrieben sowie die Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung herausgestellt. Unter den in den jeweiligen Unterkapiteln zu den einzelnen Schutzgütern dargestellten aktuellen Vorbelastungen sind alle Einflüsse zu verstehen, die direkt oder indirekt von der Nutzung eines Raumes durch den Menschen ausgehen und bereits jetzt zu Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen von Funktionen im Naturhaushalt führen.
- Hierbei wird auch die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes (Prognose-Null-Fall) bei Nichtdurchführung des Plans mitberücksichtigt. Berücksichtigt werden hier nur solche Planungen und Maßnahmen, die denselben zeitlichen Prognosehorizont aufweisen wie die Umweltauswirkungen des Vorhabens, die realistisch umgesetzt werden und die zu einer absehbaren erheblichen Veränderung des Ist-Zustandes führen können (d. h. solche Vorhaben mit geplantem Baubeginn im Jahr 2024). Der Prognose-Null-Fall entspricht bei diesem Vorhaben im Ergebnis weitestgehend dem Ist-Zustand (siehe Kapitel 6).
- Ausgehend von den Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens werden die für das jeweilige Schutzgut relevanten, zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens ermittelt. Die Beschreibung ist Grundlage für die nachfolgend dargestellten Arbeitsschritte. Dabei werden nur die Empfindlichkeiten weiterverfolgt, die für das jeweilige Schutzgut und im Hinblick auf das Planungsvorhaben relevant sind.
- Für die Bestandsermittlung und -bewertung werden die bereits in der Bundesfachplanung verwendeten Erfassungskriterien herangezogen und ggf. um weitere, auf dieser Planungsebene relevante, Erfassungskriterien ergänzt.
- Zur Ermittlung des Umfangs der Auswirkungsintensität wird zunächst die Empfindlichkeit der einzelnen für das jeweilige Schutzgut relevanten Erfassungskriterien (gering, mittel, hoch, sehr hoch) und die Intensität der Einwirkungen (gering, mittel, hoch) ermittelt. Von dieser Einstufung kann in den einzelnen Schutzgütern aufgrund der vorhandenen Datengrundlage abgewichen werden. Mit dem Aspekt Empfindlichkeit wird die Wahrscheinlichkeit einer Veränderung des jeweiligen Schutzgutes bzw. seiner Funktionen bei einer bestimmten Einwirkung ermittelt. Neben der Stärke einer Einwirkung wird bei der Bewertung der Intensität der Einwirkung auch die Dauer und der Umfang der Einwirkung einbezogen. Die Empfindlichkeitsbewertung bezieht sich auf den gesamten Untersuchungsraum.
- Die Auswirkungsintensität ergibt sich dann aus der Verknüpfung der Faktoren Empfindlichkeit und Intensität der Einwirkung. Unterschieden wird dabei zwischen keiner/sehr schwacher, schwacher, mittlerer und hoher Auswirkungsintensität, wobei bereits ab einer schwachen Auswirkungsintensität erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen anzunehmen sind. Ist hingegen keine oder nur eine sehr schwache Auswirkungsintensität anzunehmen, verbleiben keine bzw. nur unerhebliche nachteilige Umweltauswirkungen. Zur besseren Lesbarkeit werden in den nachfolgenden Kapiteln besonders schwache bzw. keine Auswirkungsintensitäten unter dem Begriff „keine“ sowie „keine bzw. unerhebliche nachteilige Umweltauswirkungen“ unter dem Begriff „unerheblich“ zusammengefasst.

- Eine schwache Auswirkungsintensität ergibt sich dann, wenn mindestens einer der beiden Faktoren mit gering und der andere Faktor mit maximal mittel zu bewerten ist. Eine hohe Auswirkungsintensität ergibt sich dann, wenn mindestens einer der beiden Faktoren mit hoch und der andere Faktor mindestens mit mittel zu bewerten ist. Ansonsten ergibt sich stets eine mittlere Auswirkungsintensität (Abb. 2-1). Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Zusammenfassung der Bewertungsklassen für die Schutzgüter. Innerhalb der Schutzgüter können sich aufgrund der unterschiedlichen Wirkungen des Vorhabens Unterschiede hinsichtlich der Ermittlung der Auswirkungsintensität ergeben. Die Ermittlung der Auswirkungsintensitäten zu den Schutzgütern wird im jeweiligen Unterkapitel „Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose“ erläutert.

	Einwirkungsintensität		
Empfindlichkeit	**hoch**	**mittel**	**gering**
hoch	hoch	mittel bis hoch	mittel
mittel	mittel bis hoch	mittel	keine/ sehr schwache bis schwache
gering	mittel	keine/ sehr schwache bis schwache	keine/ sehr schwache

Abb. 2-1: Matrix zur Ableitung der Bewertungsklassen der Auswirkungsintensität (Beispiel)

- Zu beurteilen sind alle erheblichen mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen auf die benannten Schutzgüter. Einzuschließen sind hierbei eine medienübergreifende Betrachtung der Wechselwirkungen, insbesondere eventuell auftretende Belastungsverschiebungen, sowie die Wirkungen kumulierender Vorhaben.
- Unter Festlegung der Relevanzschwelle lassen sich aus der jeweils ermittelten Auswirkungsintensität die erheblichen und unerheblichen Umweltauswirkungen ableiten. Hierbei dienen insbesondere die Umweltziele, die nach den Rechtsvorschriften, einschließlich verbindlicher planerischer Vorgaben, maßgebend für die Zulassungsentscheidung sind, als Maßstab (siehe Kapitel 2.3.2). Die Relevanzschwelle in den einzelnen Schutzgütern ist auf Grundlage der jeweiligen schutzgutbezogenen Bewertungsmaßstäbe festgelegt. Darin berücksichtigt sind die jeweils schutzgutbezogenen Umweltziele.
- Alle die fachplanungsrechtliche Relevanzschwelle überschreitenden und damit erheblichen Umweltauswirkungen müssen in die Abwägung der für und gegen das Vorhaben sprechenden Belange eingestellt werden. Unerhebliche und damit nicht abwägungsrelevante Auswirkungen sind entsprechend der vorstehend erläuterten Methodik nur dann anzunehmen, wenn jeweils keine oder aber eine nur sehr schwache Auswirkungsintensität feststellbar ist.

- Zur Binnendifferenzierung für den späteren Abwägungsprozess werden die erheblichen Auswirkungen ihrerseits in ihrer Intensität vergleichend bewertet (vgl. hierzu § 3 UVPG und die dort angesprochene „Bewertung der erheblichen Auswirkungen“). Dabei wird zwischen erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher, mittlerer oder schwacher Intensität unterschieden. Es handelt es sich hierbei (lediglich) um eine methodische Binnendifferenzierung, um die teilräumlichen schutzgutspezifischen Schwerpunkte innerhalb der erheblichen Umweltauswirkungen nochmals besonders hervorzuheben. Es sind jedoch sämtliche erheblichen Umweltauswirkungen – und gerade nicht etwa nur jene mit hoher Auswirkungsintensität – mit der ihnen jeweils zukommenden Intensität in die Abwägung einzustellen: So sind Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität ebenfalls oberhalb der Relevanzschwelle angesiedelt und dementsprechend in der Abwägung zu berücksichtigen, auch wenn sie im Rahmen eines Binnenvergleichs aller erheblichen Umweltauswirkungen in ihrer Schwere nicht mit erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität zu vergleichen sind.

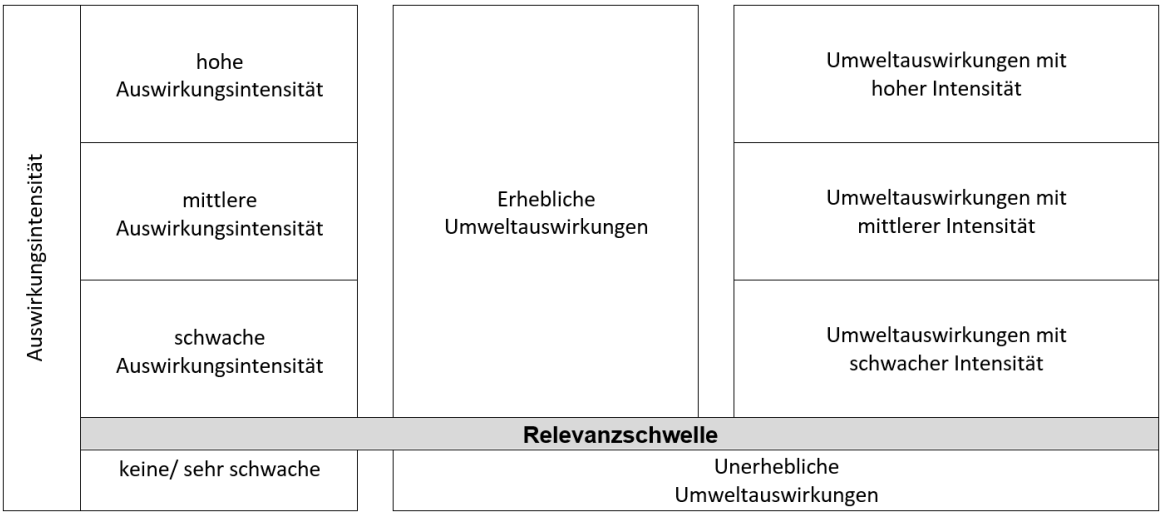

Abb. 2-2: Relevanzschwelle und Ableitung der erheblichen Umweltauswirkungen

- Auf Grundlage der mit der in Abb. 2-2 dargestellten Matrix ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen unterschiedlicher Intensität wird geprüft, ob diese unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vollständig vermieden werden können, und deswegen ggf. in Folge der Maßnahmen letztlich unterhalb der Relevanzschwelle liegen, oder ob sie zumindest auf Umweltauswirkungen von mittlerer oder mit schwacher Intensität minimiert werden können.
- Dazu erfolgt sowohl eine schutzgutspezifische (siehe Kapitel 8 - 0) als auch eine schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose (siehe Kapitel 17).
- Bei der Gesamteinschätzung der zu erwartenden Auswirkungen werden die Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsstudien, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags sowie des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt (siehe Kapitel 18 - 20). Zusammenfassend wird in Kapitel 21 der Maßnahmenkatalog zur Vermeidung und Minderung von schutzgutbezogenen Auswirkungen/Beeinträchtigungen dargelegt.
- Die wesentlichen Inhalte des UVP-Berichts sind der Allgemeinverständlichen Zusammenfassung (siehe Kapitel 22) zu entnehmen.

2.7 Daten- und Informationsgrundlagen

Die Daten- und Informationsgrundlagen werden bei dem jeweiligen Schutzgut aufgeführt und in Unterlage F1.2 vollständig aufgeführt. Die Daten wurden überwiegend bereits auf Ebene der Bundesfachplanung bei den zuständigen Stellen abgefragt und für das Planfeststellungsverfahren hinsichtlich ihrer Aktualität verifiziert bzw. ergänzt. Zudem wurden eigene Erhebungen, insbesondere Kartierungen der Fauna und der Biotoptypen, durchgeführt (siehe Unterlage J6).

2.8 Kartendarstellung

Folgende Plananlagen zur Raumanalyse und Auswirkungsprognose sind vorgesehen:

- Unterlage F1.3 Übersichtskarte mit Blattschnitten (M 1:150.000)
- Unterlage F1.4 Schutzgebiete (1:10.000)
- Unterlage F1.5 Schutzgüter Menschen, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.6 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt, Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.7 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Tiere, Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.8 Schutzgut Fläche - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.10 Schutzgut Wasser - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.11 Schutzgut Klima und Luft - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.12 Schutzgut Landschaft - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.13 Auswirkungsprognose (1:10.000)

2.9 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Erstellung der Unterlage

Die zur Erstellung des UVP-Berichtes benötigten Grundlagen lagen bereits frühzeitig durch Datenabfragen, Internetrecherche sowie eigene Kartierungen in den jeweils geeigneten Zeiträumen vor. Auf Grundlage der Hinweise aus den durchgeführten Abstimmungsterminen mit Behörden, Kommunen und Verbänden wurden die Informationen und Grundlagendaten ergänzt. Die angefragten Daten und Informationen wurden rechtzeitig durch die jeweiligen Stellen bereitgestellt. Die übermittelten Daten konnten ohne auftretende Schwierigkeiten für die Erstellung des UVP-Berichtes genutzt werden.

Damit ist gewährleistet, dass das Vorhaben auf Maßstabsebene der Planfeststellung anhand ausreichend vorliegender Datengrundlagen bewertet werden konnte.

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen traten somit nicht auf.

2.10 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Das Vorhaben verläuft in Nordrhein-Westfalen in ausreichend großer Entfernung zur deutsch-niederländischen Staatsgrenze. Grenzüberschreitende Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten (siehe Kapitel 2.5).

3 Kurzdarstellung der betrachteten Alternativen

Gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 6 muss der UVP-Bericht „eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“ enthalten. Hierbei ist in gebotener Tiefe auf die jeweiligen Umweltauswirkungen einzugehen. Die Alternativenprüfung soll sich jedoch nicht nur auf Umweltbelange beschränken, sondern auch die übrigen wesentlichen Gründe – d. h. ggf. auch nicht-umweltbezogene Belange – miteinbeziehen. Es ist darzulegen, dass bei der Wahl der Vorzugsalternative die Umweltauswirkungen angemessen berücksichtigt wurden.

Als vernünftige Alternativen im Sinne des Gesetzes werden im vorliegenden UVP-Bericht die in Frage kommenden Alternativen verstanden.

3.1 Methode des Alternativenvergleichs

Wie in Unterlage B1 aufgeführt, besteht die Alternativenbetrachtung in den Unterlagen nach § 21 NABEG grundsätzlich aus zwei Prüfebenen – der Grobanalyse, aufgeteilt in die Schritte 1 und 2, sowie einem vertieften Alternativenvergleich.

In der Grobanalyse Schritt 1 werden solche Alternativen geprüft, denen eindeutig erkennbare rechtliche oder tatsächliche Ausschlusskriterien entgegenstehen (nicht in Frage kommende Alternativen). Varianten, die keinem derartigen Ausschlusskriterium unterliegen, werden in der Grobanalyse Schritt 2 vergleichend bewertet (in Frage kommende Alternativen). Ist auf Grundlage der Grobanalyse Schritt 2 noch keine Vorzugsentscheidung möglich, erfolgt für die danach ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen ein vertiefter Alternativenvergleich.

Im Gegensatz zur Alternativenbetrachtung in der Grobanalyse Schritt 2 muss der vertiefte Alternativenvergleich auch dann zu einem Ergebnis – und zwar der Entscheidung für eine Antragstrasse – kommen, wenn die Bewertung in den Zielkriterien trotz detaillierterer Betrachtung und Reduktion der entscheidungserheblichen Differenz zur Bewertung der Vorzugswürdigkeit einer Alternative zunächst zu keinem eindeutigen Ergebnis führt. Ergibt sich aus dem vertieften Alternativenvergleich kein (eindeutiges) Ergebnis, wird in einer zusätzlichen, verbalargumentativen Begründung der Vorhabenträgerin die Wahl der Antragstrasse dargelegt.

In den Vergleichsbetrachtungen werden alle betroffenen öffentlichen und privaten Belange inklusive der Umweltbelange mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht gewürdigt und fließen in die Abwägungsentscheidung ein.

Grundsätzlich erfolgt der Alternativenvergleich mittels Zielkriterien, die über Planungsleit- und -grundsätze aus dem übergeordneten Planungsziel abgeleitet wurden (siehe hierzu Antrag nach § 19 NABEG, Kapitel 4). Aufgrund der weiter fortgeschrittenen technischen Planung sowie detaillierterer Datengrundlagen werden die Merkmale der Zielkriterien, sofern zur Differenzierung der Alternativen geeignet und erforderlich, ergänzt und präzisere Datengrundlagen wie bspw. eigene Erfassungen der Biotoptypen, in der Grobanalyse Schritt 2 berücksichtigt. In der

Grobanalyse Schritt 2 werden nur entscheidungserheblichen Merkmale, die eine Alternative als eindeutig nicht vorzugswürdig identifizieren können, abgeprüft.

Sowohl in der Grobanalyse Schritt 2 als auch im vertieften Alternativenvergleich werden im Zielkriterium Umweltbelange insbesondere solche Merkmale identifiziert und berücksichtigt, die auf Ebene der Grobanalyse eine Differenzierung der Alternativen ermöglichen und bei deren Inanspruchnahme erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dies erfolgt in Anlehnung an die Schutzgüter gemäß UVPG. Somit wurden die Umweltauswirkungen bei der Wahl der Vorzugsalternative angemessen berücksichtigt.

Nachfolgend werden in Kapitel 3.2 die Ergebnisse im Sinne der Gesamtbewertung der Vergleiche aus der Grobanalyse Schritt 2 aufgeführt. Ein vertiefter Vergleich erfolgte in diesem Abschnitt nicht. Jedoch erfolgte zusätzlich zu den räumlichen Alternativenvergleichen ein Vergleich technischer Alternativen zur Querung des Rheins. Das Ergebnis dieses Vergleichs wird im nachfolgenden Kapitel 3.2 ebenfalls zusammenfassend beschrieben.

3.2 Ergebnisse des Alternativenvergleichs

An folgenden Stellen des Trassenverlaufs im Abschnitt NRW2 ergab sich nach Maßgabe der vorstehenden Ausführungen die Notwendigkeit zur Betrachtung und Prüfung von Alternativverläufen (siehe hierzu auch Unterlage B1). Die Abkürzung AV bezeichnet die in der Grobanalyse Schritt 2 als in Frage kommend geprüften Alternativen (siehe Abb. 3-1). Die Ergebnisse dieser beiden Vergleiche sind in den nachfolgenden Kapiteln aufgeführt.

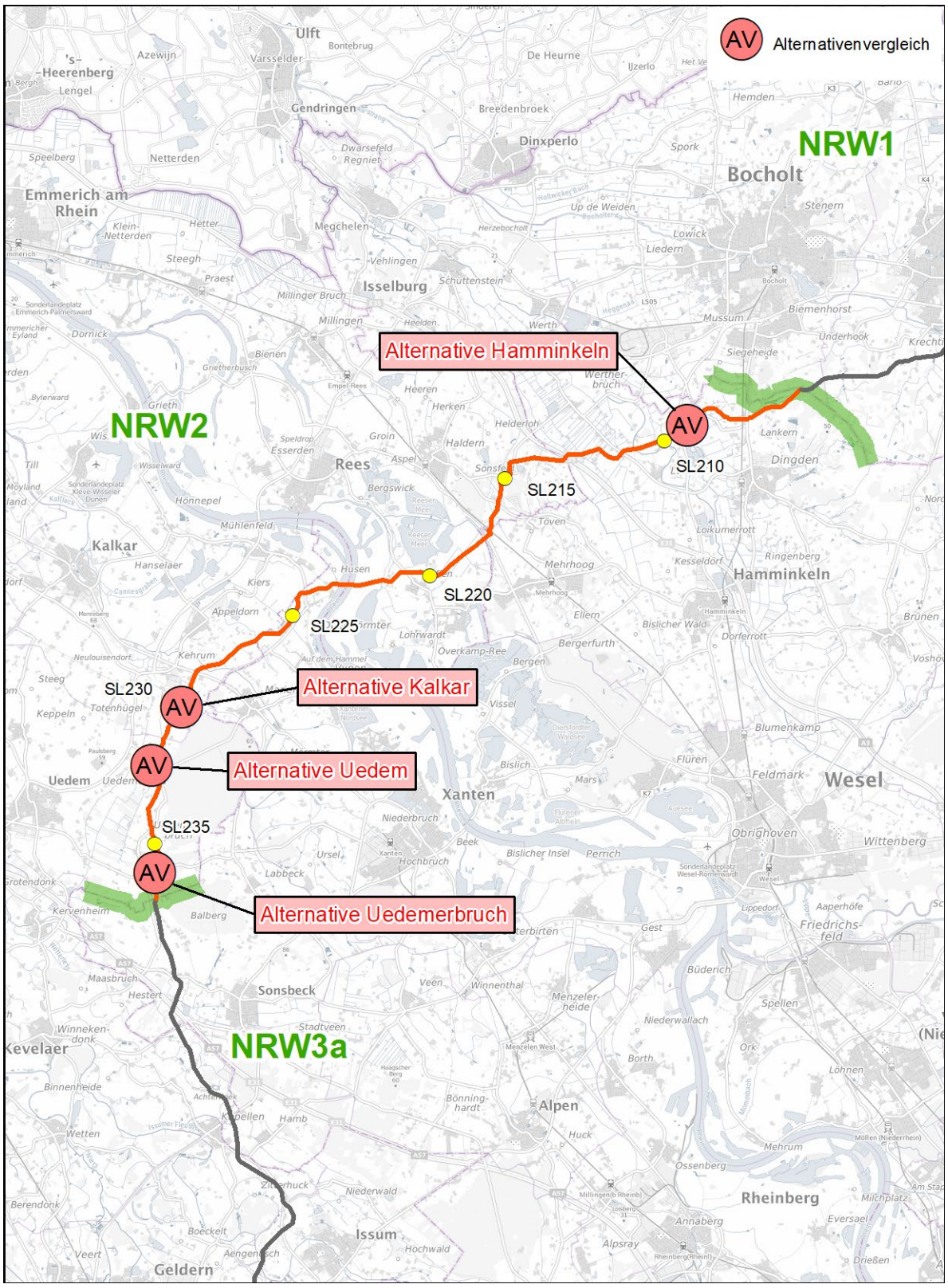

Abb. 3-1: Übersicht über die Lage der zu prüfenden Alternativenverläufe

3.2.1 Alternativenvergleich Hamminkeln

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL208_0+700 und SL209_0+800.

In der 2. Entwurfsfassung des Regionalplans Ruhr (2021) ist das von der Alternative erfasste Vorranggebiet „Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze (mit Eignungswirkung)“ gegenüber dem ersten Entwurf deutlich verkleinert und reicht nicht mehr bis an den Verlauf der Straße Brunnenfeld/Rissenweg heran. Durch den Wegfall dieses Realisierungshemmnisses wurde ein alternativer, kurzer gestreckter Verlauf südlich der Straße Brunnenfeld/Rissenweg seitens der Vorhabenträgerin entwickelt.

Zielkriterium	**Hamminkeln Nord**	**Hamminkeln Süd**
Raumordnung und Bauleitplanung		
Da die Alternativen in Bezug auf die Querung der Merkmale der Raumordnung als gleichwertig zu bewerten sind, die Alternative Hamminkeln Süd jedoch in Bezug auf die Querung der Konzentrationszone für Windenergie aufgrund der geringeren Inanspruchnahme als vorzugswürdig bewertet wird, wird insgesamt für das Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung die Alternative Hamminkeln Süd als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Insgesamt sind beide Alternativen mangels differenzierungsfähiger Merkmale in diesem Zielkriterium als gleichwertig zu bewerten. Beide Alternativen nehmen die gleiche Menge landwirtschaftlicher Flächen in Anspruch. Auch in Bezug auf die Erstbelastung von Flurstücken sind beide Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da der Unterschied zwischen den Alternativen weniger als 5 % beträgt. Insgesamt sind beide Alternativen daher als gleichwertig zu bewerten.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Umweltbelange		
In den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Klima und Luft, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie hinsichtlich der Querung von Schutzgebieten werden die Alternativen als gleichwertig bewertet. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden. In den Schutzgütern Boden, Wasser sowie im Hinblick auf artenschutzrechtliche Belange wird die Alternative Hamminkeln Nord im Gegensatz zur Alternative Hamminkeln Süd aufgrund der höheren Inanspruchnahme als nachteilig bewertet. Insgesamt wird daher die Alternative Hamminkeln Süd im Zielkriterium Umwelt aufgrund der Vorzugswürdigkeit in den Schutzgütern Boden, Wasser sowie im Hinblick auf artenschutzrechtliche Belange als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Technische Effizienz		
Insgesamt ist die Alternative Hamminkeln Nord im Zielkriterium der technischen Effizienz aufgrund der nachteiligen Bewertung in den Merkmalen Bauwiderstände und Kreuzungen bei gleichwertiger Bewertung in der Betriebstechnischen Effizienz als nachteilig gegenüber der Alternative Hamminkeln Süd einzustufen.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

Zielkriterium	Hamminkeln Nord	Hamminkeln Süd
Wirtschaftliche Effizienz		
Die Gesamtkosten beider Alternativen differieren kaum voneinander, sodass die Alternativen in diesem Zielkriterium daher als gleichwertig einzustufen sind.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Gesamtbewertung (Ergebnis Unterlage B1)		
Die beiden Alternativen werden in den Zielkriterien Sonstige öffentliche und private Belange und Wirtschaftliche Effizienz als gleichwertig bewertet. Es kann aus den Merkmalen dieser Zielkriterien keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden. In den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung sowie in den Umweltbelangen wird die Alternative Hamminkeln Nord jedoch aufgrund der größeren Inanspruchnahme der Merkmale (längere Querung einer Konzentrationszone für Windenergie, Inanspruchnahme TOC-reicher und verdichtungsempfindlicher Böden, größere Länge mit Erforderlichkeit für Wasserhaltung sowie Querung eines Fließgewässers) als nachteilig bewertet. Auch im Zielkriterium Technische Effizienz ist die Alternative Hamminkeln Nord nachrangig, da sie gegenüber der Alternative Hamminkeln Süd bautechnische Nachteile aufweist (längere Querung grundwassernaher Standorte, Querung von Moorgebiet, mehr Kreuzungen). In der Gesamtbewertung wird daher die Alternative Hamminkeln Nord auf Grund ihrer Nachteile ausgeschlossen. Die Alternative Hamminkeln Süd wird als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt.		
Bewertung	Ausschluss	Vorzug
Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG)		
Beide Alternativen nehmen keine Merkmale des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit in Anspruch. Hinsichtlich der baubedingten temporären Immissionen befinden sich die Wohnhäuser in einer ähnlichen Entfernung zu den jeweiligen Alternativen, so dass in Bezug auf die temporären Umweltauswirkungen durch baubedingte Schallemissionen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. Insgesamt sind die Alternativen in diesem Schutzgut als gleichwertig zu bewerten. Im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt ist die Alternative Hamminkeln Nord als nachteilig zu bewerten, da sie im Gegensatz zur Alternative Hamminkeln Süd ein Feldgehölz dauerhaft in Anspruch nimmt, wodurch erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben, während für die Alternative Hamminkeln Süd keine erheblichen Umweltauswirkungen in diesem Schutzgut zu prognostizieren sind. Beide Alternativen weisen keine dauerhafte Flächeninanspruchnahme auf, die im Schutzgut Fläche zu erheblichen Umweltauswirkungen führen könnte. Beide Alternativen sind daher in diesem Schutzgut als gleichwertig zu bewerten. Die Alternativen nehmen beide Merkmale des Schutzguts Boden in Anspruch. Die Alternative Hamminkeln Nord nimmt 0,1 ha TOC-reiche Böden in Anspruch, für die unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben, während die Alternative Hamminkeln Süd diese Böden nicht in Anspruch nimmt. Zudem nimmt die Alternative Hamminkeln Nord verdichtungsempfindliche Böden, für die unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben, um mehr als 12 % mehr in Anspruch, als die Alternative Hamminkeln Süd. Insgesamt wird daher die Alternative Hamminkeln Nord im Schutzgut Boden als nachteilig bewertet.		

Zielkriterium	Hamminkeln Nord	Hamminkeln Süd
Im Schutzgut Wasser wird aufgrund der größeren Länge mit Erforderlichkeit für Wasserhaltung, für die jedoch überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben, sowie der Querung eines Fließgewässers in offener Bauweise, für die erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben, ebenfalls die Alternative Hamminkeln Nord als nachteilig bewertet. Aufgrund der Querung in geschlossener Bauweise werden im Schutzgut Klima und Luft keine relevanten Gehölzflächen in Anspruch genommen. Die Inanspruchnahme von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden und die dadurch verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität führt jedoch zu einer nachteiligen Bewertung der Alternative Hamminkeln Nord. In Bezug auf die Schutzgüter Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind beide Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da sie keine relevanten Merkmale der Schutzgüter in Anspruch nehmen. Im Landschaftsschutzgebiet (LSG 4205-0003) werden ausschließlich temporär landwirtschaftlicher Flächen in Anspruch genommen, so dass keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft verbleiben. Die Alternative Hamminkeln Süd wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative Hamminkeln Süd ist der geringere Anteil an verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen bei den Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Boden und Wasser. Im Gegensatz dazu ist die Alternative Hamminkeln West mit mehr erheblichen Umweltauswirkungen im Querschnitt der betrachteten Schutzgüter verbunden.		

3.2.2 Alternativenvergleich Kalkar

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL227_0+900 und SL232_0+300 und ist bereits in der Grobanalyse Schritt 1 der Unterlage B1 im Hinblick auf das Vorliegen eindeutiger Ausschlusskriterien geprüft worden. Da unter Berücksichtigung des Prüfmaßstabs in der Grobanalyse Schritt 1 keine Vorzugswürdigkeitsentscheidung zwischen den beiden Alternativen möglich war, wurden diese in der Grobanalyse Schritt 2 näher analysiert. Konfliktpunkt ist die Querung des Nahbereichs zum UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes durch die Alternative Kalkar Ost.

Zielkriterium	Kalkar West	Kalkar Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		
Da die Alternativen jeweils in zwei Merkmalen der Raumordnung als vorzugswürdig und in zwei weiteren Merkmalen als nachteilig bewertet werden, und in den übrigen Merkmalen jeweils eine gleichwertige Bewertung vorliegt, ist eine eindeutige Vorzugswürdigkeit einer der Alternativen nicht festzustellen. Die Alternativen werden daher für das Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung als gleichwertig bewertet.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Bei ansonsten gleichwertiger Merkmalsbewertung in diesem Zielkriterium wird die Alternative Kalkar West in zwei Merkmalen als vorzugswürdig (Forstwirtschaft und Neubelastung von Flurstücken) und in einem Merkmal als nachteilig (Landwirtschaft) gegenüber der Alternative Kalkar Ost bewertet. Aufgrund der fehlenden Inanspruchnahme von Forstbereichen und geringeren Erstbelastung wird die Alternative Kalkar West daher gegenüber der Alternative Kalkar Ost, die zwar weniger aber ebenfalls landwirtschaftliche Flächen in Anspruch nimmt, im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als vorzugswürdig eingestuft.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

Zielkriterium	Kalkar West	Kalkar Ost
Umweltbelange		
In den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Landschaft und Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie hinsichtlich der Querung von Schutzgebieten sind die Alternativen in der Gesamtschau jeweils als gleichwertig zu bewerten. Nachteile für die Alternative Kalkar West ergeben sich jedoch in den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Boden sowie Wasser. Hingegen ergeben sich im Schutzgut Klima und Luft sowie in den Artenschutzrechtlichen Belangen Nachteile für die Alternative Kalkar Ost. Zusätzlich wird die Alternative Kalkar Ost im Zusatzmerkmal „Querung des Nahbereichs zum UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes“ aufgrund des mit dieser Trassenführung verbundenen hohen Risikos des Eintretens des Erhaltungsvorbehalts des LVR als nachteilig bewertet. Dieser Sachverhalt stellt ein Sonderkriterium dar, dem für den hiesigen Vergleich aufgrund des damit verbundenen Projektrisikos (Entdeckung bislang unbekannter UNESCO-Weltkulturerbe-Bestandteile im Rahmen der Bauausführung, Baustopp, Umschwenken auf eine alternative Umgehungstrassierung, Planänderungsverfahren) ein besonderes Gewicht beigemessen werden muss. Gleiches gilt für die trotz Prospektion nie vollständig auszuschließenden Risiken einer Beschädigung/Zerstörung bislang unentdeckter Bestandteile des Weltkulturerbes. Da die Alternative Kalkar West diese erheblichen und herausragenden Vorhabenrisiken der Alternative Kalkar Ost vermeidet, wird daher die Alternative Kalkar West im Zielkriterium Umweltbelange insgesamt als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Technische Effizienz		
Im Gesamtergebnis der bautechnischen und betriebstechnischen Effizien**z** ist die Alternative Kalkar Ost aufgrund der besseren Bewertung in der Bautechnischen Effizienz eindeutig als vorzugswürdig auszuweisen. (Hinweis: Diese Einzelbewertung bezieht die baubedingten Projektrisiken in Folge der Querung des Nahbereichs zum UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes nicht mit ein, welche bereits im Zielkriterium Umweltbelange abgeprüft und in die dortige Bewertung eingeflossen sind. Siehe zur Gesamtwürdigung aller vergleichsrelevanten Umstände aber Unterlage B1, Grobanalyse Schritt 1 „Gesamtbewertung“).		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Wirtschaftliche Effizienz		
Die Gesamtkosten der Alternative Kalkar West übersteigen die Kosten der Alternative Kalkar Ost um mehr als 5 %. Daher ist die Alternative Ost im Zielkriterium der Wirtschaftlichen Effizienz als vorzugswürdig einzustufen.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Gesamtbewertung		
In der Gesamtbewertung aller Zielkriterien ergibt sich eine Gleichwertigkeitsbewertung im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung sowie jeweils zwei Vorzugswürdigkeitsbewertungen für jeweils beide Alternativen in den weiteren Zielkriterien. Ohne Berücksichtigung der raumkonkreten Vergleichsbesonderheit in Folge der Querung des Nahbereichs zum UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes durch die Alternative Kalkar Ost wäre daher eine insgesamte Gleichwertigkeit in der Grobanalyse Schritt 2 zu konstatieren. Im Rahmen der vorzunehmenden Gesamtbewertung ist jedoch zusätzlich zu berücksichtigen, dass die beiden Vorzugsbewertungen für die Alternative Kalkar Ost in den Zielkriterien Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz nicht isoliert betrachtet werden können, sondern als Bestandteil der abwägenden Gesamtwürdigung auch dort die Projektrisiken aus der Querung des Nahbereichs zum UNESCO-Weltkulturerbe einfließen müssen. Denn durch die fachlich-extern wie auch fachbehördlich bestätigte Befunderwartung beim Trassenverlauf Kalkar Ost besteht dort das gravierende Risiko der Entdeckung bislang **unbekannter UNESCO-Weltkulturerbe-Bestandteile im Rahmen der Bauausführung,** ein damit verbundener **Baustopp,** ein **Umschwenken auf eine alternative Umgehungstrassierung** sowie die Durchführung eines hierfür erforderlichen **Planänderungsverfahren**s. Diese bauzeitlichen und finanziellen Risiken wiegen die sonstigen Einzelvorteile der Alternative Kalkar Ost		

Zielkriterium	Kalkar West	Kalkar Ost
in den Zielkriterien der Technischen und Wirtschaftlichen Effizienz jedenfalls so weitgehend auf, dass die Gesamtwürdigung aller vergleichsrelevanten Belange auch in diesen Zielkriterien zumindest für eine gleiche Bewertung beider Alternativen spricht. Denn eine Alternative, die nur solange technisch und wirtschaftlich effizienter ist, wie im Rahmen einer theoretisch-idealen Bauausführung keine Weltkulturerbe-Bestandteile entdeckt werden (was die fachliche Befunderwartung bei Kalkar Ost jedoch gerade nahelegt), kann mit Blick auf die erforderliche Planungssicherheit im Binnenvergleich nicht als vorzugswürdig eingestuft werden. Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass die Alternative Kalkar Ost wegen ihrer Nahbereichslage zum UNESCO-Weltkulturerbe nicht nur bauzeitliche und finanzielle Risiken, sondern darüber hinaus auch das inhärente Restrisiko birgt, dass trotz vorlaufender archäologischer Prospektion nicht alle Bestandteile des Weltkulturerbes im Trassenverlauf entdeckt werden und es daher während der eigentlichen Bauausführung im Erdreich zu unbeabsichtigten Beeinträchtigungen von bislang unentdeckten Weltkulturerbe-Bestandteilen kommt. Auch dies spricht in der abwägenden Gesamtbewertung daher gegen die Alternative Kalkar Ost. Diese erheblichen und herausragenden Vorhabenrisiken werden in der Gesamtbewertung aller Zielkriterien stärker gewichtet als die sonstigen ermittelten Nachteile der Alternative Kalkar West in der Technischen und Wirtschaftlichen Effizienz, sodass beide Alternativen unter verbal-argumentativer Berücksichtigung des raumkonkreten Zusatzmerkmals „Nahbereichslage zum UNESCO-Weltkulturerbe“ auch in diesen zwei Zielkriterien als gleichwertig anzusehen sind. Denn in der gebotenen abwägenden Gesamtschau werden die grundsätzlichen Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsvorteile von Kalkar Ost durch die mit dieser Trassenführung verbundenen Projektrisiken nivelliert. Nur auf Basis theoretisch-idealer Bauausführungsannahmen ohne Beeinträchtigung von Weltkulturerbe-Bestandteilen ergibt sich in diesen beiden Zielkriterien nämlich ein Vorzug für Kalkar Ost; die Annahme „es wird schon gut gehen“ kann aber keine valide Entscheidungsgrundlage für eine abschließende Vergleichsbetrachtung sein. Um diese Sachlage im Vergleich angemessen abzubilden, wird bezogen auf die Zielkriterien der Technischen Effizienz und der Wirtschaftlichen Effizienz verbal-argumentativ begründet eine Gleichwertigkeitsbewertung zugrunde gelegt. Es ergibt sich danach in Konkretisierung der vorherigen Tabellendarstellungen das folgende abschließende Gesamtbild: In drei Zielkriterien (Raumordnung und Bauleitplanung, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz) sind die beiden Alternativen als gleichwertig einzustufen, wohingegen die Alternative Kalkar West in zwei Zielkriterien (Sonstige öffentliche und private Belange und Umweltbelange) vorzugswürdig ist. Da die Alternative Kalkar West damit mindestens in einem Zielkriterium mehr gegenüber der anderen Alternative als vorzugswürdig bewertet worden ist, ergibt sich ein insgesamter Vorzug für Kalkar West (siehe Unterlage B1, Kapitel 5.1.3.6). Insgesamt wird die Alternative Kalkar Ost daher auf Grundlage der vorstehenden verbal-argumentativen Bewertung ausgeschlossen und die Alternative Kalkar West als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt, da sie im Ergebnis der verbal-argumentativen Gesamtbewertung –bei im Übrigen gleichrangiger Bewertung – in den Zielkriterien Sonstige öffentliche und private Belange und Umweltbelange besser abschneidet.		
Bewertung	**Vorzug**	**Ausschluss**
Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG)		
Beide Alternativen nehmen keine Merkmale des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit in Anspruch. Hinsichtlich der baubedingten temporären Immissionen befinden sich die Wohnhäuser in einer ähnlichen Entfernung zu den jeweiligen Alternativen, so dass in Bezug auf die temporären Umweltauswirkungen durch baubedingte Schallemissionen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. Insgesamt sind die Alternativen in diesem Schutzgut als gleichwertig zu bewerten. Im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt ist die Alternative Kalkar West aufgrund der größeren Inanspruchnahme von Biotoptypen, für die erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben, als nachteilig zu bewerten. Beide Alternativen weisen keine dauerhafte Flächeninanspruchnahme auf, die im Schutzgut Fläche zu erheblichen Umweltauswirkungen führen könnte. Beide Alternativen sind daher in diesem Schutzgut als gleichwertig zu bewerten. Die Alternativen nehmen beide Merkmale des Schutzguts Boden in Anspruch. Die Alternative Kalkar West nimmt 2,4 ha TOC-reiche Böden in Anspruch, für die unter Berücksichtigung von		

Zielkriterium	Kalkar West	Kalkar Ost
Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben, während die Alternative Kalkar Ost diese Böden nicht in Anspruch nimmt. Zudem nimmt die Alternative Kalkar West deutlich mehr verdichtungsempfindliche Böden, für die unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben, in Anspruch, als die Alternative Kalkar Ost. Insgesamt wird daher die Alternative Kalkar West im Schutzgut Boden als nachteilig bewertet. Im Schutzgut Wasser weist die Alternative Kalkar West hinsichtlich der Querungslänge der WSG, für die aufgrund der Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben, aufgrund der geringeren Länge einen Vorteil auf. Zwar weist die Alternative Kalkar West eine größere Länge mit Erforderlichkeit für Wasserhaltung auf, für diese verbleiben jedoch überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen, während für die Alternative Kalkar Ost aufgrund der Wasserhaltung in der WSG Zone III erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben. Hinsichtlich der Querung von 4 Fließgewässern in offener Bauweise mehr gegenüber der Alternative Kalkar Ost, für die erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher bzw. mittlerer Intensität verbleiben, ist die Alternative Kalkar West jedoch als nachteilig zu bewerten. Insgesamt werden die Alternativen daher im Schutzgut Wasser als gleichwertig bewertet. Im Schutzgut Klima und Luft werden nur durch die Alternative Kalkar Ost relevante Gehölze in Anspruch genommen, für die erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben, daher ist diese Alternative diesbezüglich als nachteilig zu bewerten. Die deutlich höhere Inanspruchnahme von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden und die dadurch verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität werden jedoch höher gewichtet und führen insgesamt zu einer nachteiligen Bewertung der Alternative Kalkar West. Im Schutzgut Landschaft nehmen beide Alternativen Gehölze innerhalb der gleichen Landschaftsräume in Anspruch. Die ähnlich geringe Inanspruchnahme von für das Landschaftsbild relevanter Strukturen lässt keine Differenzierung zwischen den Alternativen zu, daher werden diese als gleichwertig bewertet. Im Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist die Alternative Kalkar West aufgrund der fehlenden Inanspruchnahme von Bodendenkmälern bzw. Verdachtsflächen als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Kalkar Ost zu bewerten, die dauerhaft auf 0,4 ha bzw. temporär auf 0,6 ha Fläche eine Fundplatzfläche in Anspruch nimmt, für die erhebliche Umweltauswirkungen mit geringer Intensität verbleiben. Hinsichtlich der Inanspruchnahme des Geotops GK-4203-034 (Teil eines historischen Rheinlaufes), für das erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben, ist hingegen die Alternative Kalkar Ost aufgrund der geringeren Inanspruchnahme als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Kalkar West zu bewerten. Insgesamt werden die Alternativen aufgrund des Umstands, dass jeweils eine der beiden Alternativen in einem Merkmal einen Vorteil aufweist (und umgekehrt die jeweils andere dort nachteilig ist), als gleichwertig eingestuft. Die Alternative Kalkar West wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Die Alternative Kalkar West weist in den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Boden sowie Klima und Luft verbleibende erhebliche Umweltauswirkungen mit geringer bis mittlerer Intensität auf, jedoch nimmt die Alternative Kalkar Ost Bodendenkmalflächen in Anspruch, für die mit hoher Wahrscheinlichkeit bei einer Querung die Entdeckung größerer römischer Funde zu prognostizieren ist. Diese wären dann dem UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes zuzuordnen, verbundenen mit dem hohen Risiko des Eintretens des Erhaltungsvorbehalts des LVR, und würden bei Inanspruchnahme zu erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität führen. Insgesamt wird dieses Risiko bzw. die potenziell möglichen erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität der Alternative Kalkar Ost höher gewichtet, als die durch die Inanspruchnahme von Gehölzen und Böden entstehenden erheblichen Umweltauswirkungen der Alternative Kalkar West. Des Weiteren muss bei der Bewertung der Alternativen auch berücksichtigt werden, dass das Vorhaben A-Nord selbst als Teil der Energiewende für den Klimaschutz zu einer wirksamen Umweltvorsorge im Sinne des § 3 UVPG beiträgt. Durch das beim Trassenverlauf Kalkar Ost bestehende gravierende Risiko der Entdeckung bislang unbekannter UNESCO-Weltkulturerbe-Bestandteile im Rahmen der Bauausführung, ein damit verbundener Baustopp, ein Umschwenken auf eine alternative Umgehungstrassierung sowie die Durchführung eines hierfür erforderlichen Planänderungsverfahrens führt dazu, dass die energiepolitisch und netztechnisch geplante Inbetriebnahme des gesamten Vorhabens A-Nord (als Vorhaben mit gesamtstaatlicher Bedeutung) damit unkalkulierbaren Risiken unterworfen		

Zielkriterium	Kalkar West	Kalkar Ost
wäre. Folglich ist die Alternative Kalkar West auch aus Sicht der UVP-Schutzgüter bzw. hinsichtlich einer wirksamen Umweltvorsorge als vorzugswürdige Alternative zu bewerten.		

3.2.3 Alternativenvergleich Uedem

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL231_0+200 und SL233_0+300. Der Vergleich wurde im Untersuchungsrahmen festgelegt, um einen Trassenverlauf in Bündelung mit erdgebundenen Leitungen zu prüfen (Alternative Uedem West).

Zielkriterium	Uedem West	Uedem Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		
Beide Alternativen queren keine Merkmale der Raumordnung oder sonstiger raumkonkreter Planungen. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden. Die Alternative Uedem West nutzt jedoch zu 10 % eine Bündelungsoption (zu einer erdverlegten Leitung), während Uedem Ost keine Bündelungsoptionen nutzt. In Bezug auf dieses Merkmal ist daher die Alternative Uedem West als vorzugswürdig zu bewerten. Insgesamt wird daher die Alternative Uedem West aufgrund der allein dort gegebenen Nutzung von Bündelungsoptionen bei der im Übrigen gleichwertigen Bewertung in allen anderen Merkmalen in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Insgesamt werden die Alternativen in diesem Zielkriterium als gleichwertig bewertet, da die Alternative Uedem Ost zwar in Bezug auf die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen aufgrund der geringeren Inanspruchnahme als vorzugswürdig bewertet wird, jedoch in Bezug auf die Erstbelastung von Flurstücken deutlich nachteiliger ausfällt als die Alternative Uedem West. Vor diesem Hintergrund kann keine eindeutige Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternative in diesem Zielkriterium festgestellt werden.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Umweltbelange		
In den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Klima und Luft, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie hinsichtlich der Querung der Schutzgebiete werden die Alternativen als gleichwertig bewertet. Es kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden. In den Schutzgütern Boden und Wasser ist die Alternative Uedem West aufgrund der höheren Inanspruchnahme bzw. größeren Querungslänge als nachteilig zu bewerten. Hinsichtlich der Erforderlichkeit von CEF-Maßnahmen für Feldvögel ist die Alternative Uedem Ost als nachteilig zu bewerten. Insgesamt wird daher für das Zielkriterium Umweltbelange die Alternative Uedem West aufgrund der nachteiligen Bewertung in den Schutzgütern Boden und Wasser trotz der Vorzugswürdigkeit im Merkmal artenschutzrechtliche Belange als nachteilig bewertet.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Technische Effizienz		
Insgesamt ist die Alternative Uedem Ost in diesem Zielkriterium eindeutig als vorzugswürdig auszuweisen, da sie sowohl in der Bautechnischen als auch in der Betriebstechnischen Effizienz deutliche Vorteile aufweist (geringere Erfordernisse für Grundwasserhaltungen, weniger Kreuzungen, geringerer Aufwand beim Kabeleinzug, bessere Zugänglichkeit während des Betriebs).		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Wirtschaftliche Effizienz		
Da die Mehrkosten der Alternative Uedem West gegenüber der Alternative Uedem Ost deutlich über 5 % liegen, ist die Alternative Uedem Ost in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig einzustufen.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Gesamtbewertung		

Zielkriterium	Uedem West	Uedem Ost
Im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da aus den Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. Nur im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung wird die Alternative Uedem West aufgrund der allein dort gegebenen Nutzung von Bündelungsoptionen (in einem Umfang von 10 %) als vorzugswürdig bewertet. In den Zielkriterien Umweltbelange, Technische Effizienz sowie Wirtschaftliche Effizienz wird hingegen die Alternative Uedem Ost aufgrund der geringeren Inanspruchnahme bzw. Querungslänge der einschlägigen Differenzierungsmerkmale sowie der deutlich geringeren Kosten als vorzugswürdig bewertet. Dabei ergeben sich insbesondere mit Blick auf die Technische und Wirtschaftliche Effizienz erhebliche Vorteile der Alternative Uedem Ost. Aber auch in den Umweltbelangen schneidet die Alternative Uedem Ost insgesamt besser ab (Vorteile in den Schutzgütern Boden und Wasser sowie bezüglich des Merkmals Schutzgebiete). Insgesamt wird daher die Alternative Uedem West aufgrund der nachteiligen Bewertung in den Zielkriterien Umweltbelange, Technische Effizienz sowie Wirtschaftliche Effizienz trotz der vorzugswürdigen Bewertung im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung, die sich aber lediglich aus einer mit 10 % anteilig eher geringen Bündelungsoption ergibt, ausgeschlossen. Die Alternative Uedem Ost wird als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt.		
Bewertung	**Ausschluss**	**Vorzug**
Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG)		
Beide Alternativen nehmen keine Merkmale des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit in Anspruch. Hinsichtlich der baubedingten temporären Immissionen befinden sich die Wohnhäuser in einer ähnlichen Entfernung zu den jeweiligen Alternativen, so dass in Bezug auf die temporären Umweltauswirkungen durch baubedingte Schallemissionen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. Insgesamt sind die Alternativen in diesem Schutzgut als gleichwertig zu bewerten. Im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt sind beide Alternativen ebenfalls als gleichwertig zu bewerten, da sie eine ähnlich geringe Inanspruchnahme von Biotoptypen, für die erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben, aufweisen und keine weiteren Merkmale des Schutzguts in Anspruch nehmen. Beide Alternativen weisen keine dauerhafte Flächeninanspruchnahme auf, die im Schutzgut Fläche zu erheblichen Umweltauswirkungen führen könnte. Beide Alternativen sind daher in diesem Schutzgut als gleichwertig zu bewerten. Die Alternativen nehmen beide Merkmale des Schutzguts Boden in Anspruch. Die Alternative Uedem West nimmt 0,9 ha TOC-reiche Böden in Anspruch, für die unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben, während die Alternative Uedem Ost 0,6 ha dieser Böden in Anspruch nimmt. Zudem nimmt die Alternative Uedem West mit 6,1 ha deutlich mehr verdichtungsempfindliche Böden, für die unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben, in Anspruch, als die Alternative Uedem Ost. Insgesamt wird daher die Alternative Uedem West im Schutzgut Boden als nachteilig bewertet. Im Schutzgut Wasser weist die Alternative Uedem West eine deutlich größere Länge mit Erforderlichkeit für Wasserhaltung auf, für diese verbleiben überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen. Hinsichtlich der Querung von Fließgewässern in offener Bauweise weist die Alternative Uedem Ost eine Querung auf, für die jedoch keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Da für beide Alternativen aufgrund der Wasserhaltung eine ähnlich große Menge erheblicher Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleibt, sind diese im Schutzgut Wasser als gleichwertig bewertet. Im Schutzgut Klima und Luft werden keine Gehölze in Anspruch genommen. Die deutlich höhere Inanspruchnahme von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden und die dadurch verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität führt jedoch zu einer nachteiligen Bewertung der Alternative Uedem West. Im Schutzgut Landschaft nehmen beide Alternativen keine landschaftsbildrelevanten Gehölze in Anspruch. In Bezug auf die Querung der drei LSG 4102-0003, 4303-0004, 4303-0005 sind die Alternativen aufgrund der ausschließlich temporären Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen und		

Zielkriterium	Uedem West	Uedem Ost
der damit fehlenden schutzzielbezogenen Umweltauswirkungen als gleichwertig zu bewerten. Insgesamt werden daher die Alternativen im Schutzgut Landschaft als gleichwertig bewertet. Im Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nehmen beide Alternativen keine Merkmale in Anspruch und sind auch hinsichtlich der Querung des Kulturlandschaftsraumes als gleichwertig zu bewerten. Daher werden die Alternativen in diesem Schutzgut als gleichwertig zu bewerten. Die Alternative Uedem Ost wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative Uedem Ost ist der deutlich geringere Anteil an verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen bei den Schutzgüter Boden sowie Klima und Luft. Im Gegensatz dazu ist die Alternative Uedem West mit mehr erheblichen Umweltauswirkungen im Querschnitt der betrachteten Schutzgüter verbunden.		

3.2.4 Alternativenvergleich Uedemerbruch

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL235_0+600 und SL236_0+800. Der Vergleich wurde im Untersuchungsrahmen festgelegt, um einen Trassenverlauf in Bündelung mit erdgebundenen Fernleitungen zu prüfen (Alternative Uedemerbruch Ost).

Der zugehörige Alternativenvergleich in Unterlage B1 prüft die zwei Alternativen Uedemerbruch West und Uedemerbruch Ost im Rahmen der Grobanalyse Schritt 1 abschließend, so dass Schritt 2 der Grobanalyse nicht erforderlich ist.

Beide Alternativen queren nördlich der Sonsbecker Straße eine Artenschutzmaßnahme zur Aufwertung der Feldflur und Verbesserung der Brut- und Nahrungshabitate für das Rebhuhn. Unter Berücksichtigung des Maßstabs der Grobanalyse Schritt 1, ergibt sich aus dieser Querung jedoch keine entscheidungsrelevante Differenzierung zwischen beiden Verläufen.

Der vorgeschlagene und im Untersuchungsrahmen zur Prüfung aufgenommene Verlauf der Alternative Uedemerbruch Ost quert jedoch eine behördlich dokumentierte Altlastenfläche und zwar einen Schaden mit ausgelaufenem Kerosin. Das durch die Leckage einer Treibstoffleitung massiv kontaminierte Erdreich wird nach wie vor umfangreich saniert (Leitungen, Belüftungsanlagen und Brunnen zur Dekontaminierung befinden sich innerhalb der Altlastenfläche) und es erfolgt im weiteren Umfeld eine Überwachung der möglichen Ausbreitung der Schadstoffe mit einem Grundwassermonitoring.

Der Kerosinschaden ist in der Tiefenausdehnung nicht vollständig eingegrenzt, sodass keine tragfähigen planerischen Aussagen dazu möglich sind, in welchen genauen Tiefen eine Kontaminierung des Erdreichs besteht. Eine Unterquerung/Überquerung des kontaminierten Erdreichs als Risikominimierungsansatz scheidet damit aus. Dies nicht zuletzt deswegen, weil nicht sicher abgeschätzt werden kann, wie sich die Kontamination während der Betriebszeit des Erdkabels ausbreiten/räumlich verändern wird. Selbst wenn während der Errichtung eine Umgehung des kontaminierten Erdreichs ggf. möglich sein sollte, bedeutet dies daher nicht, dass eine entsprechende Kontamination des Erdkabels mit Kerosin nicht auch noch nachträglich eintreten könnte.

Durch die Kombination aus dem durch Kerosin (aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe) verunreinigtem Erdreich und einem in Betrieb befindlichem wärmeausstrahlendem Energiekabel wird die chemische Widerstandsfähigkeit der Kabelschutzrohranlage

herabgesetzt und kann im Worst-Case zum Versagen der Kabelschutzrohranlage führen. Des Weiteren wird bei der Diffusion von Bestandteilen des kerosinverseuchten Erdreiches in die Kabelschutzanlage die Ausbreitung der Kontamination in weiter entlegene Gebiete ungünstig gefördert oder es kann sogar zur Ansammlung von zündfähigen Gas-/Luftgemischen in den Hochpunkten der Kabelschutzrohranlage führen.

Zudem müsste bei der Querung der Altlast sowohl das Bohrklein als auch die Stützflüssigkeit als Sonderabfall aufwendig entsorgt werden. Auch das Risiko von kontaminierten Ausbläsern, welches schwer abzuschätzen ist, ist bei der Bewertung mit einzubeziehen. Durch die (unbeabsichtigte) Inanspruchnahme des Schadensbereiches kann es zudem zu Stoffmobilisation bzw. zur Störung der laufenden Sanierungsmaßnahmen kommen, die zu unkalkulierbaren erheblichen Umweltauswirkungen führen können (etwa eine Ausweitung der derzeitigen Kontamination auf bislang nicht betroffene Flurstücke). In der Folge sind in Verbindung mit der Alternative Uedemerbruch Ost erhebliche Umweltauswirkungen insbesondere auf die Schutzgüter Boden und Wasser zu erwarten.

Der Verlauf der Alternative Uedemerbruch Ost wird daher im Rahmen des Alterantivenvergleichs (Unterlage B1) auf Grund technischer Realisierungshemmnisse als nicht in Frage kommende Alternative abgeschichtet. Zudem steht dem Vorschlag der Planungsleitsatz „Umgehung von Gebieten mit aufwändigen Sicherungsmaßnahmen“ entgegen, welcher aus § 49 Abs. 1 EnWG abzuleiten ist. Der ursprüngliche Verlauf der Vorschlagstrasse (Alternative Uedemerbruch West) ist hingegen realisierungsfähig und wird zum Bestandteil der Antragstrasse.

Eine weitergehende Betrachtung der Alternative Uedemerbruch Ost im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts ist somit nicht erforderlich, da es sich um eine nicht in Frage kommende Alternative handelt.

3.2.5 Vergleich technischer Alternativen/Rheinquerung

Neben den geprüften räumlichen Alternativen gibt es im Abschnitt NRW2 im Bereich der Rheinquerung bei Rees (Rhein-km 834) verschiedene technische Alternativen zur Querung. Diese Alternativen beziehen sich nur auf die technische Ausführung der Rheinquerung, nicht hingegen auf ihren räumlichen Verlauf, der zwischen den Ortslagen Obermörmter (linksrheinisch) und Haffen (rechtsrheinisch) liegt. Die zur Querung in Frage kommenden unterschiedlichen technischen Bauweisen werden in der Unterlage B1 dargestellt, bezogen auf ihre jeweiligen Vor- und Nachteile bewertet und sodann im Rahmen einer Gesamtbewertung eine Vorzugsentscheidung begründet.

Grundsätzlich wurden folgende technische Alternativen im Zusammenhang mit der Rheinquerung betrachtet: Offene Bauweise, Rohrvortrieb mit Doppelzielgrube und Vortrieb in Tübbingbauweise mit Zwischenbaugrube.

Zur Prüfung der Alternativen im Hinblick auf einen möglichen Ausschluss werden die Zielkriterien Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung, Sonstige öffentliche und private Belange, Umweltbelange, technische Effizienz und wirtschaftliche Effizienz für jede Alternative geprüft und vergleichend bewertet.

In Bezug auf die Bewertung der Umweltbelange werden die Merkmale der einzelnen Schutzgüter grundsätzlich gleich gewichtet. Eine höhere Gewichtung erfahren solche Merkmale, die sich aus unmittelbar bindendem Recht ableiten. Dies betrifft das Eintreten von Verbotstatbeständen (Merkmal Artenschutzrechtliche Belange) unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen und die Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. maßgeblichen Bestandteile der Natura 2000-Gebiete (Merkmal Natura 2000-Gebiete).

Eine nicht gegebene Einschränkung der Merkmale der Schutzgüter wird als vorzugswürdig, eine gegebene Einschränkung hingegen als nachteilig bewertet. Hierbei wird jeweils die Alternative ohne Einschränkung bzw. mit der geringsten Einschränkung als Bezugspunkt für die Bewertung der anderen beiden Alternativen verwendet. Kann das Eintreten von Verbotstatbeständen nur unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen vermieden werden, wird dieser Umstand im Vergleich als nachteilig bewertet.

Im Hinblick auf die Querung der Natura 2000-Gebiete wird eine Alternative als nachteilig bewertet, wenn die Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. maßgeblichen Bestandteile eines Natura 2000-Gebietes nicht ausgeschlossen werden kann.

Zur Bewertung der Merkmale erfolgt über die arithmetische Summenbildung hinaus eine qualitative Bewertung der umweltbezogenen Vor- und Nachteile, welche verbal-argumentativ in die Bewertung eingestellt wird.

Merkmal		**Offene Bauweise**	**Rohrvortrieb**	**Tübbingvortrieb**
Schutzgüter gemäß UVPG				
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit				
Baubedingte Lärmimmissionen	Dauer Gesamtbauzeit	30 Wochen	158 Wochen	145 Wochen
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt				
Gesetzl. geschützte Biotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	415 m²	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/	/
Hochwertige Biotoptypen (Kopfbaumreihe)	temporäre Flächeninanspruchnahme	545 m²	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	350 m²	/	/
SG Boden				
Moorböden/TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/	/
verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	19.990 m²	2.930 m²	2.930 m²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	/	1.950 m²	810 m²

Merkmal		Offene Bauweise	Rohrvortrieb	Tübbingvortrieb
Altablagerung (verfüllte Auskiesung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	6,5 ha	/	/
Boden [ohne Klassifizierung]	Verdrängung Boden	ca. 10.200 m³	ca. 37.000 m³	ca. 42.500 m³
SG Fläche				
Flächennutzung/ -beanspruchung	temporäre Flächeninanspruchnahme	23,7 ha	9,2 ha	9,2 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme – Schutzstreifen (gehölzfrei)	Schutzstreifen: 47.700 m²	Schutzstreifen: / (59.000 m² dingliche Sicherung)	Schutzstreifen: / (26.500 m² dingliche Sicherung)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme – Befestigte Flächen	Bauwerke, befestigte Flächen: / Dauerhafte Zufahrten: /	Bauwerke, befestigte Flächen: 2.000 m² Dauerhafte Zufahrten: 3.800 m²	Bauwerke, befestigte Flächen: 2.000 m² Dauerhafte Zufahrten: 3.800 m²
SG Wasser				
Grundwasserhaltung	Dauer	Nicht erforderlich	Wenige Wochen (einmalige Trockenlegung der wasserdichten Baugruben)	Wenige Wochen (einmalige Trockenlegung der wasserdichten Baugruben)
Verbauelemente	Erforderlichkeit	nein	ja	ja
SG Landschaft				
Veränderung des Landschaftsbildes	Bauwerke (dauerhaft)	nein	Sechs Bauwerke für Zugang und Belüftung der Muffen L/B/H rd. 15 m/7,5 m/5,0 m Dauerhafte Zufahrten: 3.800 m²	Drei Bauwerke für Zugang und Belüftung der Muffen und des Tunnels L/B/H rd. Start- und Zielgrube: 25 m/12 m/5 m Zwischenbaugrube: 15 m/12 m/5 m Dauerhafte Zufahrten: 3.800 m²
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter				
Geotop [Reeser Altrhein im Osten von Rees]	temporäre Flächeninanspruchnahme	2,1 ha	1,0 ha	1,0 ha
Artenschutzrechtliche Belange				
mögliche Betroffenheit rel. Arten/CEF-Maßnahmen notwendig	dauerhafte CEF-Maßnahmen (Feldvögel)	nein	ja	ja
Zwischenergebnis	Die Offene Bauweise ist im Hinblick auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, gegenüber den Alternativen in geschlossener Bauweise als vorzugswürdig zu bewerten, da die baubedingten Lärmemissionen über einen ganz deutlich kürzeren Zeitraum zu erwarten sind. Darüber hinaus entstehen die Lärmemissionen aufgrund der Startgruben bei den Alternativen Rohrvortrieb und Vortrieb in Tübbingbauweise an gleichbleibender Stelle in unmittelbarere Nähe zu Wohngebäuden, während die offene Bauweise insbesondere im Bereich der Deichquerung und der dortigen Wohnbebauung nur für einen sehr kurzen Zeitraum zu größeren Lärmemissionen führt. Die Alternative Offene			

Merkmal	Offene Bauweise	Rohrvortrieb	Tübbingvortrieb
	Bauweise ist damit bezogen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit die sowohl qualitativ als auch quantitativ schonendere Ausführungsvariante. Bei Betrachtung des Schutzguts Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt ist die Alternative offene Bauweise hingegen aufgrund der temporären Flächeninanspruchnahme eines gesetzlich geschützten Biotops und einer Kopfbaumreihe (hochwertiger Biotoptyp) sowie der größeren dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch den Schutzstreifen als nachteilig gegenüber den beiden anderen Alternativen zu bewerten, die keine Inanspruchnahme aufweisen. In Bezug auf das Schutzgut Boden wird das Merkmal Moorböden/TOC-reiche Böden von keiner Alternative in Anspruch genommen. Hinsichtlich der temporären Inanspruchnahme von verdichtungsempfindlichen Böden sowie den Altablagerungen aus wiederverfüllten Auskiesungen sind die geschlossenen Bauweisen aufgrund der geringsten bzw. fehlenden Inanspruchnahme gegenüber der offenen Bauweise als vorzugswürdig zu bewerten. In Bezug auf die dauerhafte Flächeninanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden ist hingegen die offene Bauweise als vorzugswürdig zu bewerten, da diese gar keine dauerhafte Inanspruchnahme aufweist. Mit Umsetzung der Alternativen in geschlossener Bauweise (Rohrvortrieb/Vortrieb in Tübbingbauweise) fallen große Aushubmassen im Bereich der Baugruben sowie im Vortriebsrohr an. Die gehobenen Böden können dabei nur innerhalb der Baugruben nach Abschluss der Arbeiten teilweise wiedereingebaut werden. Ein Großteil des gehobenen Materials wird jedoch durch die errichteten Bauwerke verdrängt. Bei der Offenen Bauweise fallen – insbesondere im Gewässer – ebenfalls große Aushubmassen an. Jedoch können diese nach Herstellung der Kabelschutzrohranlage zum Großteil wiedereingebaut werden. Die offene Bauweise ist daher in diesem Merkmal als vorzugswürdig zu betrachten. Insgesamt wird daher aufgrund der vorzugswürdigen Bewertung hinsichtlich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden und der Verdrängung des Bodens die offene Bauweise im Schutzgut Boden als vorzugswürdig bewertet. Bei der Betrachtung des Schutzgutes Fläche ist hinsichtlich der temporären Flächeninanspruchnahme die offene Bauweise aufgrund der deutlich höheren Inanspruchnahme gegenüber den beiden geschlossenen Bauweisen als nachteilig zu bewerten. In Bezug auf den Schutzstreifen ergeben sich keine Unterschiede zwischen den Alternativen, da sich für die Alterative offene Bauweise in Bezug auf die, überwiegend landwirtschaftliche, Nutzung keine Nutzungseinschränkungen durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen ergeben und für die beiden anderen Alternativen aufgrund der großen Tiefenlage lediglich eine dingliche Sicherung erforderlich wird. Durch das Erfordernis von dauerhaft verbleibenden Schachtbauwerken sind jedoch sowohl im Rohrvortrieb als auch im Vortrieb in Tübbingbauweise befestigte Flächen an den Schachtbauwerken im Deichhinterland sowie im Deichvorland zu berücksichtigen. In der Alternative mit offener Bauweise sind hingegen keine befestigten Flächen erforderlich. Die Alternative offene Bauweise ist damit im Hinblick auf das Erfordernis dauerhafter versiegelter Betriebsflächen als vorzugswürdig zu bewerten. Für die Gesamtbewertung des Schutzguts Fläche wird die dauerhaft verbleibende Inanspruchnahme von Flächen mit Nutzungsänderung höher gewichtet als die temporäre Inanspruchnahme, da hierdurch auf Jahrzehnte eine bauliche Veränderung des Deichvor- und Hinterlands eintritt, obwohl insbesondere das rechtsrheinische Deichvorland bislang (entsprechend seiner flächenbezogenen Zweckbestimmung) von baulichen Anlagen freigehalten werden konnte. Daher wird die offene Bauweise aufgrund der fehlenden dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Zuwegung und Bauwerke im Schutzgut Fläche als vorzugswürdig gegenüber den beiden anderen Alternativen bewertet. In den geschlossenen Bauverfahren werden temporäre Grundwasserhaltung sowie die Errichtung und der Verbleib von Verbauelementen im Boden durch den baulichen Eingriff in tiefliegende, dauerhaft grundwasserführende Schichten sicher erforderlich. In der offenen Bauweise ist hingegen nicht von dem Erfordernis einer Grundwasserhaltung auszugehen, da hierbei aufgrund der Bauweise sowie Bauzeit (außerhalb von Hochwasser) keine vergleichbare Eindringtiefe in grundwasserführende Schichten notwendig ist. Auch kommt es bei der offenen Bauweise nicht zu einem dauerhaften Verbleib von Verbauelementen. Aufgrund der fehlenden Inanspruchnahme der beiden Merkmale ist die Alternative der Offenen Bauweise daher bezogen auf das Schutzgut Wasser als vorzugswürdig zu beurteilen. Bezogen auf das Schutzgut Landschaft wirken sich die dauerhaften Bauwerke für Zugang und Belüftung im Zusammenhang mit dem Rohr- und Tübbingvortrieb nachteilig auf das Landschaftsbild aus. Aufgrund des Fehlens entsprechender Bauwerke bei der offenen Bauweise ist daher diese im Schutzgut Landschaft als vorzugswürdig zu beurteilen. In Bezug auf die temporäre Flächeninanspruchnahme des Geotops „Reeser Altrhein im Osten von Rees“ ist die offene Bauweise aufgrund der doppelt so großen Inanspruchnahme gegenüber den anderen beiden Alternativen als nachteilig im Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu bewerten. Die Alternativen Rohrvortrieb und Vortrieb in		

Merkmal		Offene Bauweise	Rohrvortrieb	Tübbingvortrieb
	Tübbingbauweise sind in Bezug auf die Inanspruchnahme dieses Geotops hingegen als gleichwertig zu bewerten. Aufgrund der dauerhaft verbleibenden Bauwerke und der durch die vertikalen Strukturen des Bauwerks erzeugten Meidewirkung auf Feldvögel tritt schließlich bei den Alternativen Rohrvortrieb und Tübbingvortrieb ein Verlust von Brut- und Nahrungshabitaten auf, der dauerhafte CEF-Maßnahmen zur Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen erforderlich macht. Diese Notwendigkeit besteht bei der offenen Bauweise nicht. Bezogen auf die artenschutzrechtlichen Belange ist daher die offene Bauweise vorzugswürdig. <u>Fazit</u> Insgesamt ist die offene Bauweise in den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Boden, Fläche, Wasser und Landschaft als vorzugswürdig gegenüber den beiden anderen Alternativen zu bewerten. Diese Vorzugswürdigkeit ergibt sich in den benannten Schutzgütern insbesondere aufgrund der zeitlich deutlich geringeren bauzeitlichen Beeinträchtigungen und der fehlenden dauerhaften Flächeninanspruchnahme bei der offenen Bauweise. Demgegenüber steht zwar ein Nachteil dieser Alternative im Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, dem aber in der umweltfachlichen Gesamtschau kein derart großes Gewicht beigemessen werden kann, dass hierdurch die überwiegenden Vorteile dieser Alternative in den zuvor genannten Schutzgütern wieder aufgehoben würden. Dies nicht zuletzt deswegen, da die offene Bauweise aufgrund der nicht erforderlichen dauerhaften CEF-Maßnahmen auch in den artenschutzrechtlichen Belangen besser abschneidet. Auch die lediglich temporäre Inanspruchnahme eines Geotops bei der offenen Bauweise führt in der Gesamtschau aller umweltrelevanten Vergleichsmerkmale zu keiner abweichenden Bewertung, da auch die beiden anderen Alternativen dieses Biotop (wenn auch flächenmäßig geringer) betreffen. Im Ergebnis wird daher die Alternative offene Bauweise im Zielkriterium der Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet.			
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig	nachteilig

Weiterhin wurde im Rahmen des Alternativenvergleichs Belange des Gebietsschutzes (Querung Natura2000-Gebiete) betrachtet und bewertet.

	Offene Bauweise	Rohrvortrieb	Tübbingvortrieb
Umweltbelange			
<u>Fazit Schutzgüter und Artenschutzrechtliche Belange</u> Insgesamt ist die offene Bauweise in den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Boden, Fläche, Wasser und Landschaft als vorzugswürdig gegenüber den beiden anderen Alternativen zu bewerten. Diese Vorzugswürdigkeit ergibt sich in den benannten Schutzgütern insbesondere aufgrund der zeitlich deutlich geringeren bauzeitlichen Beeinträchtigungen und der fehlenden dauerhaften Flächeninanspruchnahme bei der offenen Bauweise. Demgegenüber steht zwar ein Nachteil dieser Alternative im Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, dem aber in der umweltfachlichen Gesamtschau kein derart großes Gewicht beigemessen werden kann, dass hierdurch die überwiegenden Vorteile dieser Alternative in den zuvor genannten Schutzgütern wieder aufgehoben würden. Dies nicht zuletzt deswegen, da die offene Bauweise aufgrund der nicht erforderlichen dauerhaften CEF-Maßnahmen auch in den artenschutzrechtlichen Belangen besser abschneidet. Auch die lediglich temporäre Inanspruchnahme eines Geotops bei der offenen Bauweise führt in der Gesamtschau aller umweltrelevanten Vergleichsmerkmale zu keiner abweichenden Bewertung, da auch die beiden anderen Alternativen dieses Biotop (wenn auch flächenmäßig geringer) betreffen. Im Ergebnis wird daher die Alternative offene Bauweise im Zielkriterium der Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet. <u>Fazit Natura 2000-Gebiete</u> Bei der offenen Bauweise verbleiben keine dauerhaften Wirkungen und bezogen auf die bewerteten baubedingten Auswirkungen sind Schadensbegrenzungsmaßnahmen möglich. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der beiden gequerten Natura 2000-Gebiete können demnach ausgeschlossen werden. Bei der geschlossenen Bauweise mittels Rohrvortrieb verbleibt hingegen eine dauerhafte Inanspruchnahme von Habitatstrukturen und eine Kulissenwirkung durch die Warft mit Zwischenbauwerk. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele auf gemeldete Vogelarten des VS-Gebiets können daher bei dieser Alternative nicht ausgeschlossen werden. Gleiches gilt die geschlossene Bauweise mittels Vortrieb in Tübbingbauweise. Auch hier verbleibt eine dauerhafte Inanspruchnahme von Habitatstrukturen und eine Kulissenwirkung durch die Warft mit Zwischenbauwerk sowie eine betriebsbedingte Störung durch Lärm aufgrund der erforderlichen Bewetterung des Tunnels.			

	Offene Bauweise	Rohrvortrieb	Tübbingvortrieb
Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele auf gemeldete Vogelarten des VS-Gebiets können daher auch bei dieser Alternative nicht ausgeschlossen werden. Insgesamt ist daher bezogen auf die Bewertung einer möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der gequerten Natura 2000-Gebiete die offene Bauweise insgesamt vorzugswürdig, da nur hier Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des VSG „Unterer Niederrhein“ DE 4203-401 ausgeschlossen werden können. <u>Zwischenergebnis Zielkriterium Umweltbelange</u> Die offene Bauweise wird in fast allen Schutzgütern sowie bei den Artenschutzrechtlichen Belangen insbesondere aufgrund der geringeren Bauzeit und der fehlenden dauerhaften Flächeninanspruchnahme als vorzugswürdig bewertet. Auch hinsichtlich der Querung der Natura 2000-Gebiete ist die offene Bauweise aufgrund der fehlenden Beeinträchtigung von Erhaltungszielen als vorzugswürdig bewertet. Insgesamt wird die offene Bauweise daher im Zielkriterium Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet.			
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig	nachteilig

Eine weitergehende Betrachtung der technischen Alternativen Rohrvortrieb und Tübbingvortrieb im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts ist im Ergebnis des Alternativenvergleichs (Unterlage B1) nicht erforderlich.

4 Risiken durch Unfälle und Katastrophen

Im UVP-Bericht werden gemäß § 16 UVPG die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens dargestellt. Umweltauswirkungen werden durch § 2 Abs. 2 UVPG wie folgt definiert:

> *„Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Dies schließt auch solche Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.“*

Dementsprechend sind grundsätzlich auch solche Auswirkungen auf die Schutzgüter im UVP-Bericht zu prüfen, die aus der Anfälligkeit des Projekts für schwere Unfälle oder Katastrophen resultieren.

Ob derartige Auswirkungen vorhabenspezifisch vorhanden sind, ist jeweils nach fachlichen Gesichtspunkten unter maßgeblicher Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften des Fachrechts zu bestimmen (BT-Drs. 18/11499, S. 75). Dabei sind nur solche Auswirkungen zu berücksichtigen, die vernünftigerweise vorhersehbar sind. Dies schließt bei einem in jeder Hinsicht sicher errichteten und betriebenen Anlage unfall- oder störfallbedingte Auswirkungen nicht mit ein (OVG Münster, Urt. v. 4. September 2017, Az. 11 D 14/14.AK, juris Rn. 96).

Das geplante Vorhaben fällt zunächst nicht unter die Störfall-Verordnung (12. BImSchV). Dementsprechend besteht kein Anlass, Ausführungen z. B. zum Brand- oder Explosionsschutz vorzunehmen. Im Übrigen wird das Erdkabel unter Einsatz erprobter Technik (z. B. Material, Bauweisen) gebaut und sicher betrieben.

Störungen an Erdkabeln sind selten, resultieren jedoch meist in bleibenden Schäden der Kabelanlage. Am ehesten werden Kabelausfälle durch äußere Fremdeinwirkungen, wie z. B. Bauarbeiten erwartet. Die Wahrscheinlichkeit eines Kabeldurchschlags ist als außerordentlich gering anzusehen. Bei einem Kabeldurschlag handelt es sich um das lokale Versagen des Isoliermediums innerhalb des Energiekabels, welches den innenliegenden, spannungsführenden Leiter von der Umgebung abschirmt. Aufgrund der geplanten Abstände zur vorhandenen Infrastruktur wird das Vorwachsen eines Lichtbogens von einer Schadenstelle im Kabel zu Infrastrukturelementen ausgeschlossen. Eine Beschädigung der vorhandenen Infrastruktur durch Störungen im Betrieb wird mit der geplanten Verlegeanordnung und Trassenführung nicht erwartet.

Aufgrund der extrem kurzen Zeit zwischen dem Auftreten eines Kabelfehlers (bspw. durch Bauarbeiten), dem Erkennen des Fehlers durch das Steuerungssystem und der Abschaltung des Systems von wenigen Millisekunden ist ausgeschlossen, dass große Fehlerströme durch die Erde an der Stelle des Kabelfehlers abfließen können. Somit ist ein Einfluss auf die Umwelt ausgeschlossen.

Isoliermedien, welche im Brand- oder Havariefall gesondert zu behandeln sind, werden lediglich in den Kabelendverschlüssen auf der Kabel-Kabel-Übergabestation sowie den

Konverterstationen eingesetzt. Dort wird ein Schaden für Personen und die Umwelt durch geeignete Maßnahmen wie Brandschutzeinrichtungen oder Auffangbecken verhindert.

Als zusätzliche oberirdische Anlagen sind nur kleinflächige Nachrichtentechnik-Repeaterstationen (im Planfeststellungsabschnitt NDS2, NRW2) sowie eine KKÜS (im Planfeststellungsabschnitt NRW1) geplant. Auch diese Anlagen weisen keine besondere Anfälligkeit im Sinne von § 2 Abs. 2 Satz 2 UVPG auf. Die Konverter in Emden (Planfeststellungsabschnitt NDS1) und Meerbusch (Planfeststellungsabschnitt NRW3a) sind Gegenstand jeweils eigenständiger immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz und insoweit nicht Gegenstand dieser Umweltprüfung. Eine Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen ist somit zusammenfassend nicht gegeben. Im UVP-Bericht wird dementsprechend nicht über diese Beschreibung hinaus auf die Anfälligkeit für Unfälle und Katastrophen eingegangen.

5 Zusammenwirken von Vorhaben

Zusammenwirkende Vorhaben liegen vor, wenn die Einwirkungsbereiche des betrachteten Vorhabens sich mit Einwirkungsbereichen von Vorhaben Dritter überschneiden und die Auswirkungen der Vorhaben miteinander in Beziehung stehen bzw. zusammenwirken. Es werden bekannte Planungsvorhaben im Raum beschrieben, die aufgrund ihrer Art oder der Einwirkbereiche potenziell zu kumulierenden Wirkungen mit dem vorliegenden Vorhaben führen können.

Bei der Ermittlung von zusammenwirkenden Vorhaben werden zugelassene, d. h. bereits genehmigte und noch nicht umgesetzte Vorhaben sowie Vorhaben einbezogen, die sich in einem planungsrechtlich verfestigten Stand befinden.

Bereits bestehende oder derzeit in Umsetzung befindliche Vorhaben werden in der Auswirkungsprognose der jeweiligen Schutzgüter i. d. R. als Vorbelastung mitbetrachtet.

Im vorliegenden Abschnitt sind keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

6 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Neben der Beschreibung des aktuellen Umweltzustands im Einwirkungsbereich des Vorhabens ist es nach § 16 UVPG i. V. m. Anlage 4 UVPG auch erforderlich, die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens zu beschreiben, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann.

Eine solche Prognose kann verdeutlichen, ob und inwieweit zu erwartende Veränderungen des aktuellen Umweltzustandes dem Vorhaben zuzurechnen sind oder auf anderen, insbesondere natürlichen Prozessen beruhen.

Bestehende Planungen und planerische Vorgaben können für die Prognose der zukünftigen Entwicklung des Raumes herangezogen werden. Dennoch ist die Beschreibung der zukünftigen Entwicklung der Schutzgüter und Raumnutzungen mit einer erheblichen Unsicherheit behaftet. Als Beispiel seien hier die nicht absehbaren Auswirkungen einer Veränderung in der EU-Agrarpolitik oder in Folge des Klimawandels auf die regionale Landnutzung genannt.

Bei der Entwicklung der Schutzgüter ohne das geplante Vorhaben ist im Gegensatz zu anderen, flächenintensiven Vorhaben wie z. B. dem Fernstraßenbau oder großflächiger gewerblicher Bebauung zu berücksichtigen:

- Das Vorhaben beansprucht die Geländeoberfläche selbst nur geringfügig und lässt unter bestimmten Einschränkungen eine dauerhafte Flächennutzung zu. Eine mögliche Nutzungsänderung ist in Relation zu den o. a. oberirdisch wirksamen Vorhaben als gering einzustufen.
- Das Vorhaben schränkt andere Entwicklungen oder Planungen großräumig kaum ein. Durch den Schutzstreifen wird nur eine kleinräumige Einschränkung für andere Nutzungen vorgegeben, etwa für Bebauung oder Aufforstung/Gehölzaufwuchs. Viele Nutzungen wie z. B. Landwirtschaft, Erholung, Naturschutzmaßnahmen und auch oberirdischer Verkehrswegebau sind auch mit dem Vorhaben weitgehend uneingeschränkt möglich.
- Nutzungen, die im Schutzstreifen des Erdkabels nicht oder eingeschränkt möglich sind, können außerhalb des Schutzstreifens uneingeschränkt realisiert werden.

Auswirkungen auf die Schutzgüter

<u>Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit:</u>

- Konkrete Planungen zur Siedlungsentwicklung (Wohnen, Gewerbe, Sondernutzungen), die durch das Vorhaben eingeschränkt werden könnten, sind derzeit für den Untersuchungsraum nicht bekannt.

<u>Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt:</u>

- Ohne das geplante Vorhaben würde keine regelmäßige Trassenpflege im Schutzstreifen erfolgen. Dies betrifft jedoch nur Bereiche, in denen Gehölze entfernt und nicht wieder angepflanzt werden können.

- Hinsichtlich der Biotoptypen würde sich der Raum ohne das geplante Vorhaben weitestgehend ähnlich entwickeln wie mit Realisierung des Vorhabens.
- Bestimmte temporär in der Herstellungsphase genutzte Biotope (insbes. Gehölzflächen) lassen sich im Falle der Realisierung des geplanten Vorhabens nicht kurzfristig wiederherstellen.

Schutzgut Boden:

- Der Raum ist im Bestand bereits durch anthropogene Nutzungen (Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen, Siedlungsflächen, Gewerbegebiete, klassifizierte Straßen, Ver- und Entsorgungsanlagen) geprägt.

Nicht eintreten würden die Auswirkungen durch den temporäre Flächenverbrauch durch Bauflächen und Zuwegungen für die Umsetzung des Vorhabens. Auch der Flächenverbrauch durch die Nebenbauwerke würden nicht stattfinden.

Schutzgut Fläche:

- Der Raum ist im Bestand durch einen Flächenverbrauch durch anthropogene Nutzungen (Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen, Siedlungsflächen, Gewerbegebiete, klassifizierte Straßen, Ver- und Entsorgungsanlagen) gekennzeichnet.

Nicht eintreten würde der temporäre Flächenverbrauch durch Bauflächen und Zuwegungen für die Umsetzung des Vorhabens. Auch der Flächenverbrauch durch den Schutzstreifen würden nicht stattfinden.

Schutzgut Wasser:

- Unabhängig davon, ob das geplante Vorhaben realisiert wird oder nicht, ändern sich weder das Abflussverhalten bei Hochwasser, noch die Retentionsfähigkeit des Bodens, die Gewässerstrukturgüte, die Grundwasserneubildungsrate oder die Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers.

Schutzgut Klima/Luft:

- Die klimatische und lufthygienische Situation des Raumes bleibt mit und ohne das geplante Vorhaben unverändert, da durch das geplante Vorhaben keine dauerhaften Immissionen oder Veränderungen zu erwarten sind, die diese Situation beeinflussen.

Schutzgut Landschaft:

- Die Landschaft ist bereits durch die bestehende Höchstspannungsfreileitung und abschnittsweise durch parallel verlaufende weitere Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen sowie vereinzelte gewerbliche genutzte Flächen sowie querende Verkehrswege geprägt.
- In der Landschaft ist eine Leitungstrasse überwiegend kaum zu erkennen, außer bei bestehenden Schneisen in gehölzbestandenen Flächen in direktem Umfeld des Schutzstreifens. Unterschiede im Landschaftsbild mit oder ohne Trasse sind daher nur in geringem Maße zu erwarten.

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter:

- Weitere, derzeit noch nicht absehbare Planungsvorhaben können sich zukünftig z. B. aus der Energiewende ergeben, etwa die Erschließung planerisch noch nicht dargestellter Windparks im weiteren Umfeld des Untersuchungsraums oder auch die Trassierung von Stromleitungen, sei es als Freileitung oder als Kabeltrasse.
- Ohne die Realisierung des Vorhabens bleiben der Bestand und die Entwicklung des kulturellen Erbes (Bau- und Bodendenkmäler) und der sonstigen Sachgüter unbeeinflusst. Auch zukünftig wird der größte Flächenanteil des Raums der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung unterliegen.

Fazit

Vor diesem Hintergrund kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die zukünftige Entwicklung der Schutzgüter und der Raumnutzung ohne die Realisierung des geplanten Vorhabens nach dem Stand derzeitiger Erkenntnisse und Planungen nicht wesentlich anders verlaufen wird als mit ihr.

Der Verzicht auf das Vorhaben, die sogenannte „Nullvariante“, würde dem Bundesbedarfsplangesetz widersprechen, wo die Vorhaben unter den Nummern 1, 78 und 79 aufgeführt sind, sodass die Nicht-Umsetzung des Vorhabens daher keine wählbare Alternative für die Vorhabenträgerin ist.

7 Schutzgebiete und geschützte Bereiche

7.1 Europäische Schutzgebiete

Innerhalb des 500 m-Untersuchungsraums beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich sechs Natura 2000-Gebiete (Tab. 7-1). Die Darlegung der Verträglichkeit mit dem Vorhaben nach § 34 BNatSchG erfolgt in der Unterlage F2 (siehe auch Kapitel 18).

Tab. 7-1: Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum

Kennung	Name	Art (VSG/FFH-Gebiet)
DE 4204-303	Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung	FFH-Gebiet
DE 4204-302	Lohwardt/Reckerfeld, Hübsche Grändort, nur Teilfl., mit Erw.	FFH-Gebiet
DE 4405-301	Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef	FFH-Gebiet
DE 4204-305	Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung	FFH-Gebiet
DE 4304-301	Uedemer Hochwald	FFH-Gebiet
DE 4203-401	Unterer Niederrhein	VSG

7.2 Nationale Schutzgebiete

Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen und Ausnahmen ist Gegenstand der Unterlage H4.

7.2.1 Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich sechs Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG (Tab. 7-2). Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen nach § 67 BNatSchG ist Gegenstand der Unterlage H4.

Tab. 7-2: Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum

Nummer	Name
KLE-057	Abgrabungsseen Lohrwardt und Reckerfeld
KLE-030	Altrhein Reeser-Eyland
WES-088	Hagener Meer, Bellinghover Meer, Lange Renne
WES-052	Isselniederung
WES-011	Reeser Schanz, Rheinaue zwischen Obermörmter und Vynen, bei Gut Grindt und Haus Luettingen
KLE-032	Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne

7.2.2 Nationalparks und Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich kein Nationalpark und keine Nationalen Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG.

7.2.3 Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG.

7.2.4 Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich 20 Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG (Tab. 7-3). Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen nach § 67 BNatSchG ist Gegenstand der Unterlage H4.

Tab. 7-3: Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum

Nummer	Name
LSG-4303-0005	LSG Balberger Höhenrücken mit den Waldgebieten Uedemer Hochwald und Tüschenwald
LSG-4105-0006	LSG Biemenhorst - Buengern - Krommert
LSG-4303-0006	LSG Boxteler Bahn
LP05-3.2.12*	LSG Bruchlandschaft bei Kehrum
LSG-4205-0006	LSG Dingdener und Brüner Höhen
LSG-4204-0016	LSG Grünlandniederung Gesthuysen und Vynsche Ley
LSG-4204-0002	LSG Hagener Meer/Galgenberg
LSG-4204-0015	LSG Husen
LSG-4103-0003	LSG Im Bereich der Isselburg-Werther Bruchniederung, der Millinger Ebene und Wittenhorster Sandplatten
LSG-4204-0003	LSG Im Bereich der Rees-Bislicher Rheinniederung einschließlich der Reeser Rheinaue
LSG-4204-0005	LSG Im Vogelschutzgebiet im Bereich der Rees-Bislicher Rheinniederung einschließlich der Reeser Rheinaue
LSG-4205-0003	LSG Isselniederung
LP05-3.2.7*	LSG Leybach, Oybaum und Golfplatz Niedermörmter
LP05-3.2.11*	LSG Mühlenberg - Steinacker östlich Appeldorn
LP05-3.2.8*	LSG Niederungszüge der Leybäche und des Oybaumer Kanesgrabens mit Gräben und Nebenbächen
LSG-4104-0001	LSG Niederungszüge Halderner Bach und Wolfstrang
LSG-4303-0004	LSG Uedemer Bruch
LP05-3.2.10*	LSG Vynensche und Gesthuyser Ley
LSG-4205-0001	LSG Werther Bruch
LSG-4204-0008	LSG Wolfstrang

** Nummer aus Landschaftsplan Kreis Kleve - Kalkar*

7.2.5 Naturparks (§ 27 BNatSchG)

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befindet sich ein Naturpark gemäß § 27 BNatSchG (Tab. 7-4).

Tab. 7-4: Naturparks im Untersuchungsraum

Nummer	Name
NTP-007	Naturpark Hohe Mark - Westmünsterland

7.2.6 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine Naturdenkmäler gemäß § 28 BNatSchG.

7.2.7 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)

Gemäß § 29 Abs. 1 BNatSchG sind bestimmte Teile von Natur und Landschaft geschützte Landschaftsbestandteile. § 39 LNatSchG NRW erweitert den gesetzlichen Schutz auf einige weitere bestimmte Biotoptypen.

Innerhalb des Untersuchungsraums von 300 m kommen zahlreiche geschützte Landschaftsbestandteile vor. Der größte Teil dieser Landschaftsbestandteile wird von der Baubedarfsfläche nicht tangiert, sondern befindet sich außerhalb des eigentlichen Trassenverlaufs.

In der nachfolgenden Tab. 7-5 werden die 29 geschützten Landschaftsbestandteile aufgelistet, für die durch die temporäre Inanspruchnahme für die Baubedarfsfläche oder die dauerhafte Lage innerhalb des späteren Schutzstreifens eine Betroffenheit zu erwarten ist. Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen und Ausnahmen vom Verbot nach § 29 Abs. 2 BNatSchG sind Gegenstand der Unterlage H4.

Tab. 7-5: Geschützte Landschaftsbestandteile im Bereich der Baubedarfsfläche

Bezeichnung bzw. Biotopcode*	**Name**	**Gesamtfläche [m²]**	**davon beansprucht [m²]**	**Lage (SL)**
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	295	temporär: 86 m²	SL205_0+020
BD1_100_kb (41.03.01M)	Wallhecke	218	temporär: 67 m²	SL205_0+350
BD5_100 (41.03.03J)	Schnitthecke	332	temporär: 34 m² dauerhaft: 32 m²	SL206_0+450
BD5_100 (41.03.03J)	Schnitthecke	589	temporär: 64 m² dauerhaft: 60 m²	SL206_0+460
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	229	temporär: 18 m² dauerhaft: 16 m²	SL207_1+090
BD0_100_kb(tc) (41.03.03A)	Hecke	437	temporär: 94 m² dauerhaft: 90 m²	SL208_0+330
BD0_100_kb(tc) (41.03.03A)	Hecke	570	temporär: 66 m² dauerhaft: 53 m²	SL208_0+340
BD0_100_kb(tc) (41.03.03A)	Hecke	916	temporär: 136 m² dauerhaft: 130 m²	SL208_0+460
BD3_100_ta1-2 (41.02.01M)	Schnitthecke	423	temporär: 18 m²	SL209_0+000 + SL209_0+140
BD3_100_ta1-2 (41.02.01M)	Schnitthecke	3.009	temporär: 22 m²	SL210_0+990
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	600	temporär: 3,5 m²	SL211_0+485
BD0_100_kb(tc) (41.03.03A)	Hecke	3.725	temporär: 424 m² dauerhaft: 404 m²	SL215_0+520
BD3_100_ta1-2 (41.02.03M)	Schnitthecke	5.812	temporär: 15 m²	SL217_0+050

Bezeichnung bzw. Biotopcode*	Name	Gesamtfläche [m²]	davon beansprucht [m²]	Lage (SL)
BD0_100_kb(tc) (41.03.03A)	Hecke	1.039	temporär: 198 m² dauerhaft: 116 m²	SL218_0+240
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	468	temporär: 40 m² dauerhaft: 32 m²	SL218_0+670
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	804	temporär: 85 m² dauerhaft: 71 m²	SL218_0+685
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	820	temporär: 279 m² dauerhaft: 155 m²	SL219_0+600
BD0_100_kb(tc) (41.03.03A)	Hecke	760	temporär: 642 m² dauerhaft: 115 m²	SL221_0+420
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	1.238	temporär: 300 m² dauerhaft: 223 m²	SL221_0+890
LP05-3.4.5.13	Brache in einer ehemaligen Trockenabgrabung	20.516	temporär: 13 m²	SL224_0+353
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	814	temporär: 158 m² dauerhaft: 116 m²	SL225_0+340
BD0_0_kb (41.04M)	Hecke	233	temporär: 82 m² dauerhaft: 33 m²	SL225_0+650
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	766	temporär: 124 m² dauerhaft: 115 m²	SL226_0+435
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	1.825	temporär: 99 m² dauerhaft: 94 m²	SL226_0+440
LP05-3.4.5.18	Feldgehölz bei Osterwyk	1.604	temporär: 59 m² dauerhaft: 55 m²	SL226_0+860
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	3.524	temporär: 161 m² dauerhaft: 151 m²	SL226_0+860
BD0_100_kb (41.03.03M)	Hecke	2.665	temporär: 304 m² dauerhaft: 274 m²	SL228_1+100
BD0_100_kb(tc) (41.03.03A)	Hecke	1.938	temporär: 151 m² dauerhaft: 17 m²	SL229_0+550
Kompensationsfläche	Kompensationsfläche Kreis Kleve	9.115	temporär: 2.411 m² dauerhaft: 1.803 m²	SL235_0+855 bis SL235_0+925

** Im Fall von GLBs die von den jeweiligen Kreisen festgesetzt wurden, wird die zugehörige Nummer angegeben, im Fall von GLBs die im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung die Anforderungen gemäß §39 LNatSchG NRW Abs. 1 erfüllen wird der zugehörige Biotopcode (LANUV und BKompV) angegeben*

7.2.8 Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)

Gemäß § 30 Abs. 1 BNatSchG sind bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt. § 42 LNatSchG NRW erweitert den gesetzlichen Schutz auf einige weitere bestimmte Biotoptypen.

Innerhalb des Untersuchungsraums kommen zahlreiche geschützte Biotope vor. Der größte Teil dieser Biotope wird von der Baubedarfsfläche nicht tangiert, sondern befindet sich weit außerhalb des eigentlichen Trassenverlaufs.

In der nachfolgenden Tab. 7-6 werden die insgesamt 6 gesetzlich geschützten Biotope aufgelistet, für die durch die temporäre Inanspruchnahme für die Baubedarfsfläche eine Betroffenheit zu erwarten ist. Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen und Ausnahmen vom Verbot nach § 30 Abs. 2 BNatSchG sind Gegenstand der Unterlage H4.

Tab. 7-6: Gesetzlich geschützte Biotope in der Baubedarfsfläche

Biotoptyp (Kürzel)/ Nr. des geschützten Biotops	**Biotopname**	**Gesamtfläche [m²]**	**davon temporär beansprucht [m²]**	**Lage des Biotops (SL)**
BD1 lrg100 kb	Wallhecke	218	67	SL205_0+350
FO wf3/ BT-4205-410-9	Tieflandfluss (Issel)	60.156	37	südlich von SL210_0+960
EC veg2	Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer	84.454	16.697	SL222_0+450 bis SL222_0+600
LA0/ BT-WES-00046	Feuchte Annuellenflur	1.497	- (Wasserfläche)	SL223_0+060
BE50/ BT-WES-00037	Ufergehölz aus heimischen Laubbaumarten; Auwälder	3.541	6	südlich von SL223_0+130

7.2.9 Wasserrechtliche Schutzgebiete

7.2.9.1 Überschwemmungsgebiete

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich neun Überschwemmungsgebiete. Diese werden in folgender Tab. 7-7 dargestellt und in Kapitel 12.1 weiter behandelt.

Tab. 7-7: Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsraum

Gewässer	**GKZ**	**Stationierung**
Kleine Issel	92816	SL209_0+500 bis SL209_0+510
Kleine Issel	92816	SL209_0+896 bis SL209_1+020
N. N.	-	SL210_0+199 bis SL210_0+320
Issel	928	SL210_0+990 bis SL211_0+020
Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben	92818	SL211_0+238 bis SL211_0+345
Klevesche Landwehr	92818	SL212_0+795 bis SL212_0+800
Wolfstrang	928182	SL215_0+550 bis SL215_0+600
Klüttenveengraben	9281826	SL216_0+450 bis SL216_0+590
Rhein	2866	SL221_0+500 bis SL223_0+300

7.2.9.2 Wasserschutzgebiete (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete)

Im Abschnitt NRW2 sind keine Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen.

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich 8 Wasserschutzgebiete und 7 Trinkwasserschutzgebiete. Diese werden in folgender Tab. 7-8 dargestellt und in Kapitel 12.2 näher behandelt.

Tab. 7-8: Wasserschutz- und Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum

Schutzgebiet	Name	Gebiets-Nr.
Wasserschutzgebiet	Mussum	410403
Trinkwasserschutzgebiet	Mussum	410403
Wasserschutzgebiet	Hamminkeln R1/H	430410
Trinkwasserschutzgebiet	Hamminkeln R1/H	430410
Wasserschutzgebiet	Wittenhorst	430403
Wasserschutzgebiet	Hamminkeln R1/H	430428
Wasserschutzgebiet	Hamminkeln R1/H	430429
Trinkwasserschutzgebiet	Wittenhorst	430403
Trinkwasserschutzgebiet	Hamminkeln R1/H	430429
Trinkwasserschutzgebiet	Xanten-Wardt-Mörmter	430411
Trinkwasserschutzgebiet	Obermörter	430401
Wasserschutzgebiet	Obermörter	430401
Wasserschutzgebiet	Xanten-Wardt-Mörmter L1/A	430408
Trinkwasserschutzgebiet	Bönninghardt B1/B	430210
Wasserschutzgebiet	Bönninghardt B1/B	430210

8 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Um die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (im Folgenden: „Schutzgut Menschen“) abzuschätzen, ist es notwendig, die Elemente, durch die die Funktionen charakterisiert sind, zu erfassen und ihre Bedeutung zu bewerten. Dazu werden in dem Untersuchungsraum (jeweils 500 m beidseits der Außenkante der Baubedarfsfläche) bereits vorhandene Daten ausgewertet. Der Untersuchungsraum ergibt sich aus immissionsschutzrechtlichen Vorgaben (TA Lärm, AVV Baulärm). Um eine flächendeckende Erfassung des Bestandes auch von Einzelelementen zu gewährleisten, werden die Informationen aus den Regionalplänen, den Bauleitplänen, dem Gebäudekataster, der Waldfunktionenkarte und der Schutzgebietskulisse ausgewertet und genutzt. Die Benennung der Gebiete erfolgt gemäß den Bezeichnungen der topographischen Karte bzw. der Schutzgebietsbezeichnung. Als Vorbelastungen werden vorhandene Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen, Gewerbe- und Industrieflächen, klassifizierte Straßen, Schienenwege und Windparks betrachtet.

Für das Wohlbefinden ist insbesondere die Unversehrtheit des Raumes, in dem sich der Mensch vornehmlich bewegt, von zentraler Bedeutung. Dieser Raum lässt sich in den Bereich des Wohnens bzw. des Wohnumfeldes sowie seine Erholungs- und Freizeitnutzung unterteilen. Um die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Menschen erfassen und bewerten zu können, ist es notwendig, die relevanten Räume zu erfassen und in ihrer Bedeutung zu bewerten, indem bereits vorhandene Daten ausgewertet werden.

Die Erfassungskriterien und Grundlagen sind im nachfolgenden Kapitel aufgeführt.

Die maßgeblichen Umweltziele ergeben sich insbesondere aus den folgenden gesetzlichen Grundlagen/Regelwerken:

- AVV Baulärm
- BNatSchG
- BWaldG
- TA Lärm
- 26. BImSchV

8.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

8.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Die Erfassungskriterien und Grundlagen stellen sich wie folgt dar:

Tab. 8-1: Schutzgut Menschen - Erfassungskriterien und Informationsgrundlage

Erfassungskriterien	**Informationsgrundlage**
Wohnfunktion	Informationsgrundlage
Wohnbauflächen Gemischte Bauflächen	Flächennutzungspläne/Bebauungspläne Gebäudekataster

Erfassungskriterien	Informationsgrundlage
Sondergebiete zum dauerhaften Aufenthalt Wohngebäude im Außenbereich	
Wohnumfeldfunktion	Informationsgrundlage
Flächen für den Gemeinbedarf Grünflächen	Flächennutzungspläne/Bebauungspläne Topographische Karten/Luftbilder
Freizeit- und Erholungsfunktion	Informationsgrundlage
Naturparks	Digitale Abgrenzung
Landschaftsschutzgebiete*	Digitale Abgrenzung
Ergänzende Erfassungskriterien	Informationsgrundlage
Wälder mit Immissions- und Lärmschutzfunktion	Waldfunktionenkarte
Vorbelastungen (Gewerbe- und Industrieflächen, Sondergebiete mit gewerblicher Nutzung, Hauptverkehrsstraßen, Schienenwege, Freileitungen, Windparks)	Flächennutzungspläne/Bebauungspläne Topographische Karten

** Beim Schutzgut Menschen wird nur der den Landschaftsschutzgebieten grundsätzlich zukommende Schutzzweck Erholung betrachtet. Der Schutzzweck Landschaft (Landschaftsästhetik, Landschaftserleben) wird im Schutzgut Landschaft untersucht.*

8.1.2 Bestand und Vorbelastung

8.1.2.1 Bestand

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion innerhalb des Untersuchungsraums sind in der Plananlage F1.5 dargestellt. Hierbei handelt es sich v. a. um Einzelwohnhäuser im Außenbereich, die vereinzelt, über den gesamten Verlauf der Leitung hinweg auftreten. Diese sind als Immissionssorte in Tab. 8-6 aufgelistet.

Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion, die eine über den Regelfall hinausgehende Einzelfallbetrachtung erfordern, kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Freizeit- und Erholungsfunktion

Wald mit Erholungsfunktion, Immissionsschutz- und Lärmschutzwälder

Im Untersuchungsraum befinden sich abschnittsweise kleinflächige Waldflächen, die mit einer Erholungsfunktion belegt sind oder zum Lärm- und Immissionsschutzwald zählen. Alle Flächen befinden sich ausschließlich im Untersuchungsraum oder werden von der Trasse geschlossen gequert. Ausnahme ist eine Waldfläche mit Erholungsfunktion im Bereich SL215, hier wird die Trasse offen verlegt.

Landschaftsschutzgebiete

Die Landschaftsschutzgebiete innerhalb des Untersuchungsraums sind in Kapitel 7.2.4 aufgeführt, auf welches an dieser Stelle verwiesen wird. Auf eine erneute Auflistung der Landschaftsschutzgebiete wird daher an dieser Stelle verzichtet.

Naturparks

Die Naturparks innerhalb des Untersuchungsraums sind in Kapitel 0 aufgeführt, auf welches an dieser Stelle verwiesen wird. Auf eine erneute Auflistung der Naturparks wird daher an dieser Stelle verzichtet.

Über die vorgenannten Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung kommen im Untersuchungsraum keine Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für die Freizeit- und Erholungsfunktion vor, die eine über den Regelfall hinausgehende Einzelfallbetrachtung erfordern.

8.1.2.2 Vorbelastung

Freileitungen

In Hamminkeln im Bereich des Planungsabschnitts NRW2 quert eine Freileitung den Untersuchungsraum bzw. die Trasse auf Höhe SL209_0+000 von Nord-Westen nach Süd-Osten. Im selben Stadtgebiet verläuft eine Freileitung im Untersuchungsraum zwischen SL210_0+000 und SL211_0+000, bei SL210_0+500 schneidet diese die Trasse von Nord-Ost nach Süd-West.

Im Stadtbezirk Rees quert eine Freileitung den Untersuchungsraum sowie die Trasse bei SL215_0+000 von Nord-Ost nach Süd-West. Der Untersuchungsraum wird von einer weiteren Freileitung im Bereich SL218_0+500 bis SL222_0+000 geschnitten, welche Höhe SL219_0+200 die Trassenachse quert. Eben diese Freileitung tritt bei SL222_0+700 wieder in den Untersuchungsraum ein und verlässt diesen bei SL224_0+000. Die Freileitung verläuft von Ost nach West. Im Bereich SL221_0+000 quert eine Freileitung von Nord nach Süd den Untersuchungsraum, ebenso die Trassenachse.

Im Gebiet der Gemeinde Xanten quert auf Höhe SL228_0+400 eine Freileitung von Nord-Westen nach Süd-Osten den Untersuchungsraum, sowie die Trassenachse.

Verkehrswege

Zu den Vorbelastungen des Schutzgutes Menschen zählen wegen ihrer Schall- und Schadstoffemissionen, ihrer Zerschneidungswirkung und ihres technischen Charakters insbesondere die Hauptverkehrsachsen.

Bahnanlagen sowie stark frequentierte Bundes-, Landes- und Kreisstraßen zählen zu den Vorbelastungen des Raumes. Folgende Straßen und Bahnanlagen schneiden die Trassenachse, Verkehrswege die ausschließlich im Untersuchungsraum liegen sind der Plananlage F1.5 zu entnehmen:

Tab. 8-2: Schutzgut Menschen - Straßen und Bahnanlagen im Untersuchungsraum

Stadt/Gemeinde	Typ	Stationierungslinie SL	Betroffenheit
Hamminkeln	Landesstraße L602	SL207_0+000	Querung
Hamminkeln	Bahnanlage	SL207_0+100	Querung
Hamminkeln	Kreisstraße K27	SL208_0+500	Querung
Hamminkeln	Bundesstraße B473	SL209_0+500	Querung

Stadt/Gemeinde	Typ	Stationierungslinie SL	Betroffenheit
Hamminkeln	Landesstraße L896	SL211_0+300	Querung
Hamminkeln	Autobahn A3	SL212_0+600	Querung
Rees	Landesstraße L459	SL214_0+300 + SL214_0+800	Querung
Rees	Kreisstraße K6	SL216_0+000	Querung
Hamminkeln	Bahnanlage	SL217_0+000	Querung
Hamminkeln	Landesstraße L7	SL217_0+400	Querung
Rees	Kreisstraße K7	SL220_0+800	Querung
Xanten	Landesstraße L8	SL224_0+100	Querung
Kalkar	Bundesstraße B57	SL2228_0+500	Querung
Uedem	Landestraße L5	SL232_0+100	Querung
Uedem	Kreisstraße K4	SL234_0+500	Querung
Uedem	Landesstraße L77	SL236_0+000	Querung

Gewerbe

In Kehrum befinden sich zwischen SL228 und SL230 Gewerbeflächen im Bereich des Untersuchungsraums, queren die Trasse aber nicht.

Windparks

Im Gebiet der Gemeinde Hamminkeln im Abschnitt SL208_0+500 bis SL209_0+100 befinden sich, westlich der Trassenachse, 3 Windkraftanlagen im Untersuchungsraum.

Auf Höhe SL214_0+500 liegt nördlich der Trassenachse im Bereich der Gemeinde Rees ein Windpark.

Im Gemeindegebiet Xanten befindet sich innerhalb des Untersuchungsgebiets westlich der Trassenachse bei SL225_0+000 eine Windkraftanlage. Östlich der Trasse steht bei SL225_0+400 und westlich des Stationierungspunktes SL226_0+000 ebenfalls eine Windkraftanlage.

8.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Im Folgenden werden die für das Schutzgut Menschen relevanten Projektwirkungen aufgezeigt. Die Projektwirkungen sind abgeleitet aus der Tab. 2-2 im Kapitel 2.5.

Baubedingte Projektwirkungen

Baubedingte Wirkungen sind nur temporärer Natur und treten ausschließlich während der Bauphase auf.

- Temporäre Flächenbeanspruchungen verursacht durch die Anlage von Arbeitsstreifen. Diese Flächen stehen während der Bauphase anderen Nutzungen nicht zur Verfügung (Projektwirkung Nr. A8).
- Zerschneidungswirkung verursacht durch die baustellenbedingte, temporäre Unterbrechung von Wegebeziehungen (Projektwirkung Nr. A8).
- Temporäre Emissionen von Schall und Erschütterungen durch Bautätigkeiten und Baustellenverkehr (Projektwirkungen Nr. A2 u. A4).

Anlage- und betriebsbedingte Projektwirkungen

Anlage- bzw. betriebsbedingte Wirkfaktoren sind in der Regel dauerhafter Natur (z. B. dauerhafte Flächenversiegelung) oder treten wiederholt durch den Betrieb einer Anlage auf.

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den oberhalb der Trasse zu erhaltenden Leitungsschutzstreifen. Dieser ist dauerhaft frei von baulichen Anlagen zu halten und bleibt somit in seiner Nutzung eingeschränkt. Weitere Wirkungen können durch Schilderpfähle, die zur Markierung des Trassenverlaufes notwendig sind und die Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerke verursacht werden (Projektwirkungen Nr. B2 u. B6).
- Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen durch magnetische Felder (Projektwirkung Nr. C2)

Im Folgenden wird dargelegt, welche Projektwirkungen von vornherein als nicht relevant für das Vorhaben abgeschichtet werden können und demzufolge nicht weiter betrachtet werden.

Für die übrigen oben genannten Projektwirkungen erfolgt die Ableitung von Empfindlichkeiten und anschließend die Ermittlung der Umweltauswirkungen in Kapitel 8.3 im Rahmen der schutzgutspezifischen Auswirkungsprognose.

Abgeschichtete Projektwirkungen

Störung des Eigentums, der Nutzung und Siedlung

Die Störung des Eigentums, der Nutzung und der Siedlung durch die temporäre Inanspruchnahme von Flächen betrifft den Arbeitsstreifen entlang der Trasse (Projektwirkung Nr. A8). Zu einer dauerhaften Inanspruchnahme kommt es innerhalb des Schutzstreifens, der von baulichen Anlagen freizuhalten ist (Projektwirkung Nr. B2 u. B6).

Bestehende Siedlungsflächen, die tatsächlich bebaut sind, sind von dem geplanten Trassenverlauf nicht betroffen. Die Erreichbarkeit der an den Arbeitsstreifen angrenzenden Flurstücke bleibt auch während der Bauphase gewährleistet, sodass keine Einschränkung der Erreichbarkeit oder Nutzung der Flächen verursacht wird.

Die Breite des Schutzstreifens ist abhängig vom Aufbau des Kabelgrabenprofils. Grundsätzlich umfasst der Schutzstreifen eine Breite von 5 m beiderseits der Achse des jeweils äußeren Kabelschutzrohrs/Kabels. Der Schutzstreifen muss frei von baulichen Anlagen gehalten werden. Dieser Bereich unterliegt somit einer eingeschränkten Nutzung.

Für die Inanspruchnahme von Flächen werden Regelungen zu Entschädigungsleistungen auf privatrechtlicher Basis getroffen. Eine Relevanz für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen sind durch die Projektwirkung Störung des Eigentums, der Nutzung und Siedlung ist nicht gegeben, sodass eine weitere Betrachtung dieser Projektwirkung im vorliegenden UVP-Bericht nicht erforderlich ist.

Temporäre Zerschneidung von Wegebeziehungen sowie Flächen mit funktionalem Zusammenhang (Projektwirkung Nr. A8)

Während der Bauphase kann es zur Sperrung von Straßen und Wegen kommen. Die Dauer der Sperrung beträgt i. d. R. wenige Wochen. Bei einer Unterbrechung von Wegeverbindungen werden während der Bauphase in Abstimmung mit der jeweils zuständigen Behörde, den

Kommunen und betroffenen Landwirten Umleitungen ausgeschildert. Aufgrund des überwiegend weitmaschigen Wegenetzes im Untersuchungsraum, können ggf. großräumige Umleitungen erforderlich werden. Bei Unterpressung von Wegeverbindungen ist die Nutzung auch während der Bauphase uneingeschränkt möglich. Die größte Bedeutung für die Freizeit- und Erholungsfunktion haben die ausgewiesenen Rad-, Wander- und Reitwege, bedeutsame Freizeit- und Erholungseinrichtungen, deren Zufahrt von der Trasse gequert wird. Die nicht namentlich gekennzeichneten Wege sind der topographischen Karte zu entnehmen. Aufgrund ihrer kurzen Dauer und der ausgeschilderten Umleitungen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen durch die temporäre Zerschneidung von Wegebeziehungen zu erwarten.

Darüber hinaus sind Wälder mit Lärm-, Immissionsschutz- und Erholungsfunktion als Gebiete mit einem funktionalen Zusammenhang zu betrachten. Eine Beeinträchtigung ihrer Funktion durch das Freiräumen des Arbeitsstreifens ist i. d. R. nicht zu erwarten. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Arbeitsstreifen entsprechend der ursprünglichen Nutzung rekultiviert. Lediglich der gehölzfrei zu haltende Streifen ist dauerhaft von tiefwurzelnden Bäumen freizuhalten.

Störung von Anwohnern/Erholungssuchenden durch Erschütterungen (Projektwirkung Nr. A2)

Erschütterungen entstehen hauptsächlich durch kurzzeitige Spundungsarbeiten im Bereich von Sonderbaustellen. Da es sich um eine „wandernde“ Baustelle handelt, findet die Bautätigkeit lokal nur im Zeitraum weniger Wochen statt. Die Bauphase an Sonderbaustellen (Start- und Zielgruben, Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerke) kann länger dauern und im Bereich Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerken mehrere Monate umfassen. Insbesondere durch das Einbringen von Spundwänden für einen Baugrubenverbau mittels Hochfrequenz-Vibration entstehen Erschütterungen. Für das Einbringen und den Ausbau der Spundwände werden je Einsatzstelle zwischen 6 und 26 Tagen benötigt. Die Grenzwerte der DIN 4150 werden eingehalten (siehe Unterlage A2.1).

Eine erhebliche Projektwirkung liegt somit nicht vor. Die (nicht erhebliche) Projektwirkung Erschütterungen wird zudem durch die Auswirkungen durch Schallimmissionen abgedeckt, da Erschütterungen mit verstärkten Schallimmissionen an Sonderbaustellen einhergehen.

Im Rahmen des UVP-Berichtes werden diejenigen Auswirkungskategorien weiter betrachtet, die geeignet sind, erhebliche Auswirkungen hervorzurufen und somit aus Umweltsicht als erheblich zu klassifizieren sind. Dies ist nach gutachterlicher Einschätzung und Abwägung bei der Projektwirkung Erschütterungen für das Schutzgut Menschen nicht der Fall. Störungen durch Erschütterungen werden daher im Folgenden nicht betrachtet.

Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen durch magnetische Felder (Projektwirkung Nr. C2)

Die im Nahbereich des Erdkabels beim Betrieb entstehenden magnetischen Felder werden deutlich unterhalb des vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzwerts von 500 µT für Orte zum dauerhaften oder vorübergehenden Aufenthalt von Menschen (vgl. § 3a 26. BImSchV) prognostiziert. Im Regelfall liegt die maximale Immission gemäß Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV (siehe Unterlage E1) im direkten Umfeld der Kabelsysteme

bei ca. 174 uT, somit wird der Grenzwert zu etwa einem Drittel ausgeschöpft. Auch für typische geschlossene Bauweisen, wie zur Querung von Infrastrukturen, werden Werte unterhalb von 174 µT prognostiziert. Die vorangehenden Aussagen beziehen sich dabei auf die maximalen Immissionen in unmittelbarer räumlicher Nähe zu den Kabelsystemen. An den Rändern des Schutzstreifens liegen die prognostizierten Immissionswerte unterhalb des Erdmagnetfeldes (siehe Unterlage E1).

Die prognostizierten Werte für magnetische Felder liegen damit selbst unter besonders konservativer Betrachtung deutlich unterhalb der Relevanzschwelle von einer Grenzwertausschöpfung ab 50 %, somit sind erhebliche Auswirkungen nicht zu erwarten, da der entsprechende Grenzwert zu etwa einem Drittel ausgeschöpft wird. Um der Vorsorge gegen Belastung durch magnetische Felder gerecht zu werden, wird der Nachweis der Unerheblichkeit bzw. Einhaltung der Grenzwerte im Rahmen der Unterlage E1 erbracht.

8.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Für das Schutzgut Menschen sind außerdem die im Folgenden erläuterten Empfindlichkeiten näher zu betrachten, um daraus in Verknüpfung mit den Einwirkungsintensitäten die Auswirkungsintensitäten ermitteln zu können.

Störung von Anwohnern/Erholungssuchenden durch Schallimmissionen

Eine Empfindlichkeit gegenüber Schallimmissionen besteht für Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. Freizeit- und Erholungsfunktion während der Bauphase. Die Bauzeit beträgt i. d. R. rund 65 Wochen. Der Baustellenverkehr wird im Wesentlichen über den Arbeitsstreifen abgewickelt. Da es sich um eine „wandernde“ Baustelle handelt, findet die Bautätigkeit zur Erdkabelverlegung lokal nur im Zeitraum weniger Wochen statt. Die Bauphase an Sonderbaustellen (Start- und Zielgruben, Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerke) kann jedoch mehrere Monate umfassen.

In der folgenden Tabelle werden die für das Schutzgut Menschen relevanten Flächen Empfindlichkeiten gegenüber temporären Schallimmissionen in Anlehnung an die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm unter Einbeziehung der DIN 18005 zugewiesen.

Wert- und Funktionselementen für die Freizeit- und Erholungsnutzung kommt nur eine geringe Empfindlichkeit zu, da sie lediglich dem temporären Aufenthalt dienen und so großflächig sind, dass sie Ausweichmöglichkeiten bieten.

Erhebliche anlagen- oder betriebsbedingten Schallimmissionen sind nicht zu erwarten.

Tab. 8-3: Schutzgut Menschen - Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber temporären Schallimmissionen

Einstufung der Empfindlichkeit	Gebietskategorie
hoch*	Sondergebiete, davon ▪ Kurgebiete ▪ Klinikgebiete Flächen für den Gemeinbedarf, davon ▪ Krankenhäuser ▪ Seniorenheime
mittel*	Wohnbauflächen

Einstufung der Empfindlichkeit	Gebietskategorie
	Sondergebiete, davon ▪ Wochenendhausgebiete ▪ Ferienhausgebiete ▪ Campingplatzgebiete ▪ Gebiete für den Fremdenverkehr/die Fremdenbeherbergung Flächen für den Gemeinbedarf, davon ▪ Schulen ▪ Kindergärten Mischgebiete Dorfgebiete Wohngebäude im Außenbereich
gering*	Gemeinbedarfsflächen, davon ▪ Kirchen ▪ Museen ▪ Sportstätten ▪ soziale Einrichtungen ▪ Öffentliche Verwaltungen Naturparks Landschaftsschutzgebiete Grünflächen abwechslungsreich strukturierte Agrarbereiche Erholungswälder Stufe I und II Lärm- und Immissionsschutzwälder unzerschnittene verkehrsarme Räume > 40 km²
keine	Gewerbe- und Industriegebiete Sondergebiete, davon ▪ Windparks ▪ Photovoltaikanlagen u. ä. militärisch genutzte Flächen Verkehrsflächen

** Sofern eine Vorbelastung in Form von anderen Schallquellen (klassifizierte Straße, Bahnstrecke oder Gewerbegebiet) besteht, wird die Empfindlichkeit der jeweiligen Gebietskategorie um eine Stufe herabgesetzt.*

Die Empfindlichkeit gegenüber Schallimmissionen wird den Immissionsorten des Schallgutachtens (Unterlage E2) des Planfeststellungsabschnitts NRW2 auf Grundlage ihrer Gebietsausweisung bzw. ihrer tatsächlichen Nutzung zugeordnet. Diese Zuordnung erfolgt in Tab. 8-6.

8.2 Kumulierende Wirkungen

Gemäß Kapitel 5 sind im vorliegenden Abschnitt keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

8.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Methode zur Ableitung der vorhabenspezifischen Auswirkungsintensität

Als baubedingte Auswirkungen sind für das Schutzgut Menschen die temporären Schallimmissionen während der Bauphase zu betrachten.

8.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

8.3.1.1 Einwirkungsintensität

Temporäre Schallimmissionen

Maßgebend für die tatsächlich entstehenden Schallimmissionen im Umfeld der Baustelle ist der Schalldruckpegel der eingesetzten Baumaschinen. Für den Bau der Leitungstrasse werden ausschließlich Maschinen eingesetzt, die den Bestimmungen der 32. BImSchV entsprechen. Die Bauarbeiten werden im Regelfall weder während der in der AVV Baulärm definierten Nachtzeit (20 – 7 Uhr) noch am Wochenende durchgeführt. Bei der Leitungsverlegung handelt es sich um eine wandernde Baustelle.

Bei Sonderbaustellen zur geschlossenen Querung von Straßen, Bahnanlagen, Gewässern verbleibt die Baustelle über einen Zeitraum von 2 Wochen bis 3 Monaten an dieser Stelle. Hier kommen Sondermaschinen zum Einsatz, die in Einzelfällen auch in der Nachtzeit und am Wochenende betrieben werden.

Die Einwirkungsintensität ergibt sich aus dem Umfang der Maßnahme und dem daraus resultierenden Bedarf an Maschinen und Fahrzeugen sowie der Dauer der Maßnahme. Entscheidend sind für die Einwirkungsintensität sind die tatsächlichen Schallimmissionen, die mit zunehmendem Abstand zu den Baubedarfsflächen abnehmen.

Für das geplante Vorhaben wurde das Gutachten Nr. T 4936 „Prognose der zu erwartenden Geräuschimmissionen nach AVV Baulärm in der Nachbarschaft während des Neubaus für das geplante BBPIG Vorhaben Nr. 1 „Höchstspannungsleitung A-Nord Emden Ost – Osterath“ durch die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH erstellt (Unterlage E2.2). Im Rahmen des Gutachtens wurden die baubedingten Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung des Abstandes zur Schallquelle und den anzuwendenden Maßnahmen berechnet.

Die Einwirkungsintensität wird anhand der Immissionsrichtwerte (tags und nachts) gemäß AVV Baulärm und dem Heranreichen bzw. der Richtwertüberschreitung der zu erwartenden Immissionen aus dem benannten Gutachten bestimmt.

Überschreiten die berechneten Schallimmissionen des Gutachtens die Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB (A), sollen nach AVV Baulärm Ziffer 4.1 Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Eine Richtwertüberschreitung um mehr als 5 dB(A) wird daher als hohe Einwirkungsintensität bewertet. Richtwertüberschreitungen bis zu 5 dB(A) werden als mittlere Einwirkungsintensität beurteilt. Da eine Änderung des Beurteilungspegels um 10 dB(A) als Verdopplung bzw. Halbierung der Lautstärke empfunden wird, wird bei einer Unterschreitung des Schwellenwertes, der nach AVV Baulärm Ziffer 4.1 Minderungsmaßnahmen erfordert, um mehr als 10 dB(A), bzw. einer Richtwertunterschreitung von mehr als 5 dB(A) keine Einwirkungsintensität erwartet. Eine Richtwertunterschreitung von weniger als 5 dB(A) ist dementsprechend mit einer geringen Einwirkungsintensitäten verbunden.

Tab. 8-4: Schutzgut Menschen - Einwirkungsintensitäten temporäre Schallimmissionen

Zu erwartende Projektwirkungen	Einwirkungsintensität
Richtwertüberschreitung > 5 dB(A)	hoch
Richtwertüberschreitung ≤ 5 dB(A)	mittel
Richtwertunterschreitung ≤ 5 dB(A)	gering
Richtwertunterschreitung >5 dB(A)	keine

Die Zuordnung der Einwirkungsintensitäten zu den Immissionsorten der Geräuschuntersuchungen der Technische Überwachung Hessen GmbH erfolgt im Kapitel 8.3.3 in Tab. 8-6 gemeinsam mit der Ermittlung der Auswirkungsintensität.

8.3.1.2 Auswirkungsintensität

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten des jeweiligen Teilaspektes zunächst mit den Einwirkungsintensitäten der zu erwartenden Projektwirkung in diesem Bereich gemäß nachfolgender Matrix verknüpft.

Tab. 8-5: Schutzgut Menschen - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
hoch	hoch	mittel	schwach
mittel	mittel	schwach	keine
gering	schwach	keine	keine

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe nachfolgendes Kapitel) kann die Auswirkungsintensität gemindert werden.

8.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Im Folgenden werden die allgemeinen, geeigneten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen aufgelistet. Diese Maßnahmen gelten grundsätzlich für den gesamten Trassenverlauf.

- Durchführung der Bauarbeiten tagsüber bzw. außerhalb der Nachtstunden (soweit möglich)
- Einsatz von schallarmen Baumaschinen
- nur kurzfristige Beanspruchung wichtiger Wegebeziehungen für Baumaßnahmen und Zufahrten
- Vorankündigung und Ausschilderung von Ausweichrouten bei temporärer Unterbrechung der Erholungsinfrastruktur
- Nach Möglichkeit Verzicht auf Spundungsarbeiten bei der Annäherung an Häuser unter 60 m Abstand und Auswahl alternativer Bautechniken

8.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Die nachfolgende Tab. 8-6 zeigt die erheblichen Auswirkungen bezogen auf das Schutzgut Menschen.

Da Wert- und Funktionselementen für die Freizeit- und Erholungsnutzung nur eine geringe Empfindlichkeit zukommt, da sie lediglich dem temporären Aufenthalt dienen und so großflächig sind, dass sie Ausweichmöglichkeiten bieten, kommt ihnen maximal eine schwache Auswirkungsintensität zu. Die Wert- und Funktionselemente für die Freizeit- und Erholungsfunktion werden daher nachfolgend nicht im Einzelnen betrachtet.

Tab. 8-6: Schutzgut Menschen - erhebliche Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
IO1	Weverskamp 6, 46395 Bocholt	Außenbereich nach §35 BauGB	keine	60	46	keine	keine	45	30	keine	keine
IO2	Himmelberg 3, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	31	keine	keine
IO2-1	Himmelberg 3, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	31	keine	keine
IO3	Alte Brauerei 1, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	30	keine	keine
IO4	Himmelberg 2, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	30	keine	keine
IO5	Himmelberg 1, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	29	keine	keine
IO6	Am Beltingsbach 1A, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	30	keine	keine
IO7	Bocholter Str. 39, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	48	mittel	schwach
IO8	Bocholter Str. 37,	Außenbereich	mittel	60	55	gering	keine	45	49	mittel	schwach

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
	46499 Hamminkeln	nach §35 BauGB									
IO8-1	Bocholter Str. 37, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	45	mittel	schwach
IO9	Poterey 4, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	39	keine	keine
IO10	Liederner Str. 12A, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	45	keine	keine	45	32	keine	keine
IO11	Liederner Str. 27, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	39	keine	keine
IO11-1	Liederner Str. 27, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	39	keine	keine
IO12	Liederner Str. 20A, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	41	gering	keine
IO13	Liederner Str. 20, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	58	gering	keine	45	53	hoch	mittel
IO14	Liederner Str. 29, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	51	hoch	mittel
IO15	Im Wiesengrund 1, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	56	gering	keine	45	40	gering	keine
IO16	Lankerner Schulweg 5A, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	45	keine	keine	45	35	keine	keine
IO16-1	Lankerner Schulweg	Außenbereich nach	mittel	60	42	keine	keine	45	27	keine	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
	5A, 46499 Hamminkeln	§35 BauGB									
IO17	Rissenweg 1, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	50	hoch	mittel
IO18	Rissenweg 5, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	39	keine	keine
IO19	Mehrbruch 3, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	40	gering	keine
IO20	Möllenweg 6, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	35	keine	keine
IO21	An d. Koplak 12, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	52	keine	keine	45	34	keine	keine
IO22	An d. Koplak 3, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	32	keine	keine
IO23	Isselaue 3, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	41	gering	keine
IO24	Isselaue 1, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	38	keine	keine
IO25	Isselburger Str. 26, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	46	mittel	schwach
IO26	Provinzialstraße 5, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	64	mittel	schwach	45	58	hoch	mittel
IO27	Provinzialstraße 15 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	33	keine	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
IO28	Provinzialstraße 17, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	29	keine	keine
IO28-1	Provinzialstraße 17, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	32	keine	keine
IO29	Schlehenweg 6, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	30	keine	keine
IO29-1	Schlehenweg 6, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	27	keine	keine
IO30	Wittenhorster Weg 17, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	44	gering	keine
IO31	Wittenhorster Weg 11, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	29	keine	keine
IO32	Wittenhorster Weg 7, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	32	keine	keine
IO32-1	Wittenhorster Weg 7, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	31	keine	keine
IO33	Endsweg 7, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	34	keine	keine
IO33-1	Endsweg 7, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	52	keine	keine	45	34	keine	keine
IO34	Endsweg 2, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	56	gering	keine	45	33	keine	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
IO35	Endsweg 5, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	35	keine	keine
IO36	Wittenhorster Weg 5a, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	36	keine	keine
IO36-1	Wittenhorster Weg 5a, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	40	gering	keine
IO37	Wertherbrucher Str. 61, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	38	keine	keine
IO38	Wittenhorster Weg 2, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	41	gering	keine
IO39	Schledenhorst 4, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	61	mittel	keine	45	44	gering	keine
IO39-1	Schledenhorst 4, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	59	gering	keine	45	51	hoch	mittel
IO40	Schledenhorst 5, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	46	mittel	schwach
IO41	Stuvenbergsweg 3, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	45	keine	keine	45	35	keine	keine
IO41-1	Stuvenbergsweg 3, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	35	keine	keine
IO42	Antonieweg 1, 46459 Rees - Haldern	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	37	keine	keine
IO42-1	Antonieweg 1, 46459	Außenbereich	mittel	60	52	keine	keine	45	41	gering	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
	Rees - Haldern	nach §35 BauGB									
IO43	Reeser Str. 10, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	59	gering	keine	45	53	hoch	mittel
IO43-1	Reeser Str. 10, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	63	mittel	schwach	45	58	hoch	mittel
IO44	Reeser Str. 14, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	58	gering	keine	45	52	hoch	mittel
IO44-1	Reeser Str. 14, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	64	mittel	schwach	45	59	hoch	mittel
IO45	Reeser Str. 8A, 46499 Hamminkeln	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	44	keine	keine	45	35	keine	keine
IO46	Bellinghoveer Str. 9, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	43	keine	keine	45	31	keine	keine
IO47	Hanenkroitstraße 7, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	34	keine	keine
IO48	Hanenkroitstraße 5, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	41	keine	keine	45	23	keine	keine
IO49	Wilhelmstraße 5, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	38	keine	keine
IO50	In d. Luv 5, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	30	keine	keine
IO51	Blumenstraße 71, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach	mittel	60	52	keine	keine	45	33	keine	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
		§35 BauGB									
IO52	Blumenstraße 13, 46459 Rees - Haffen	Innenbereich nach §34 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	40	gering	keine
IO53	Deichstraße 47, 46459 Rees - Haffen	Innenbereich nach §34 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	40	gering	keine
IO53-1	Deichstraße 47, 46459 Rees - Haffen	Innenbereich nach §34 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	40	gering	keine
IO54	Wilhelmstraße 8, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	34	keine	keine
IO55	Leppersweg 5, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	32	keine	keine
IO55-1	Leppersweg 5, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	52	keine	keine	45	33	keine	keine
IO56	Bruckdaelweg 31, 46459 Rees - Haffen (verschieben auf 29b)	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	31	keine	keine
IO57	Bruckdaelweg 28, 46459 Rees - Haffen	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	32	keine	keine
IO58	Husenweg 145, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	59	gering	keine	45	45	mittel	schwach
IO59	Husenweg 143, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	35	keine	keine
IO60	Schulstraße 140, 46509 Xanten	Außenbereich nach	mittel	60	49	keine	keine	45	32	keine	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
		§35 BauGB									
IO61	Grüner Weg 106, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	34	keine	keine
IO62	Reeser Str. 57, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	62	mittel	schwach	45	56	hoch	mittel
IO62-1	Reeser Str. 57, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	63	mittel	schwach	45	57	hoch	mittel
IO63	Hoher Weg 33, 46509 Xanten	Innenbereich nach §34 BauGB	mittel	60	45	keine	keine	45	26	keine	keine
IO63-1	Hoher Weg 33, 46509 Xanten	Innenbereich nach §34 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	35	keine	keine
IO64	Reeser Str. 33, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	28	keine	keine
IO65	Reeser Str. 32, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	27	keine	keine
IO66	Reeser Str. 25, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	ca. 47	keine	keine	45	ca. 30	keine	keine
IO67	Daveracker 88, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	32	keine	keine
IO68	Daveracker 4, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	ca. 57	mittel	schwach	45	ca. 40	keine	keine
IO69	Kirstscher Weg 3, 46509 Xanten	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	43	keine	keine	45	24	keine	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
IO70	Vynener Str. 187, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	39	keine	keine	45	22	keine	keine
IO71	Vynener Str. 133, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	30	keine	keine
IO71-1	Vynener Str. 133, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	29	keine	keine
IO72	Osterwyck 85, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	43	keine	keine	45	24	keine	keine
IO73	Marienbaumer Str. 151, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	29	keine	keine
IO74	Marienbaumer Str. 100, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	35	keine	keine	45	25	keine	keine
IO75	Marienbaumer Str. 118, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	31	keine	keine
IO75-1	Marienbaumer Str. 118, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	29	keine	keine
IO76	Mühlenberg 50, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	43	keine	keine	45	34	keine	keine
IO77	Bahnweg 25, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	45	mittel	schwach
IO78	Xantener Str. 456, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	58	mittel	schwach	45	52	hoch	mittel
IO78-1	Xantener Str. 456,	Außenbereich	mittel	60	56	mittel	schwach	45	50	hoch	mittel

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
	47546 Kalkar	nach §35 BauGB									
IO79	Spierheide 58 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	57	mittel	schwach	45	41	gering	keine
IO79-1	Spierheide 58 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	58	mittel	schwach	45	42	gering	keine
IO80	Wüldersweg 30, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	39	keine	keine
IO81	Spierheide 60A Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	40	gering	keine
IO82	Spierheide 62, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	44	keine	keine	45	35	keine	keine
IO83	Spierheide 99. Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	31	keine	keine
IO83-1	Spierheide 99. Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	27	keine	keine
IO84	Spierheide 88, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	33	keine	keine
IO85	Spierheide 95, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	42	keine	keine	45	23	keine	keine
IO85-1	Spierheide 95, 47546 Kalkar	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	42	keine	keine	45	25	keine	keine
IO86	Am Hochwald 11, 47589 Uedem	Außenbereich nach	mittel	60	47	keine	keine	45	28	keine	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
		§35 BauGB									
IO87	Am Hochwald 13, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	30	keine	keine
IO87-1	Am Hochwald 13, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	31	keine	keine
IO88	Am Hochwald 17, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	45	keine	keine	45	28	keine	keine
IO89	Am Hochwald 8, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	49	mittel	schwach
IO89-1	Am Hochwald 8, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	56	gering	keine	45	50	mittel	schwach
IO90	Am Hochwald 12, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	42	gering	keine
IO91	Knäckerderp 12, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	36	keine	keine
IO92	Knäckerderp 5, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	71	hoch	mittel	45	52	hoch	mittel
IO93	Marienbaumer Str. 37, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	52	keine	keine	45	35	keine	keine
IO93-1	Marienbaumer Str. 37, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	52	keine	keine	45	35	keine	keine
IO94	Marienbaumer Str. 31, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	45	keine	keine	45	29	keine	keine

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
IO95	Gellinger Str. 2 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	33	keine	keine
IO96	Marienbaumer Str. 25, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	41	keine	keine	45	22	keine	keine
IO96-1	Marienbaumer Str. 25, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	31	keine	keine
IO97	Holländische Str. 5, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	30	keine	keine
IO97-1	Holländische Str. 5, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	32	keine	keine
IO98	Marienbaumer Str. 16, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	49	mittel	schwach
IO99	Marienbaumer Str. 9, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	48	mittel	schwach
IO99-1	Marienbaumer Str. 9, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	49	mittel	schwach
IO100	Müsersweg 3, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	39	keine	keine
IO101	Bohnenstraße 11, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	47	mittel	schwach
IO101-1	Bohnenstraße 11, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mitte	60	54	keine	keine	45	47	mittel	schwach
IO102	Labbecker Str. 17,	Außenbereich	mittel	60	66	hoch	mittel	45	60	hoch	mittel

Immissionsort	Adresse	Gebietsausweisung	Empfindlichkeit	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität (Nacht)
				tags				nachts			
	47589 Uedem	nach §35 BauGB									
IO103	Sonsbecker Str. 1, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	41	gering	keine
IO104	Sonsbecker Str. 5, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	38	keine	keine
IO105	Sonsbecker Str. 19, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	31	keine	keine
IO106	Sonsbecker Str. 23, 47589 Uedem	Außenbereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	30	keine	keine

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen ausschließlich temporärer Natur. Für die zuvor aufgeführten Immissionsorte sind überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen festzustellen. An mehreren Immissionspunkten sind vorübergehend erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher und mittlerer Intensität auf das Schutzgut Menschen durch baubedingte Schallimmissionen aufgrund der rechnerisch prognostizierten Immissionen nicht auszuschließen.

Reale Immissionen durch Baulärmgeräusche bei dynamisch wechselnden Bauphasen bzw. Bautätigkeiten mit beweglichen Baumaschinen unterliegen erfahrungsgemäß hohen Prognoseunsicherheiten. Aufgrund der zeitlich variierenden Einsatzzeiten, der wechselnden Standorte sowie der nicht stationären Betriebsweise ergeben sich durch die Vorgaben der AVV Baulärm methodisch bedingte Maximalwertansätze bzw. Abschätzungen, die in der Baulärmprognose zu rechnerischen Worst-Case-Belastungen führen. In der realen Baustellensituation werden die hieraus resultierenden Immissionsbelastungen erfahrungsgemäß nur in sehr seltenen Fällen und vor allem nicht über längere Zeiträume erreicht.

Innerhalb des schalltechnischen Prognosegutachtens werden Lärmminderungsmaßnahmen genannt und gefordert, die nach Prüfung durch die Amprion GmbH technisch umsetzbar sind und als zumutbar sowie verhältnismäßig zur Reduzierung der Geräuschimmissionen auf das Mindestmaß beurteilt werden (vgl. Unterlagen nach §21 NABEG, Unterlage E2.2). Trotz Einsatz aller geforderten Maßnahmen zur Lärmminderung können zeitweise Überschreitungen der Immissionsrichtwerte als qualitatives Ergebnis der Prognosegutachten dennoch nicht

ausgeschlossen werden. Es existieren darüber hinaus keine weiteren verhältnismäßigen Lärmminderungsmaßnahmen, die sicherstellen können, dass die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm für alle Belastungszeiträume eingehalten, unterschritten oder deutlich wahrnehmbar reduziert werden.

Bei den verbleibenden prognostizierten Überschreitungen handelt es sich gemäß der Beurteilung des Gutachters (vgl. Unterlagen nach §21 NABEG, Unterlage E2.2) um unvermeidbare Umwelteinwirkungen im Sinne des § 22 Abs. 1 Satz 1 BImSchG, die gemäß § 22 Abs. 1 Satz 2 BImSchG auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Demnach werden schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, bei der Errichtung der geplanten Hochspannungsleitungstrasse verhindert, nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Die zu erwartenden baubedingten temporären Schallemissionen führen nicht zu relevanten zusätzlichen nachteiligen Wirkungen auf die in der Umgebung der Leitungstrasse lebenden und arbeitenden Menschen. Somit können erhebliche, zusätzliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Durch eine sachgerechte Kombination aus organisatorischen und. technischen Maßnahmen sorgt die Amprion GmbH im Sinne der AVV-Baulärm für die Minderung dieser Umweltauswirkungen.

Die Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt zentral in Unterlage F1.13.

9 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Tiere und Pflanzen sind wesentliche Bestandteile des Naturhaushaltes. Für die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter ist die Anwesenheit von Lebewesen Voraussetzung, so etwa für die Bodenfruchtbarkeit oder die „Selbstreinigung“ der Gewässer. Lebewesen repräsentieren in hohem Maße den Zustand von Ökosystemen. Darüber hinaus haben Tiere und Pflanzen einen wesentlichen Anteil an der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Umwelt des Menschen.

Nach der vorläufigen Leitlinie für die Einbeziehung von Biodiversitätsaspekten in die Gesetzgebung und/oder das Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfung und strategischer Umweltprüfung (Beschluss der Vertragsparteien des Übereinkommens über die biologische Vielfalt, 2002) werden drei Ebenen bei dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt unterschieden:

- Ökosystemvielfalt: Die Ökosystemvielfalt lässt sich über die Vielfalt der Nutzungstypen und Biotoptypen, die die kleinsten Einheiten eines Ökosystems mit einheitlichen Standortbedingungen darstellen, für den Untersuchungsraum beschreiben. Die Darstellung und Bewertung der Biotoptypen erfolgt im Rahmen dieses UVP-Berichtes und deckt im weiteren Sinne auch die Ökosystemvielfalt damit ab.
- Artenvielfalt: Die Artenvielfalt lässt sich durch die Anzahl der Pflanzen- und Tierarten in einem bestimmten Raum darstellen. Die Darstellung der Bestände sowie deren Bewertung erfolgt im Rahmen dieses Gutachtens bei der Betrachtung der im Untersuchungsraum festgestellten bzw. voraussichtlich vorkommenden Arten mit hohem Gefährdungsstatus. Zudem werden die Arten mit hohem Gefährdungsgrad Lebensraumkomplexen zugeordnet, die eine Einstufung ihrer Bedeutung (hier gleichbedeutend zur dargestellten Empfindlichkeit) in Korrelation mit der Artenanzahl erhalten. Die Auswirkungen für die möglicherweise betroffenen Biotoptypen/Lebensräume und Arten werden abgehandelt und decken damit auch die Auswirkungen auf die Artenvielfalt des Raumes indirekt ab.
- Genetische Vielfalt: Die genetische Vielfalt bezieht sich auf intraspezifische Variabilitäten, die sich durch verschiedene Unterarten oder Varietäten einer Art ausdrücken lassen. Sie umfasst zudem die quantitative Variabilität von artspezifischen Merkmalen und deren Häufigkeit innerhalb einer Population (Alleltyp, Allelfrequenz). Insbesondere diese genetische Variabilitäten stellen wesentliche Parameter für den Erhaltungszustand einer Population dar. Austauschbeziehungen benachbarter Populationen sind zudem Grundlage für den Erhalt der genetischen Vielfalt.

Da diese Bereiche eng miteinander verknüpft sind, kann die biologische Vielfalt über die Betrachtung des Gefährdungsgrades lebensfähiger Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen, ihrer Lebensräume sowie der Möglichkeit zum Austausch zwischen Populationen (Wanderbeziehungen) bzw. der Wiederbesiedlung beschrieben werden (vgl. § 1, Abs. 2, Nr. 1 BNatSchG). Um eine Dopplung zu vermeiden und eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in den nachfolgenden Kapiteln die Bestände, die ökologischen Wertigkeiten und die spezifischen Empfindlichkeiten gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sowie die möglichen Auswirkungen und verbleibenden Konflikte für diesen Schutzgutaspekt getrennt nach dem Teilschutzgut Tiere und dem Teilschutzgut Pflanzen dargelegt. Das Teilschutzgut

Pflanzen betrachtet neben dem Gefährdungsgrad und Schutzstatus der Pflanzen insbesondere ihren Lebensraum mittels der über die Vegetation differenzierten Biotoptypen, unter Berücksichtigung möglicher Wiederbesiedlung. Im Teilschutzgut Tiere werden entsprechend ihrem Gefährdungsgrad und Schutzstatus Tiere unter Berücksichtigung ihrer Lebensstätten und möglichen Wanderbeziehungen betrachtet. Die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt ergeben sich somit aus den Auswirkungen auf Teilschutzgut Tiere und auf das Teilschutzgut Pflanzen. Die Auswirkungen auf Schutzgebietskulissen werden in Kapitel 7 sowie in den Natura-2000 Vor-/ Verträglichkeitsstudien, Unterlage F2, dargestellt.

Die maßgeblichen Umweltziele ergeben sich insbesondere aus den folgenden gesetzlichen Grundlagen/Regelwerken:

- BNatSchG

9.1 Teilschutzgut Pflanzen

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Bestände, die ökologischen Wertigkeiten und die spezifischen Empfindlichkeiten gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sowie die möglichen Auswirkungen und verbleibenden Konflikte (unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und/oder Verminderungsmaßnahmen) für dieses Teilschutzgut dargelegt. In den einzelnen Unterkapiteln wird die jeweilige Methode und Darstellung der Ergebnisse erläutert.

9.1.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

9.1.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Der Bau eines Erdkabels verursacht vorrangig während des Baus und durch die dauerhafte Neuanlage von oberirdisch sichtbaren Anlagenteilen (hier Repeaterstationen und Erdungsmuffen) Auswirkungen auf die Umwelt. Zur flächendeckenden Beschreibung und Beurteilung des biotischen Bestandes wurde ein Untersuchungsraum von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche zugrunde gelegt, welcher in sensiblen Schutzgebietskulissen (Natura-2000 Gebiete, Naturschutzgebiete) auf 500 m aufgeweitet wurde (siehe Plananlage F1.6, Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen, Bestand und Empfindlichkeit).

Für die Beschreibung und Bewertung im Rahmen des PFV wurde der gemäß Unterlage J6 ermittelte Biotoptypen-Bestand aus den Jahren 2019 verwendet. Ergänzt wurden die Daten durch weitere Vor-Ort-Begehungen in den Jahren 2022 und 2023 sowie die Auswertung von Flurstücksgrenzen und Luftbildern.

Um mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die belebte Umwelt beurteilen zu können, werden der Zustand und die Qualität der betroffenen Ökosysteme anhand der zur Verfügung stehenden Daten eingeschätzt und bewertet. Zur Bewertung von Biotoptypen gibt es zahlreiche unterschiedliche Ansätze. Es fehlen jedoch bisher verbindliche Vorgaben zur Anwendung von bestimmten Verfahren. Häufig verwendete Kriterien zur Bewertung sind z. B. die Ersetzbarkeit, die Natürlichkeit sowie die Seltenheit bzw. die Gefährdung von Biotoptypen. Die

beiden letztgenannten Kriterien werden häufig synonym gebraucht. Im vorliegenden Fall werden der Zustand und die Qualität der im Untersuchungsraum festgestellten Biotoptypen nach Kaule (1991), Riecken et al. (2006) und Finck et al. (2017) eingeschätzt, letztere ggf. zu Biotoptypengruppen zusammengefasst, und ihre Bedeutungen festgelegt. Die einzelnen verwendeten Kriterien werden nachfolgend näher erläutert:

Für jedes nachfolgend beschriebene Kriterium wird eine fünfstufige Werteskala definiert. Bei der Gesamtbewertung eines Biotops werden die jeweils wertgebenden Kriterien gleich gewichtet. Der Mittelwert bestimmt anschließend die Gesamteinstufung des Biotops. Die Einstufung der Kriterien orientiert sich an Kaule (1991).

Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit

Zur Beurteilung von Eingriffen in die Biotopfunktion ist die Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit von Biotoptypen ein entscheidendes Kriterium (siehe Tab. 9-1). Von der Dauer der (Neu-) Entwicklung eines Biotoptyps hängt es ab, ob ein durch einen Eingriff in Anspruch genommener Biotoptyp evtl. an der gleichen Stelle durch Regeneration oder an anderer Stelle neu entstehen könnte. Die Ersetzbarkeit eines Biotoptyps hängt dabei zum einen von der Zeitdauer ab, die benötigt wird, um die Biozönose wieder annähernd vollständig herzustellen (zeitliche Komponente), zum anderen von der Häufigkeit entsprechender Standortverhältnisse in der näheren Umgebung (räumliche Komponente). Die räumliche bzw. standörtliche und zeitliche Ausgleichbarkeit ist jeweils im Einzelfall zu beurteilen. Dabei ist zu beachten, dass sich die Zeitangaben für die Entwicklungsdauer auf Ersatzstandorte beziehen, deren Bodenprofile weitgehend unbeeinträchtigt sind und vergleichbare Standortbedingungen aufweisen wie die Böden der zu ersetzenden Bestände. Die Regenerationsfähigkeit von Biotoptypen auf Böden, die durch einen Eingriff beeinträchtigt worden sind, kann ggf. über die genannten Zeitwerte hinausgehen. Die zeitliche Wiederherstellbarkeit orientiert sich an Riecken et al. (2006).

Tab. 9-1: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung der Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit

Ersetzbarkeit, Wiederherstellbarkeit	**Entwicklungsdauer**	**Wertstufe**
äußerst gering	über 150 Jahre	5
sehr gering	81 - 150 Jahre	4
gering	31 - 80 Jahre	3
mäßig gut	6 - 30 Jahre	2
gut bis sehr gut	< 6 Jahre	1

Natürlichkeit/Naturnähe

Die Natürlichkeit/Naturnähe charakterisiert das Maß anthropogener Eingriffe und die daraus resultierenden Veränderungen der Vegetation auf einer Fläche (siehe Tab. 9-2). Naturnahe Ökosysteme (z. B. alte naturnahe Wälder) werden aufgrund ihrer meist hohen Stabilität und geringen Störanfälligkeit gegenüber natürlichen Umweltfaktoren höher bewertet als naturferne (z. B. Intensiväcker) und naturfremde Systeme (z. B. Bebauung). Weiterhin weisen naturnahe Systeme eine höherwertige Funktion für den Naturhaushalt auf, indem sie beispielsweise komplexe Lebensräume für Pflanzen und Tiere bieten und die natürlichen Kreisläufe von abiotischen Faktoren (z. B. Wasserkreislauf, Klimaregulierung etc.) fördern. Bei der Möglichkeit

einer Bewertungsspanne wurden bei vollständigem und typischem Arteninventar, gut ausgebildeter Pflanzengesellschaft, guter Zonierung, Altholzreichtum usw. höhere Wertstufen vergeben. Auf der anderen Seite führte das Fehlen von Arten oder das Vorhandensein von Störeinflüssen zu geringeren Werten.

Tab. 9-2: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung der Natürlichkeit/Naturnähe

Natürlichkeitsgrad	Beispiele	Wertstufe
unberührt, natürlich, naturnah, sehr hohe Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	schwach bis nicht forstlich genutzte Wälder mit standortgemäßer Bestockung; kaum beeinflusste Gewässer; gewässerbegleitende naturnahe Gehölze	5
bedingt naturnah, hohe Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	viele Pflanzengesellschaften der Feuchtwiesen, forstlich genutzte Wälder mit überwiegend standortgemäßer Bestockung	4
bedingt naturfern, mittlere Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	Ruderalfluren, mesophiles Extensivgrünland, Streuobstwiesen	3
naturfern, geringe Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	Acker ohne Wildkrautfluren, Intensivgrünland, anthropogen überprägte Gräben und Bäche,	2
naturfremd, künstlich, keine Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	versiegelte und überbaute Flächen, Verkehrstrassen, intensiv genutzte Rasenflächen	1

Gefährdung/Seltenheit

Das Kriterium Gefährdung/Seltenheit erfasst das Vorkommen seltener und gefährdeter Biotope des Landes und der bundesweiten Roten Liste der Biotoptypen (Finck et al. 2017) und zielt auf die Sicherung gefährdeter Biotoptypen und Arten vor weiteren Beeinträchtigungen ab (siehe Tab. 9-3). Dem entsprechend sind gefährdete Biotoptypen höher einzustufen als ungefährdete. Dabei wird das Vorkommen seltener und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten biotopbezogen mitberücksichtigt. Die Seltenheit eines Biotoptyps kann natürlichen Ursprungs (wie z. B. Sonderstandorte in einer Landschaft) oder durch weiträumige anthropogene Zerstörung (z. B. Entwässerungen) bedingt sein.

Tab. 9-3: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung des Gefährdungs- bzw. Seltenheitsgrades von Biotoptypen

Gefährdungs- bzw. Seltenheitsgrad von Biotoptypen	Beispiele	Wertstufe
von vollständiger Vernichtung bedrohte Biotoptypen (RL 1) oder stark gefährdete Biotoptypen (RL 2) bei sehr guter Ausprägung, äußerst bzw. sehr selten	Quellfluren, Bäche mit natürlichem oder naturnahem Verlauf, Kleingewässer, Auen- und Bruchwälder, nährstoffreiches Feucht- und Nassgrünland, Trockenrasen/Halbtrockenrasen	5
stark gefährdete Biotoptypen (RL 2) bei schlechter Ausprägung oder gefährdete Biotoptypen (RL 3) selten	naturnahe Buchen- und Eichenwälder mit standortgerechtem Unterwuchs, Flachseen, Teiche, Auenwiesen, artenreiches frisches Grünland, Großseggenriede	4
gefährdete Biotoptypen (RL 3) bei schlechter Ausprägung mäßig häufig	Streuobstwiesen, artenreiche frische Grünlandbrachen, Gebüsche/Hecken	3
häufige Biotoptypen	eutrophe Ruderalfluren, Nadelholzforste, Baumgruppen	2
sehr häufige Biotoptypen	Intensivgrünland, Intensiväcker, Verkehrstrassen	1

Intaktheit/Vollkommenheit

Das Kriterium Intaktheit/Vollkommenheit bewertet den aktuellen Zustand der Untersuchungsflächen, indem dieser mit einer optimalen Ausprägung verglichen wird (siehe Tab. 9-4). Zur Beurteilung werden die Flächengröße, die relative Artenvielfalt (Sättigungsgrad der Pflanzengesellschaften, Vorkommen von Charakterarten nach Drachenfels), die relative Strukturvielfalt (kennzeichnende Biotopstrukturen) sowie evtl. Störungen und Beeinträchtigungen (z. B. Vorkommen von Neophyten oder nitrophilen Arten, anthropogene Immissionen, Zerschneidung durch Verkehrswege) einbezogen. Das Kriterium kann dabei direkt nur bei unberührten, natürlichen, naturnahen und bedingt naturnahen Biotoptypen herangezogen werden. Bei bedingt naturfernen, naturfernen, naturfremden und künstlichen Biotoptypen ist die Einstufung an nahestehenden, bedingt naturnahen Biotoptypen zu orientieren.

Tab. 9-4: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung des Vollkommenheitsgrades von Biotoptypen

Vollkommenheitsgrad	Ausprägung des Biotoptyps	Wertstufe
sehr hoch	alle Charakterarten vorhanden, vollständig gesättigte Pflanzengesellschaft, alle typischen Biotopstrukturen vorhanden, geringer Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	5
hoch	relativ hohe Anzahl an Charakterarten vorhanden, mäßig gesättigte Pflanzengesellschaft, relativ hohe Anzahl typischer Biotopstrukturen vorhanden, mäßiger Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	4
mäßig hoch	mehrere Charakterarten vorhanden, Basisgesellschaft, mehrere typische Biotopstrukturen vorhanden, mittlerer Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	3
gering	geringe Anzahl an Charakterarten vorhanden, Derivatgesellschaft, geringe Anzahl typischer Biotopstrukturen vorhanden, hoher Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	2
sehr gering	Charakterarten fehlen, Artenbestand stark verändert, keine oder fast keine typischen Arten, typische Biotopstrukturen fehlen, sehr hoher Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	1

Zusammenfassend über die dargestellten Einzelkriterien,

- Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit
- Natürlichkeit/Naturnähe
- Gefährdung/Seltenheit
- Intaktheit/Vollkommenheit

lassen sich in der nachfolgenden Tab. 9-5 folgende Einstufungen der Biotoptypen im Untersuchungsraum nach ihrer ökologischen Gesamtbewertung vornehmen.

Tab. 9-5: Teilschutzgut Pflanzen - Einstufung und Bewertung von Biotoptypen - Gesamtbewertung

Einstufung	Bewertung	Erläuterungen
5	sehr hohe Bedeutung	naturnaher bis (annähernd) natürlicher Biotoptyp, seltener und/oder gefährdeter Biotoptyp mit charakteristischer Ausbildung, Ersetzbarkeit nur langfristig bzw. überhaupt nicht möglich
4	hohe Bedeutung	naturnaher, seltener und/oder gefährdeter Biotoptyp in guter Ausbildung, Ersetzbarkeit langfristig möglich
3	mittlere Bedeutung	bedingt naturnaher Biotoptyp, Ersetzbarkeit mittelfristig möglich

Einstufung	Bewertung	Erläuterungen
2	geringe Bedeutung	häufiger, meist naturferner oder nur bedingt naturnaher Biotoptyp bzw. Biotoptyp in stark gestörtem Zustand, Ersetzbarkeit kurzfristig bis mittelfristig mit geringem Aufwand möglich
1	keine bis sehr geringe Bedeutung	häufiger und/oder naturferner Biotoptyp, oft auch bebaute Bereiche ohne nennenswerte oder nur mit junger Vegetation, Ersetzbarkeit kurzfristig und unproblematisch möglich

Die biotoptypenspezifische Einstufung der ökologischen Gesamtbewertung ist im Anhang F1.2 aufgelistet.

9.1.1.2 Bestand und Vorbelastung

In den folgenden Textabschnitten wird der Biotopbestand des Untersuchungsraumes für den Planfeststellungsabschnitt NRW2 „Nordrhein-Westfalen Mitte“ zusammenfassend beschrieben. Der gesamte ermittelte Biotoptypen-Bestand aus den Jahren 2019-2022 ist in der Anlage Plananlage F1.6, Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen, Bestand und Empfindlichkeit, graphisch und in Anhang F1.02 tabellarisch dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung mit den jeweiligen zu erwartenden Auswirkungen auf die potenziell betroffenen Biotoptypen wird im Kapitel 9.1.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose gegeben.

In der nachfolgenden Tab. 9-6 werden die Biotoptypen (zusammengefasst nach Gruppen) mit Angabe ihres Flächenanteils aufgelistet, die im Untersuchungsraum der Antragstrasse des Vorhabens vertreten sind (Gesamtfläche des Untersuchungsraums: ca. 2.240 ha = 100 %). Eine Auflistung der vorkommenden Biotoptypen findet sich in Anhang F1.02.

Tab. 9-6: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile der Biotoptypengruppen am Untersuchungsraum

Biotoptypengruppe	Flächenanteil (%)
Landwirtschaftliche Flächen	77,5
Wälder	5,4
Besiedelter Bereich	5,3
Kleingehölze	3,4
Verkehrsflächen	3,0
Gewässer	2,9
Biotoptypen feuchter Standorte	2,4
Sonstige Flächen	0,1
Summe	100,0

Im nachstehenden Text erfolgt eine zusammenfassende Beschreibung des Untersuchungsraums anhand der Biotoptypengruppen. Der Planfeststellungsabschnitt NRW2 „Nordrhein-Westfalen Mitte“ beginnt zwischen Bocholt und Hamminkeln an der Grenze der Kreise Borken/Wesel. Er verläuft in südwestliche Richtung und endet zwischen Uedem und Sonsbeck an der Grenze der Kreise Kleve und Wesel.

Landwirtschaftliche Flächen

Landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker/Intensivgrünland) dominieren klar den Untersuchungsraum. Ackerflächen nehmen dabei ca. 50 % des Untersuchungsraumes ein und kommen über den gesamten Abschnitt im Wechsel mit Grünlandflächen vor (ca. 25 %). Geringe Flächenanteile entfallen auf Feld- und Wegraine, eine Grünlandbrache und eine Weihnachtsbaumkultur.

Wälder

Waldflächen kommen mit einem Flächenanteil von ca. 5 % im Untersuchungsraum vor. Nadelwälder und Laubwälder frischer bis nasser Standorte kommen etwa in gleichem Anteil vor. Waldbestände mit Laub- und Nadelgehölzen finden sich zum Abschnittsbeginn südlich von Bocholt beim Konstantinforst, östlich Haldern unterhalb der A3 sowie östlich von Uedem am Rande des Uedemer Hochwaldes.

Kleingehölze

Kleingehölze (Feldgehölze, Baumreihen/-gruppen, Hecken, Gebüsche, Streuobst) machen ca. 3 % des Untersuchungsraums aus. Sie kommen über den gesamten Untersuchungsraum verteilt vor. Feldgehölze, Hecken und Gebüsche liegen zwischen Äckern und Grünländern. Baumreihen/-gruppen sind entlang vieler Straßen und Wege zu finden oder kommen gewässerbegleitend vor. Die Streuobstwiesen schließen sich an landwirtschaftliche Hoflagen an. Am unmittelbaren Abschnittsbeginn werden zwei Ackerflächen durch Wallhecken gesäumt.

Gewässer

Still- und Fließgewässer kommen auf ca. 3 % der Fläche des Untersuchungsraumes vor. Der Beltingbach verläuft am Abschnittsbeginn durch mehrere aufgestaute Teiche. Zwischen L 896 und B 473 werden die Kleine Issel und die Issel gequert. Ein größeres Stillgewässer liegt östlich von Haldern an der L459. Östlich Haldern verlaufen Wolfstrang und Klüttenvengraben durch den Untersuchungsraum. Südlich Haldern wird der Altarm Hagener Meer gequert (NSG und FFH-Gebiet). Der Rhein wird bei Obermörmter (Xanten) gequert. Südlich Obermörmter verlaufen Vynensches Ley und Gesthuysener Ley, bei Kehrum Hohes Ley und Marienbaumer Graben durch den Untersuchungsraum. Weiterhin kommen landwirtschaftliche Gräben und kleinere Fließ- und Stillgewässer über den Untersuchungsraum verteilt vor.

Biotoptypen feuchter Standorte

Auf ca. 2 % der Fläche kommen Feucht- und Nassgrünländer vor. Zusammenhängende Bereiche finden sich gewässerbegleitend zur Issel, westlich des Hagener Meers und in der östlichen Rheinaue. Ufervegetation (Uferstauden, Schwimmblattvegetation, Röhrichte, Seggenrieder) ist gewässerbegleitend auf 0,5 % der Fläche im Untersuchungsraum zu finden.

Im Bereich der Rheinquerung befinden sich Vorkommen des FFH-Lebensraumtyps 3270 „Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p. und des Bidention p.p.“. Die Flächen stellen geschützte Biotope dar (BT-WES-00046). Der LRT bildet sich bei sinkendem Wasserstand am Ufer aus (siehe auch Unterlage F2).

Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen

Der Untersuchungsraum ist ländlich geprägt. Siedlungsstrukturen machen ca. 5 % der Fläche aus. Neben zahlreichen vorhandenen Straßen und Wegen handelt es sich hauptsächlich um die dörfliche Bebauung der Städte/Gemeinden Bocholt, Hamminkeln, Rees, Xanten, Kalkar und Uedem mit vielen landwirtschaftlichen Höfen und Einzelgebäuden. Mit der Bundesautobahn A 3, den Bundesstraßen B 473 und B 57 sowie den Landesstraßen L 602, L 896, L 459, L 77, L 82 und L 5 sind mehrere überregionale Verkehrswege im Untersuchungsraum vorhanden.

Sonstige Flächen

Sonstige im Untersuchungsraum vorkommende Flächen sind die Buhnen und offene Sand- und Kiesflächen am Rheinufer bei Obermörmter (Xanten).

Geschützte und/oder gefährdete Pflanzenarten

Im Bereich der Rheinquerung wurde auf einer Feuchtwiese am östlichen Rheinufer ein Vorkommen der nach Roter Liste Nordrhein-Westfalens gefährdeten Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) festgestellt (Verbücheln et al. 2021). Das Vorkommen befindet sich innerhalb der Baubedarfsfläche zwischen zwei geschützten Biotopen (BT-4204-0052-2010).

Vorbelastung

In der großflächigen, überwiegend intensiv und stellenweise extensiv genutzten Kulturlandschaft unterliegt das Teilschutzgut Pflanzen einer Vielzahl bereits bestehender Belastungen. Durch intensive landwirtschaftliche Nutzung von Offenlandbiotopen werden die Standorteigenschaften von Flächen, insbesondere der Extremstandorte (z. B. Nassgrünland, extensive Ackerbiotope) durch Meliorationsmaßnahmen verändert und damit der darauf angewiesenen Flora als Besiedlungsfläche entzogen. Die Nivellierung der Standorteigenschaften verbunden mit der Intensität der landwirtschaftlichen Produktion führt selbst auf mittleren eutrophen Standorten zu einer Verringerung der Habitateignung für ansonsten an die Landnutzung angepasste Arten (z. B. Ackerbegleitflora). Die intensive landwirtschaftliche Nutzung trägt wesentlich dazu bei, dass naturschutzfachlich wertvolle Bereiche zunehmend eingeengt und verkleinert werden.

Im Bereich der vorhandenen Siedlungen ist eine starke Vorbelastung auf das Teilschutzgut Pflanzen durch Bebauung gegeben. Auch liegen zahlreiche Einzelhöfe mit teils großflächiger Bebauung (Wohngebäude, Ställe, Silos etc.) sowie Verkehrswege im Untersuchungsraum. Mit der Bundesautobahn A 3, den Bundesstraßen B 473 und B 57 sowie den Landesstraßen L 602, L 896, L 459, L 77, L 82 und L 5 sind mehrere überregionale Verkehrswege im Untersuchungsraum vorhanden. Vereinzelt finden sich Windkraftanlagen im Untersuchungsraum.

9.1.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Grundsätzlich haben alle Biotoptypen eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber verändernden oder schädigenden Eingriffen, die auf das System ihrer ökologischen Wechselbeziehungen einwirken. Die Ursachen dafür liegen einerseits in ihrem unterschiedlichen Vegetationsaufbau (Bestandsalter, Bestandsdichte, vertikale und horizontale Gliederung),

andererseits in ihrem Artenspektrum begründet, das gegenüber veränderten Standortbedingungen in charakteristischer Weise reagiert.

Gleichermaßen sind Art und Intensität der Wirkfaktoren, die vom hier geplanten Vorhaben ausgehen und in vielfältiger Weise auf die Lebensgemeinschaften einwirken, bedeutsam.

Folgende Projektwirkungen sind hinsichtlich der Biotoptypen möglich:

Baubedingte Wirkungen

- Inanspruchnahme/Verlust – temporär (Arbeitsstreifen, Zuwegungen) durch Beseitigung der Vegetation oder Beeinträchtigung von Oberflächengewässern (A1, A8, A10, A12)
- Änderungen des Wasserhaushaltes – temporär (z. B. Grundwasserabsenkung bei Baugruben) durch Schädigung und Veränderung der Vegetation aufgrund von Standortveränderungen (A1, A14, A16)
- Stoffeinträge – temporär (Baumaschinen- und LKW-Verkehr, Staubemissionen während der Baumaßnahmen, Einleitung von Wässern aus Wasserhaltungsmaßnahmen in Vorfluter) (A5)
- Randbeeinträchtigungen – temporär durch Traufbefahrung, Stammverletzungen, Sonnenbrand (in Waldbereichen) (A8)

Anlagebedingte Wirkungen

- Inanspruchnahme/Verlust – dauerhaft im Bereich der Repeaterstationen und der Erdungsmuffen (B2)
- Trennwirkung – dauerhaft, Unterbrechung der Vegetation bzw. Sukzession durch den Schutzstreifen bei Gehölzbeständen (B5)
- Randbeeinträchtigungen – dauerhaft durch den gehölzfrei zu haltenden Streifen, Sonnenbrand, Destabilisierung gegenüber Wind (B5)

Betriebsbedingte Wirkungen

- Regelmäßige Pflegemaßnahmen im Schutzstreifen (Mahd, Freihaltung von Gehölzen) (C2)
- Erhöhung der Bodentemperatur durch Wärmeemission der Erdkabel (C1)

Die oben benannte Empfindlichkeit gegenüber der Erhöhung der Bodentemperatur wird an dieser Stelle abgeschichtet. Das vorliegende Gutachten Berechnung über Wärmeausbreitung (Unterlage E 5) kommt zu dem Schluss, dass keine Auswirkungen auf die Biotoptypen durch die betriebsbedingte Erderwärmung zu erwarten sind.

9.1.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Methode der Empfindlichkeitsbewertung der Biotoptypen

Grundsätzlich haben alle Biotoptypen eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber störenden bzw. schädigenden Eingriffen, die auf das System ihrer ökologischen Wechselbeziehungen einwirken. Die Ursachen dafür liegen einerseits in ihrem unterschiedlichen Vegetationsaufbau (Bestandsdichte, vertikale und horizontale Gliederung), andererseits in ihrem Artenspektrum begründet, das gegenüber veränderten Standortbedingungen in charakteristischer Weise reagiert. Gleichermaßen sind Art und Intensität der Wirkfaktoren, die vom hier

geplanten Vorhaben ausgehen und in vielfältiger Weise auf die Lebensgemeinschaften einwirken, bedeutsam.

Bezüglich der Biotoptypen werden Empfindlichkeiten abgeleitet gegenüber:

- Inanspruchnahme/Verlust,
- Änderungen des Wasserhaushaltes (z. B. langfristige Grundwasserabsenkung),
- Stoffeinträgen,
- Zerschneidung,
- Randbeeinträchtigungen.

In der nachfolgenden Tab. 9-7 sind die einzelnen Parameter zusammenfassend dargestellt.

Tab. 9-7: Teilschutzgut Pflanzen - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und resultierende Empfindlichkeiten - Biotoptypen

Vorhabenbestandteile					**Projektwirkungen**	**Auswirkungskategorie**				
Arbeitsstreifen	Baustellenverkehr	Pressgrube	Schutzstreifen	Repeaterstationen, Erdungsmuffen		Verlust	Zerschneidung	Grundwasserabsenkung	Randbeeinträchtigung (Einzelfallprüfung)	Stoffeinträge
x		x	x		Temporäre Beseitigung der Vegetation	■	■		■	
			x	x	Dauerhafte Beseitigung von Gehölzen	■	■			
			x		Dauerhafte Unterbrechung der Sukzession durch Freischneiden des Schutzstreifens		■			
x			x		Dauerhafte Schneisenbildung in Gehölzbeständen		■		■	
	x				Temporäres Befahren der Traufe				■	
	x	x			Temporäre Schädigung und Veränderung der Vegetation durch Standortveränderungen			■		■

Die Herleitung und Darstellung der jeweiligen Stufen der ökologischen Gesamtbewertung und der Empfindlichkeiten der innerhalb des Untersuchungsraums vorkommenden Biotoptypengruppen ist in der Tabelle in Unterlage F1.2 ersichtlich. Nachfolgend werden die Empfindlichkeiten gegenüber möglichen Projektwirkungen im Einzelnen abgeleitet und beschrieben.

Die Empfindlichkeit einer Biotoptypengruppe (dreistufige Skala) gegenüber Inanspruchnahme (Verlust) korreliert direkt mit der ökologischen Gesamtbewertung einer Biotoptypengruppe (fünfstufige Skala). Die Kriterien für die ökologische Gesamtbewertung einer Biotoptypengruppe wurde in der methodischen Beschreibung in Kapitel 9.1 hergeleitet und für jede Biotoptypengruppe im UVP-Bericht Unterlage F1.2 dargestellt.

Bei der Einstufung der Empfindlichkeit handelt es sich um eine dreistufige Werteskala (I = keine bis gering, II = mittel, III = hoch bis sehr hoch), die mit der fünfstufigen Skala der

ökologischen Gesamtbewertung verknüpft wird. Eine hohe Bewertung spiegelt demnach gleichzeitig eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Inanspruchnahme, also Verlust, wider. Je naturnäher und reifer ein Bestand ist, desto empfindlicher ist er gegenüber Eingriffen. Eingriffe in diese Biotope würden über längere Zeiträume erhebliche Schäden hinterlassen, da eine Ersetzbarkeit natürlicher oder weitgehend naturnaher Biotope inklusive der entsprechenden Begleitfauna und -flora nicht in einer Generation (25 bis 30 Jahre) erfolgen kann. Siedlungsbiotope wie versiegelte Straßen, Wohnbau- und Gemeinbedarfsflächen, Gewerbe- und Industrieflächen, Ver- und Entsorgungsanlagen weisen hingegen keine oder nur eine geringe Empfindlichkeit (Wertstufe I) gegenüber dem geplanten Vorhaben auf.

Die Zuordnung der Skalen zu den im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen ergibt demnach nachfolgende Tab. 9-8.

Tab. 9-8: Teilschutzgut Pflanzen - Wertstufen der Biotoptypen im Untersuchungsraum

Biotoptyp	**Biotopwert-stufen**	**Empfindlichkeit geg. Verlust**
Straße, Weg, Lagerfläche (versiegelt/unversiegelt), Acker, Landwirtschaftlicher Betrieb, Gärtnerei, Einzelgebäude im Außenbereich, Wohn- und Gemeinbedarfsfläche, Gewerbe- und Industriefläche, Ver- und Entsorgungsanlage, Wasserbauliche Anlage, Aufschüttung, Halde, Abbaufläche, Offenbodenbereich, Großbaustelle	1 = sehr gering	I = keine bis gering
Wirtschaftsgrünland mittlerer Standorte, Intensivgrünland, Garten, Grabeland, Ziergarten, Friedhof, Sport-, Erholungs-, Freizeitanlage, Dominanzbestand, Baumschule, Weihnachtsbaumkultur, Wald aus Nadelbäumen (Jungbestand), Wald aus standortfremden Laubbäumen (Jungbestand)	2 = gering	
Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal, Ruderalflur, Saum, Feuchtgrünland, Nassgrünland, Grünanlage im Siedlungsbereich, Baumreihe, Allee, Baumgruppe, Einzelbaum, Feldgehölz, Hecke, Gebüsch, Gestrüpp, Wald aus standortheimischen Laubbäumen (Jungbestand), Wald aus Nadelbäumen, Wald feuchter bis nasser Standorte (Jungbestand), Wald aus standortfremden Laubbäumen, Schlagflur	3 = mittel	II = mittel
Röhricht, Seggenried, Uferstauden und Schwimmblattvegetation, Wald feuchter bis nasser Standorte, Streuobst, Zwergstrauch- und Wacholderheide, Trockenrasen, Sand- und Magerrasen, Wald aus standortheimischen Laubbäumen, Steilwand aus Lockergestein	4 = hoch	III = hoch bis sehr hoch
Stillgewässer, Kleingewässer, Niedermoor, Hochmoor, Sumpf, Feuchtheide, Wallhecke	5 = sehr hoch	

Das Vorkommen hoch empfindlicher Biotopkomplexe gegenüber den zu erwartenden Projektwirkungen ist im Allgemeinen insbesondere in Naturschutzgebieten, FFH-Gebieten sowie in Bereichen mit gesetzlich geschützten Biotoptypen und Naturdenkmalen zu erwarten.

Analog zur Empfindlichkeit gegenüber Verlust durch Inanspruchnahme wird auch die Empfindlichkeit der Biotoptypengruppen gegenüber vier anderen Parametern dreistufig bewertet (Tab. 9-9):

- Grundwasserabsenkung/Einleitung
- Stoffeinträge
- Trennwirkung/Zerschneidung
- Randbeeinträchtigungen

Tab. 9-9: Teilschutzgut Pflanzen - Zuordnungstabelle Biotopwertstufen und Empfindlichkeitseinstufungen gegenüber den Parametern Grundwasser-Absenkung/Einleitung, Stoffeinträge, Trennwirkung/Zerschneidung und Randbeeinträchtigungen

Biotopwertstufe	**I**	**II**	**III**
Empfindlichkeit gegenüber den Parametern	keine bis gering	mittel	hoch bis sehr hoch

Die Empfindlichkeit gegenüber Änderungen des Wasserhaushaltes ist an die Notwendigkeit spezieller Standortansprüche gekoppelt. Baulich bedingte Erdbewegungen und erforderliche Wasserhaltungen können zu erheblichen Veränderungen des Wasserhaushaltes führen, sofern sie einen für den jeweiligen Biotoptypen spezifischen Rahmen überschreiten. Feucht- und Nasswiesen sowie Fließ- und Stillgewässer inklusive ihrer Ufervegetations-Biotoptypen gehören zu den Biotoptypen, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkungen aufweisen. Bei längerfristigen Absenkungen können ihre typischen Zönosen nachhaltig verändert werden, da untypische Pflanzenarten die spezifisch angepassten Arten ersetzen. So sind vor allem Biotoptypen feuchter und nasser Standorte mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber Änderungen der Standortbedingungen insbesondere des Wasserregimes zu bewerten. Weitere hohe Empfindlichkeiten können bei Altholzbeständen auftreten, wenn der Grundwasseranschluss der Feinwurzelbereiche verloren geht. Die Wirkzonen der Grundwasserabsenkung können dabei - je nach Dimensionierung der Grundwasserhaltung - über den Bereich des Arbeitsstreifens hinausreichen (siehe Plananlage F1.10).

Die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ist vor allem für Biotoptypen mit Anspruch an besonders nährstoffarme Standortbedingungen relevant. Während der Baumaßnahme können Stoffverfrachtungen in benachbarte Lebensräume auftreten, zum Beispiel über die Lagerung von Bodenaushub, Staubbildung bei trockenen Wetterlagen oder als Folge von Starkregen. Je enger die Bindung des Biotoptyps an besonders nährstoffarme Standortfaktoren ist, desto empfindlicher reagiert er gegenüber diesen Standortveränderungen. Als Beispiele sind hier insbesondere Gewässer sowie Feucht- und Nasswiesen zu nennen, die je nach Ausprägung zu den geschützten Lebensraumtypen und Biotoptypen gemäß FFH-Richtlinie sowie § 30 BNatSchG zählen. Eine Standortveränderung ist hier innerhalb oder im Randbereich außerhalb des Arbeitsstreifens unter ungünstigen Bedingungen zu erwarten.

Die Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung ist bei linearen und kleinflächigen naturnahen Biotoptypen besonders hoch, da sich der partielle Verlust negativ auf den Fortbestand und die Artenzusammensetzung des verbleibenden Biotoptyps auswirken kann. Hierzu zählen im aktuellen Fall z. B. die linearen Gewässerstrukturen oder dichte Gehölzbestände. In beiden Fällen ist die Empfindlichkeit als hoch einzustufen. Die Zerschneidung von Hecken bewirkt aufgrund des im Verhältnis zu z. B. großen Waldschneisen nur partiellen Verlusts mittlere Auswirkungen.

Die Empfindlichkeit gegenüber Randbeeinträchtigungen ist in Abschnitten mit Gehölzverlust oder Tangierungen von Gehölzbeständen zu definieren. Die Einstufung hängt von der Altersklasse und der Artenzusammensetzung der Bestände ab. Die Projektwirkung besteht zum einen in einer Freistellung von bislang geschlossenen Gehölzbereichen, zum anderen durch

Überfahren oder Anschneiden (Angraben) von Wurzeltellern unterhalb der Traufe. Sehr hohe Empfindlichkeiten sind demnach in dichten Laubgehölzbeständen zu erwarten, die sich aus älteren glattrindigen Baumarten zusammensetzen und in denen bei südlicher Exposition durch Sonneneinstrahlung Rindenschäden auftreten können. Bei Jungbeständen, Hecken, Baumreihen und Gebüschen sowie grobborkigen Arten (Eiche, Erle, Birke, Fichte, Kiefer, sonstige Nadelbaumarten) sind keine oder nur sehr geringe Empfindlichkeiten zu erwarten. Baumreihen und Alleen sind bereits einer höheren Strahlenbelastung ausgesetzt, sodass hier nur geringe Empfindlichkeiten bei Entnahme von Einzelbäumen bestehen.

Die Einstufungen der jeweiligen Empfindlichkeiten der Biotoptypen gegenüber den genannten Projektwirkungen sind in Unterlage F1.2 dargestellt. Bei den Einstufungen der Empfindlichkeiten handelt es sich dabei jeweils um worst case-Annahmen, die bei dem geplanten Bau eines Erdkabels auf den jeweiligen Biotoptyp ggf. eintreten können.

Die Empfindlichkeit der Pflanzenarten korreliert oftmals mit der Empfindlichkeit der Biotoptypen, in denen sie vorkommen. In anderen Fällen korreliert die Empfindlichkeit mit der Einstufung der Art in die Rote Liste. Sehr seltene Pflanzen sind z. B. als hoch empfindlich gegenüber Verlust und Standortveränderungen einzustufen.

Ergebnisse der Empfindlichkeitsbewertung der Biotoptypen

Detaillierte Angaben zu den Empfindlichkeiten der verschiedenen Biotoptypen gegenüber Grundwasser-Absenkung, Stoffeinträgen, Zerschneidung oder Randbeeinträchtigung finden sich in Unterlage F1.2. In der folgenden Tab. 9-10 werden die Flächenanteile betroffener Biotoptypen nach Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren – zum einen der Anteil am Untersuchungsraum und zum anderen der Anteil an der Baubedarfsfläche – dargestellt.

Tab. 9-10: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile (%, gerundet) der definierten Empfindlichkeitsstufen der Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsraums und im Bereich der Baubedarfsfläche der A-Nord-Trasse

Empfindlichkeit	**I = keine bis gering**		**II = mittel**		**III = hoch bis sehr hoch**	
	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]
Verlust	86,0	94,7	9,4	4,9	4,6	0,3
Grundwasserabsenkung	7,9	3,6	87,0	93,8	5,1	2,6
Stoffeinträge	88,7	95,0	8,6	2,6	2,7	2,4
Zerschneidung	83,4	94,8	11,3	5,1	5,3	0,2
Randbeeinträchtigungen	96,3	99,9	3,7	0,1	0,0	0,0

Da die Leitungstrasse überwiegend durch einen stark landwirtschaftlich genutzten Raum verläuft, weist der Großteil der Flächen im Untersuchungsraum und innerhalb der Baubedarfsfläche keine bis geringe Empfindlichkeit gegenüber Verlust auf (86 % bzw. 95 %). Der Anteil der Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit beträgt im Untersuchungsraum ca. 5 % und im Arbeitsstreifen weniger als 1 %. Daran wird deutlich, dass die Trassenplanung bereits auf eine Minimierung der Eingriffe ausgerichtet wurde.

Der weitaus größte Flächenanteil der betrachteten Flächen wird als mittel empfindlich gegenüber langfristig wirksamen Grundwasser-Absenkungen bewertet (87 % bzw. 94 %). Dies erklärt sich durch die relative Feuchteprägung des Untersuchungsraumes. Auch landwirtschaftliche Acker- und Grünlandflächen, die den Großteil des Untersuchungsraumes ausmachen, besitzen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber langfristiger Grundwasserabsenkung. Der Flächenanteil mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit gegen solche Änderungen im Wasserhaushalt beträgt im Untersuchungsraum ca. 5 % und in der Baubedarfsfläche ca. 3 %. Die größte Fläche davon nehmen Feuchtwiesen und Wälder feuchter Standorte ein.

Eine Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ist nur in wenigen Bereichen gegeben. Im Untersuchungsraum sind ca. 3 % und in der Baubedarfsfläche ca. 2 % der Flächen hoch empfindlich gegen Stoffeinträge. Der Anteil von Flächen mit geringer Empfindlichkeit ist im Untersuchungsraum und im Arbeitsstreifen jeweils deutlich höher als der Anteil von Flächen mittlerer und Empfindlichkeit gegen Stoffeinträge.

Die Biotope im Untersuchungsraum und der Baubedarfsfläche sind überwiegend unempfindlich bis gering empfindlich gegenüber Zerschneidung. Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit liegen im Untersuchungsraum mit einem Anteil von 5 % vor; in der Baubedarfsfläche jedoch nur mit einem Anteil von unter 1 %.

Es sind überwiegend geringe Empfindlichkeiten gegenüber Randbeeinträchtigungen gegeben. Hohe bis sehr hohe Empfindlichkeiten sind nicht zu erwarten und in der Baubedarfsfläche beträgt der Anteil an Biotopen mit keiner bis geringer Empfindlichkeit gegenüber Randbeeinträchtigung fast 100 %. Dies begründet sich darin, dass nur in wenigen Bereichen ein Eingriff in Gehölzbestände erfolgt.

9.1.2 Kumulierende Wirkungen

Gemäß Kapitel 5 sind im vorliegenden Abschnitt keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

9.1.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

9.1.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Für die Ermittlung der Auswirkungsintensität wird die bereits beschriebene Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber den verschiedenen Wirkungen des Vorhabens (siehe Kapitel 2.5) der Stärke der Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt.

Einwirkungsintensität

Die nachfolgend beschriebenen Wirkungen auf das Teilschutzgut (u. a. Verlust von Biotoptypen, Stoffeinträge, Grundwasserabsenkungen) werden in einem ersten Schritt den zu erwartenden vorhabenbedingten Einwirkungsintensitäten zugeordnet.

Baubedingte Auswirkungen

Zu den baubedingten Auswirkungen gehört insbesondere die Flächeninanspruchnahme, die primär zu einem Verlust der Biotoptypen innerhalb der Baubedarfsfläche führt.

Die Auswirkungen der baubedingten Flächeninanspruchnahme bleiben auf den Arbeitsstreifen beschränkt. Nach Beendigung der Baumaßnahmen erfolgt in der Regel die fachgerechte Wiederherstellung der Flächen.

Nach Bauende bleibt lediglich der Leitungsschutzstreifen aus Gründen der Leitungssicherung frei von Gehölzen. Hier bilden nur Bereiche eine Ausnahme, welche Fledermausleitstrukturen darstellen. In diesen Bereichen werden erneut Gehölze angepflanzt.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagebedingt wird ein kleinräumiger, dauerhafter Verlust von Biotoptypen durch die Errichtung der Erdungsmuffen sowie der Repeaterstationen verursacht. Der Betrieb dieser Muffen und Stationen ist mit keinen relevanten Beeinträchtigungen verbunden. Vom im Boden verlegten Erdkabel gehen keine Auswirkungen aus.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Als betriebsbedingte Auswirkungen sind die in gewissen Zeitabständen durchzuführenden Wartungsarbeiten (Freischneiden des Schutzstreifens) zu definieren. Der permanente Betrieb der Erdkabel selbst ist mit keinen Auswirkungen verbunden.

Die im Rahmen der Empfindlichkeitsbewertung betrachtete Projektwirkung „Verlust“ tritt im Bereich des Arbeitsstreifens überwiegend temporär auf. Vor diesem Hintergrund ist der Zeitraum der Wiederherstellbarkeit der einzelnen Biotoptypen zur Beurteilung der Auswirkung zu berücksichtigen.

In der nachfolgenden Tab. 9-11 wird die Gewichtung der Einwirkungsintensitäten vorgenommen.

Tab. 9-11: Teilschutzgut Pflanzen - Biotoptypen: Einwirkungsintensitäten der zu erwartenden Projektwirkungen

Zu erwartende Projektwirkungen	Einwirkungsintensität
Verlust	hoch
temporäre Grundwasserabsenkung (> 8 Wochen)	hoch
temporäre Grundwasserabsenkung (> 2 – 8 Wochen)	mittel
Randbeeinträchtigungen	gering
temporäre Grundwasserabsenkung (< 2 Wochen), Zerschneidung, Versiegelung	gering

Der baubedingte Verlust führt durch die temporäre Flächeninanspruchnahme zu einem Verlust der Biotoptypen innerhalb des gesamten Arbeitsstreifens. Dies ist die stärkste Wirkung des Vorhabens, sodass der Verlust als hohe Einwirkungsintensität eingestuft wird.

Grundwasserabsenkungen finden auf offener Strecke überwiegend über eine Dauer von mehr als zwei bis acht Wochen statt, sodass die Einwirkungsintensität für den Untersuchungsraum überwiegend als mittel eingestuft wird (siehe Unterlage H1.2). In einigen Abschnitten beträgt

die Dauer nur wenige Tage (Einwirkungsintensität gering). Im Bereich von Muffen- und sonstigen Baugruben kann die Wasserhaltung mehrere Monate betragen, sodass dort von einer hohen Einwirkungsintensität ausgegangen wird. Die entsprechenden Einwirkungsintensitäten wurden unter Berücksichtigung der Absenkziele und Ausbildung des Absenktrichters vorgenommen.

Die Zerschneidungswirkung bei Gehölzquerungen wird durch Nachpflanzungen im Arbeitsstreifen sowie im Bereich von Fledermausleitstrukturen gemildert, dauerhafte Versiegelungen finden nur kleinflächig im Bereich der Erdungsmuffen statt, sodass die Einwirkungsintensität für den Untersuchungsraum als gering eingestuft wird.

Randbeeinträchtigungen können durch Schädigung von randlich angrenzenden Gehölzen (z. B. Befahrung Traufe) und durch Schneisenbildung in Gehölzbeständen (Windwurfgefahr, Sonnenschäden) entstehen. Auf Grund der relativen Kleinflächigkeit sowie dem geringen Eingriff in vorhandene relevante Biotope wird die Einwirkungsintensität als gering eingestuft.

Auswirkungsintensität

Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der Projektwirkungen den Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt. Die Auswirkungsintensitäten können mittels der nachfolgenden Matrix bestimmt werden (Tab. 9-12). Biotoptypen mit einer geringen Empfindlichkeit fallen unter die definierte Relevanzschwelle (deren Definition im allgemeinen Methodenteil enthalten ist und auf alle Schutzgüter bezogen wird).

Die dargestellten Auswirkungsintensitäten werden zunächst ohne die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eingestuft.

Tab. 9-12: Teilschutzgut Pflanzen - Verschneidungsmatrix - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	**hoch**	**mittel**	**gering**
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
hoch	mittel-hoch	mittel-hoch	schwach-mittel
mittel	schwach-mittel	schwach-mittel	schwach-mittel
gering	keine	keine	keine

9.1.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Die Wahl der Trassenführung ist von wesentlicher Bedeutung für die Vermeidung und Minimierung von Eingriffen. Die Prüfung von Trassenalternativen und die Feintrassierung haben zum Ziel, die konfliktärmste Trassenführung zu ermitteln. An einzelnen Zwangspunkten ist die Querung oder Tangierung sensibler Bereiche jedoch nicht immer zu umgehen. Die daraus resultierenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen können durch verschiedene, im Folgenden aufgeführte Maßnahmen minimiert bzw. vermieden werden.

Im Rahmen der technischen Vorplanungen der Grobtrassierung wurde bereits ein großer Teil der möglichen Maßnahmen einbezogen.

Nicht alle der folgend genannten Maßnahmen kommen in jedem Planfeststellungsabschnitt zum Einsatz. Zur Vereinheitlichung im Verfahren werden die Maßnahmen daher in jedem

Planfeststellungsabschnitt vollständig benannt. Sollten im Rahmen des Bauablaufs durch die Ökologischen Baubegleitung (ÖBB) Auswirkungen auf relevante Bereiche festgestellt werden, stehen die Maßnahmen zur Verfügung und können in Absprache mit der zuständigen Behörde umgesetzt werden.

Die potenziellen Maßnahmen zum Schutz der Biotoptypen lassen sich für das gesamte Vorhaben A-Nord in allen Planfeststellungsabschnitten zusammengefasst wie folgt darstellen:

V-P1 – Absperrungen zum Schutz FFH-relevanter Lebensraumtypen und sensibler Biotoptypen: Um baubedingte und temporäre Schäden an angrenzenden wertvollen Vegetationsbeständen und Lebensräumen (z. B. Auen, naturnahe Gewässer, alte Gehölze, Moore, FFH-LRT) zu vermeiden, werden vor Baubeginn randlich des Arbeitsstreifens in definierten Abschnitten stabile Schutzzäune von ausreichender Höhe aufgestellt oder Flatterband angebracht. Diese vermeiden das Befahren sensibler Bereiche.

V-P2 – Schutz und Erhalt von Einzelbäumen: In Einzelfällen und bei technischer Umsetzbarkeit ist der Erhalt sowie der Schutz von Einzelbäumen in und am Rande der Baubedarfsfläche vorgesehen, wobei einschlägige Richtlinien (DIN 18920 Sicherung von Bäumen, RAS-LP 4, ZTV-Baumpflege) Anwendung finden. Nach Auspflockung des Arbeitsstreifens durch die Vermessung, sind die relevanten Einzelbäume im Rahmen der ÖBB zu kennzeichnen und durch die genannten Maßnahmen zu schützen. Hierbei ist ein Stammschutz gegen Beschädigungen der Rinde am Stamm und Wurzelhals anzulegen. Tiefhängende Äste werden hochgebunden oder fallweise gemäß ökologischer Baubegleitung aufgeastet. Eine Ablagerung von Baumaterialien oder Befahrung der Traufe ist zu vermeiden. Bei einer erfolgten Verdichtung im Wurzelraum ist die betroffene Fläche ca. 5 cm tief aufzulockern.

V-P3 – Schutz von feuchtegeprägten Vegetationsbeständen bei Grundwasserabsenkung: Grundsätzlich ist zum Schutz von Feuchtgebieten bei einer ggf. notwendigen Grundwasserabsenkung der Zeitraum möglichst gering zu halten, um Schäden an der Vegetation zu verhindern. In Ausnahmen ist das gereinigte Wasser aus Grundwasserhaltungen bzw. sonstiges anfallendes sauberes Oberflächenwasser in den betroffenen Biotoptypen zu versickern, statt es direkt in den Vorfluter einzuleiten, um längeres Austrocknen bei extrem trockener Witterungslage zu vermeiden. Tiefe Gruben sind zum Schutz vor Einträgen und Verdunstung abzudecken.

V-P4 – Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer: Zum Schutz wertvoller Fließ- und Stillgewässer einschließlich der typischen naturnahen Vegetation sind folgende Maßnahmen vorzusehen:

- Klär- und Absetzbecken: Vor der Grundwassereinleitung ist zum Schutz der hydraulischen Belastung der Gewässer der Einsatz von Klär- und Absetzbecken vorzunehmen. Um die Verwirbelung von Sedimenten und Eintrag von Schwebstoffen zu vermeiden, kann das Grundwasser reguliert und gedrosselt eingeleitet werden.
- Umfahrung: Soweit es das vorhandene Wegenetz zulässt, sind Fließgewässer möglichst zu umfahren, um Eingriffe in naturnahe Fließgewässer zu vermeiden.

- Pionierbrücken: Im Fall einer geschlossenen Querung naturnaher Fließgewässer einschließlich naturnaher Begleitvegetation ist eine Umfahrung über vorhandene Wege erforderlich oder falls dies nicht möglich ist, eine Pionierbrücke einzurichten.

Die Maßnahme V-P4 kommt im aktuellen Planfeststellungsabschnitt nicht zum Tragen. Der Einsatz von Klär- und Absetzbecken wird für alle Einleitstellen vorgenommen (vgl. Maßnahme V-OG06 für das Teilschutzgut Oberflächengewässer, Kapitel 12.1.3.2).

V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation: Da bei offenen Gewässerquerungen oder der Einleitung von Bauwasser Sedimente aufgewirbelt und eingetragen werden, kann es zur Verschlämmung und Veränderung der Sedimentstrukturen kommen. Bei kleineren Fließgewässern kann der Einbau von Strohballenfiltern und Sandfängen unterhalb des Eingriffsorts oder Einbringen von Fließmaterial daraus folgende Beeinträchtigungen der Wasser- und Ufervegetation weitgehend verhindern.

- Wertvolle Vegetationsbestände sind ggf. aus dem Querungsbereich des Fließgewässers zu entnehmen und oberhalb der Querungsstelle wieder einzubringen.

Als weitere spezielle Maßnahmen ist ggf. erforderlich:

- Einsatz von Klär- und Absetzbecken vor Grundwassereinleitungen insbesondere bei Vorkommen FFH-relevanter Pflanzengesellschaften und -arten.

Die Maßnahme V-P5 kommt im aktuellen Planfeststellungsabschnitt nicht zum Tragen. Der Einsatz von Klär- und Absetzbecken wird für alle Einleitstellen vorgenommen (vgl. Maßnahme V-OG06 für das Teilschutzgut Oberflächengewässer, Kapitel 12.1.3.2).

V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten: Oberboden von kleinflächigen, hochwertigen und gehölzfreien Biotopflächen (z. B. Brachen, Feuchtwiesen, Röhricht, mesophile Säume und Wiesen), die im Bereich des Arbeitsstreifens liegen, wird horizont- und lagegetreu abgeschoben, auf Vliesmaterial gelagert und anschließend flächenrichtig und horizontgetreu wieder eingebaut und ggf. modelliert. Die Regeneration der Vegetationsdecke durch Sukzession aus dem flächenspezifischen Samen- bzw. Rhizompotenzial kann unmittelbar und in kurze Zeit erfolgen. Unerwünschte oder massenhaft auftretende Pflanzenarten sind unter Umständen zu entfernen. Gegebenenfalls ist nach Absprache mit den zuständigen Naturschutzbehörden eine Entnahme von Rhizommaterial aus den angrenzenden Schilfbeständen sowie das zeitnahe Einbringen des Materials in die wiederhergestellten Flächen durchzuführen.

In feuchtegeprägten großflächigen Biotoptypen (z. B. Feucht- und Nasswiesen, Röhrichte) ist statt des Abziehens des Oberbodens alternativ der Einsatz von Baggermatratzen oder bei feuchten bis nassen Standorten die Einrichtung von Baustraßen zur Schonung der Vegetation vorzunehmen.

V-P7 – Maßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Stäuben in Magerstandorte: Nährstoffarme, wertvolle Biotoptypen (z. B. Trockenrasen, magere Mähwiesen, Moore) in unmittelbarer Nachbarschaft zu nähr- und/oder schadstoffbelasteten Flächen, sollen bei trockenen Witterungsbedingungen durch Berieselung der randlich vorbeiführenden Fahrstreifen

geschützt werden. Ein Aufwirbeln und Einwehen von Stäuben z. B. aus landwirtschaftlichen Nutzflächen durch den LKW- und Maschinenverkehr wird damit weitgehend verhindert.

Die Maßnahme V-P7 kommt im aktuellen Planfeststellungsabschnitt auf der bisherigen Datengrundlage für das Teilschutzgut Pflanzen nicht zum Tragen, da keine Magerstandorte im Umfeld der Arbeitsstreifen vorliegen.

V-P8 – Allgemeiner Schutz von Gehölzen: An die Baustelle angrenzende Gehölze (z. B. Hecken, Baumreihen, Feldgehölze) werden durch Baumschutzmaßnahmen nach Vorgabe einschlägiger Richtlinien (DIN 18920 Sicherung von Bäumen, RAS-LP4, ZTV-Baumpflege) geschützt. Hierzu zählen auch allgemeine Schutzmaßnahmen des Wurzelbereichs, falls eine Befahrung nicht zu vermeiden ist oder ein Anschnitt der Wurzeln erfolgt ist.

Auch im Umfeld der Baustelleneinrichtungsflächen sind die Richtlinien zu beachten.

V-P9 – Sicherung von FFH-Lebensraumtypen: Wenn die Absperrung von FFH-LRT (V-P1) nicht ausreicht, um baubedingte, temporäre Beeinträchtigungen von FFH-LRT zu vermeiden oder nicht umsetzbar ist, kommt diese Maßnahme zum Tragen. Je nach betroffenem LRT und standörtlichen Gegebenheiten werden LRT-spezifische Maßnahmen durchgeführt. Die Ausgestaltung erfolgt nach den Maßnahmenblättern zum Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage F4.3).

V-P10 – Maßnahme zum Schutz gefährdeter und/oder geschützter Pflanzenarten (Umsiedlung): Sofern erhebliche Auswirkungen auf gefährdete und/oder geschützte Pflanzenarten zu erwarten sind, wird eine Umpflanzung bzw. eine temporäre Inkulturnahme durch eine ÖBB in Zusammenarbeit mit einem Fachbetrieb erfolgen. In Abhängigkeit von der Fortpflanzungsbiologie der betroffenen Pflanzenarten ist alternativ oder unterstützend auch das Sammeln und Wiederausbringen von Saatgut eine Möglichkeit, die erheblichen Auswirkungen auf ein geringeres Maß zu reduzieren.

9.1.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Die generell möglichen Auswirkungen auf die verschiedenen Biotoptypen durch die Umsetzung der Vorhaben werden im Folgenden biotoptypenbezogen unter Anwendung der Verschneidungen (siehe obige Tab. 9-12) beschrieben und bewertet.

Landwirtschaftliche Nutzflächen

Die landwirtschaftliche Nutzung wird nur während der Phase des eigentlichen Leitungsbaus unterbrochen. Nach Abschluss der Baumaßnahme und vollzogener Wiederherrichtung ist eine landwirtschaftliche Nutzung der betreffenden Flächen ohne Einschränkung wieder möglich.

Hinsichtlich der Trassenführung ist festzustellen, dass die geplanten Erdkabel zu großen Teilen über Landwirtschaftsflächen (v. a. Ackerfluren) verlaufen. Die biotopbildenden Funktionen sind mit Beendigung der Baumaßnahme und nachfolgender Wiederherstellung nahezu gleichwertig dem vorherigen Zustand, sodass keine nachhaltigen Veränderungen verursacht werden und die Ertragsfähigkeit der Böden bestehen bleibt. Durch die Wiederverwendung des vorhandenen Bodens bleibt zudem das Diasporenpotenzial der Wildkrautfluren erhalten.

Auch bei betroffenen Grünlandflächen ist davon auszugehen, dass die Beeinträchtigungen durch Entfernung der Vegetation und Veränderung der Standorteigenschaften nach entsprechender Einsaat maximal zwei Vegetationsperioden anhalten. Darüber hinaus ist eine Wiederbesiedlung, ausgehend von den nicht betroffenen angrenzenden Flächen beiderseits der Baubedarfsfläche, zu erwarten.

Die Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker, Intensivgrünland, Feldraine) sind bei hoher Eingriffsintensität in der Baubedarfsfläche und schneller Regenerierbarkeit demnach als unerheblich für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit einzustufen und werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Ruderalstandorte weisen allein aufgrund Ihres anthropogen bedingten Daseins eine gewisse Vorbelastung auf. Dennoch können sie wertige Strukturen tragen und zeigen so durchschnittlich eine mittlere Empfindlichkeit gegen Inanspruchnahme. Aufgrund ihrer meist sehr schnellen Regenerationsfähigkeit sind auch bei hoher Einwirkungsintensität meist nur schwache Auswirkungen zu erwarten.

Feuchtbiotope und Gewässerauen

An Gräben, Bächen und größeren Fließgewässern (Issel, Rhein) befinden sich Biotoptypen feuchter Standorte wie Ufervegetation, Röhrichte und Feuchtwiesen. Zum Teil werden diese Biotope gequert bzw. liegen innerhalb der Baubedarfsfläche oder sie kommen innerhalb der Reichweiten der erforderlichen Grundwasserabsenkung vor. Unter anderem sind auch geschützte Biotope betroffen.

Die Regeneration von Feucht- und Nasswiesen oder gewässerbegleitenden Staudenfluren erfolgt über einen kurzen bis mittelfristigen Zeitraum, sodass bei naturnahen Beständen je nach Ausprägung eine mittlere bis hohe Auswirkungsintensität bei Verlust entsteht. Durch geeignete Verminderungsmaßnahmen (z. B. Einsatz von Baggermatratzen) können die Auswirkungen jedoch reduziert werden, sodass mittlere Auswirkungsintensitäten resultieren.

Über den direkten Verlust der Vegetationsdecke hinaus sind in den randlichen Beständen temporäre, negative Auswirkungen während der Baumaßnahme durch Trockenlegung des Leitungsgrabens und den sich einstellenden Grundwasser-Absenkungstrichter möglich. Grundwasserabsenkungen können je nach Dauer der Wasserhaltung eine schwache bis hohe Auswirkungsintensität hervorrufen.

Gegenüber einer kurzzeitigen Abtrocknung (ca. 1-2 Wochen) sind nässetolerante Gehölze wie z. B. die Schwarzerle und Weidenarten unempfindlich. Die Krautschicht der Gewässerauen kann unter ungünstigen Bedingungen hingegen Schaden nehmen. Allerdings besitzen die eutrophen Wasser- und Sumpfpflanzengemeinschaften ein sehr hohes Regenerationsvermögen. Die Auswirkungen der Abtrocknung sind diesbezüglich mit denen einer niederschlagsarmen Periode vergleichbar. Nach Beendigung der Wasserhaltung wird innerhalb eines kurzen Zeitraumes die Wassersättigung des Bodens wieder erreicht und es ist innerhalb von maximal zehn Jahren mit einer vollständigen Regeneration der Biotope zu rechnen.

Bei längerdauernden Wasserhaltungen über zwei Wochen ist hingegen mit mittleren und bei Wasserhaltungen über acht Wochen mit hohen Auswirkungsintensitäten zu rechnen, sofern

entsprechende Absenktiefen erreicht werden, die nicht mehr mit einer witterungsbedingten natürlichen Austrocknungsdynamik vergleichbar sind. Hier sind im Bereich grundwasserabhängiger Biotope Maßnahmen vorzusehen (z. B. Verrieselung des gehobenen und gereinigten Bauwassers), um die Auswirkungen auf ein geringes Maß zu reduzieren.

In der WRRL (Unterlage F5.1) werden weiterhin ausgewiesene grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLös) betrachtet. Diese gilt es durch die ÖBB in Hinblick auf den Biotopzustand zu überwachen, um ggf. Maßnahmen vorzunehmen (vgl. Unterlage F4.3).

Gehölzstreifen, Hecken und Baumreihen

Im Bereich der Baubedarfsfläche werden lokal Gehölze in Anspruch genommen. Auswirkungen auf die randlich des Arbeitsstreifens stehenden Gehölze durch den Bau der Leitung sind z. B. mögliche Beschädigungen des Stamms bzw. der Rinde, der Äste oder der Wurzeln.

Es handelt sich insbesondere um Baum- und Strauchhecken, Baumreihen und Einzelbäume sowie Ufer-Gehölze, die innerhalb des Untersuchungsraums vorkommen. Des Weiteren sind entlang von Straßen zahlreiche Gehölzstreifen als Sicht- und Lärmschutz angepflanzt, die – gut ausgeprägt – zahlreichen Tierarten (z. B. als Fledermausleitstruktur) Lebensraum bieten können.

Der Verlust derartiger Biotoptypen bewirkt eine hohe Auswirkungsintensität, wenn ältere Gehölze, oder Gehölze feuchter Standorte betroffen sind. Mittelalte Einzelbäume, Baum- und Strauchhecken oder Baumreihen haben eine entsprechend geringere Wuchs- bzw. Entwicklungsdauer, sodass eine mittlere Auswirkungsintensität vorliegt.

Durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Einschränkung der Arbeitsstreifenbreite, Querung von Gehölzstrukturen entlang von Straßen und Wegen in geschlossener Bauweise, Wiederanpflanzungen im Bereich von Fledermausleitstrukturen) können Gehölzverluste in erheblichem Maße reduziert werden.

Wald

Von der Antragstrasse werden großflächige Waldgebiete nur in Ausnahmefällen gequert. Dabei handelt es sich um Laub- und Nadelwälder. Trotz Einschränkung des Arbeitsstreifens ist mit größeren Gehölzverlusten in diesen Bereichen zu rechnen. Insbesondere bei der Querung von gesetzlich geschützten Wäldern wie Auwäldern und wertvollen Laubwaldbeständen ist die Auswirkungsintensität im Falle eines Verlustes hoch. Bei den mittelalten Nadelwäldern liegen mittlere Auswirkungsintensitäten vor.

Bei ökologisch hochwertigen Waldbiotoptypen und älteren Waldbeständen ist im Fall eines Verlustes durch das Leitungsbauvorhaben mit erheblichen Auswirkungen zu rechnen. Die Wiederherstellung ist infolge der Entwicklungsdauer der Gehölze nur über lange Zeiträume möglich. Es verbleibt trotz Rekultivierung ein langfristiger Funktionsverlust.

Auswirkungsprognose

Erhebliche Umweltauswirkungen sind für jene Trassenabschnitte zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber den genannten zu erwartenden Projektwirkungen auszeichnen. Auf Grundlage der Bestandsbeschreibung, der

Darstellung geschützter und sonstiger empfindlicher Pflanzenlebensräume, der erforderlichen Baubedarfsfläche (Arbeitsstreifen, Zuwegungen) sowie der Reichweiten der Grundwasserhaltungen wurde geprüft, inwieweit die jeweiligen Bereiche in Anspruch genommen werden und welche Umweltauswirkungen unter Einbeziehung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleiben. Für den stärksten Wirkfaktor „Verlust“, welcher ggf. in Kombination mit „Zerschneidung“ auftritt, wurden den Biotopen, auf welche „mittlere“ bis „hohe“ Auswirkungsintensitäten zu erwarten sind, Umweltauswirkungen „schwacher“ bis „hoher“ Intensität zugeordnet. Für den Wirkfaktor „Grundwasserabsenkung“ werden nur diejenigen Biotope hoher Empfindlichkeit aufgeführt, in denen Maßnahmen durchzuführen sind.

Das Ergebnis wird in der nachfolgenden Tab. 9-13 gerundet auf jeweils 10 m aufgeführt. Bei schmalen Biotoptypen ist ggf. nur ein Kilometrierungsmeter angegeben statt eines Abschnitts. Die Kilometrierungsangaben beziehen sich auch auf Biotope im Bereich von Zuwegungen oder Einleitstellen.

Tab. 9-13: Teilschutzgut Pflanzen - Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
205_0+000	205_0+030	Verlust	Nadelwald	mittel	L	H schwach-mittel	keine	mittel
205_0+000	205_0+010	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
205_0+010	205_0+020	Verlust	Einzelbäume, zwei	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
205_0+060	205_0+090	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
205_0+060	205_0+100	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
205_0+180	205_0+250	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
205_0+340	205_0+380	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
205_0+340	205_0+360	Verlust, Zerschneidung	Wallhecke	hoch	L	H mittel-hoch	V-P1 – Absperrungen zum Schutz FFH-relevanter Lebensraumtypen und sensibler Biotoptypen	hoch
205_0+350	205_0+410	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
205_0+570	205_0+640	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
205_0+850	205_0+880	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
205_0+850	205_0+880	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
206_0+450	206_0+460	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
206_0+450	206_0+460	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
207_0+350	207_0+360	Verlust, Zerschneidung	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
207_0+680	207_0+700	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
207_0+680	207_0+690	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
207_1+180	207_1+180	Verlust	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
207_1+190	207_1+190	Verlust	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
208_0+310	208_0+320	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
208_0+320	208_0+350	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
208_0+460	208_0+470	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
208_0+560	208_0+570	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
208_0+620	208_0+630	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
208_0+620	208_0+630	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
208_1+110	209_0+010	Verlust	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
209_0+120	209_0+140	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
209_0+140	209_0+150	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
209_0+500	209_0+510	Verlust	Fließgewässer naturnah	hoch	M	H mittel-hoch	V-P4 – Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer	mittel
210_0+950	210_0+960	Verlust	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
210_0+970	210_0+970	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
211_0+310	211_0+330	Verlust	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
211_0+310	211_0+330	Verlust	Röhricht	hoch	K	H mittel-hoch	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
211_0+480	211_0+490	Verlust	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
211_0+770	211_0+770	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
211_0+870	211_0+870	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
211_0+970	211_0+970	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
211_1+060	211_1+060	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
211_1+300	211_1+300	Verlust	Einzelbäume, zwei	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
211_1+340	211_1+340	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
211_1+660	211_1+700	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
212_0+060	212_0+060	Verlust	Einzelbaum	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
212_0+080	212_0+140	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
212_0+160	212_0+170	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
212_0+160	212_0+170	Verlust	Röhricht	hoch	K	H mittel-hoch	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
212_0+210	212_0+230	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
212_0+480	212_0+540	Verlust	Röhricht	hoch	K	H mittel-hoch	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
212_0+790	212_0+800	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
213_0+420	213_0+490	Verlust, Zerschneidung	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
213_0+490	213_0+500	Verlust, Zerschneidung	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
213_0+500	213_0+510	Verlust	Einzelbaum	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
214_0+760	214_0+770	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
214_0+990	214_1+090	Verlust, Zerschneidung	Nadelwald	mittel	L	H schwach-mittel	keine	mittel
214_1+010	214_1+110	Verlust, Zerschneidung	Laubwald, Jungbestand	mittel	L	H mittel-hoch	keine	hoch

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
215_0+190	215_0+290	Verlust, Zerschneidung	Nadelwald	mittel	L	H schwach-mittel	keine	mittel
215_0+500	215_0+540	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
215_0+510	215_0+530	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
215_0+510	215_0+530	Verlust	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
215_0+590	215_0+600	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	Hschwach-mittel	keine	mittel
215_0+730	215_0+770	Verlust, Zerschneidung	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
215_0+790	215_0+790	Verlust	Einzelbaum	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
216_0+000	216_0+130	Grundwasserabsenkung	Laubwald	mittel	L	M schwach-mittel	V-P3 – Schutz von feuchtegeprägten Vegetationsbeständen bei Grundwasserabsenkung	gering
216_0+350	216_0+360	Verlust, Zerschneidung	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
216_0+470	216_0+500	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
216_0+480	216_0+490	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
217_0+000	217_0+050	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
217_0+080	217_0+090	Verlust, Zerschneidung	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
217_0+260	217_0+270	Verlust	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
218_0+190	218_0+240	Verlust, Grundwasserabsenkung	Feuchtgrünland	mittel	K	H mittel-hoch	V-P3 – Schutz von feuchtegeprägten Vegetationsbeständen bei Grundwasserabsenkung, V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
218_0+230	218_0+240	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
218_0+670	218_0+680	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
218_0+680	218_0+680	Verlust	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
218_0+680	218_0+690	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
218_0+680	218_0+690	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
218_0+680	218_0+690	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
219_0+410	219_0+420	Verlust	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
219_0+410	219_0+420	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
219_0+410	219_0+420	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
219_0+580	219_0+640	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
219_1+030	219_1+090	Grundwasserabsenkung	Feldgehölz	mittel	M	M mittel-hoch	V-P3 – Schutz von feuchtegeprägten Vegetationsbeständen	gering

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
							bei Grundwasserabsenkung	
220_0+180	220_0+190	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
220_0+180	220_0+190	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
220_0+450	220_0+460	Verlust	Einzelbäume, zwei	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
221_0+300	221_0+350	Verlust, Zerschneidung	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
221_0+400	221_0+430	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
221_0+650	221_0+670	Verlust, Zerschneidung	Baumreihe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
221_0+660	221_0+660	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
221_0+660	221_0+670	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
221_0+880	221_0+900	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
222_0+300	222_0+600	Verlust	Feuchtgrünland mit geschützten Biotopen (BT-4204-0052-2010)	mittel	M	H mittel-hoch	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten V-P01 Beeinträchtigung FFH-relevanter Lebensraumtypen und sensibler Biotoptypen	mittel
222_0+470	222_0+500	Verlust	Gefährdete Pflanzenart: Gelbe Wiesenraute (Thalictrum flavum)	hoch	K	H mittel-hoch	V-P10 – Maßnahme zum Schutz gefährdeter und/oder	schwach

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
							geschützter Pflanzenarten (Umsiedlung)	
222_0+600	223_0+150	Verlust	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
222_0+610	222_0+610	Verlust	Einzelbaum	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
SL223_0+000	SL223_0+100	Verlust	FFH-LRT 3270 „Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p und des Bidention p.p“ (geschütztes Biotop BT-WES-00046)	hoch	K	H mittel-hoch	V-P9 – Sicherung von FFH-Lebensraumtypen	schwach
223_0+090	223_0+150	Verlust	Wald feuchter bis nasser Standorte	hoch	L	H mittel-hoch	keine	hoch
223_0+430	223_0+490	Verlust	Streuobst	hoch	K	H mittel-hoch	V-P8 – Allgemeiner Schutz von Gehölzen	schwach
223_0+520	223_0+521	Verlust	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
224_0+589	224_0+590	Verlust	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
225_0+340	225_0+350	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
225_0+340	225_0+350	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
225_0+650	225_0+660	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
226_0+220	226_0+230	Verlust	Gebüsch	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
226_0+220	226_0+230	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
226_0+430	226_0+440	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
226_0+430	226_0+450	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
226_0+850	226_0+870	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
228_0+510	228_0+540	Verlust, Zerschneidung	Wald feuchter bis nasser Standorte	hoch	L	H mittel-hoch	keine	hoch
228_0+520	228_0+530	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
228_0+880	228_0+890	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
228_1+090	228_1+100	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
229_0+140	229_0+180	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
229_0+150	229_0+160	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
229_0+290	229_0+330	Verlust	Streuobst	hoch	M	H mittel-hoch	V-P8 – Allgemeiner Schutz von Gehölzen	mittel
229_0+540	229_0+560	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
229_0+640	229_0+650	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
229_0+640	229_0+650	Verlust, Zerschneidung	Wald feuchter bis nasser Standorte	hoch	L	H mittel-hoch	keine	hoch
229_0+760	229_0+770	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
229_0+760	229_0+770	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
229_0+940	229_0+950	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
229_0+950	230_0+000	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
230_0+580	230_0+590	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
230_0+580	230_0+590	Verlust	Wald feuchter bis nasser Standorte	hoch	L	H mittel-hoch	keine	hoch
230_0+740	230_0+750	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
231_0+150	231_0+160	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
231_0+150	231_0+160	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
231_0+230	231_0+240	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
231_0+230	231_0+240	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
231_0+230	231_0+240	Verlust	Wald feuchter bis nasser Standorte	hoch	L	H mittel-hoch	keine	hoch
231_0+470	231_0+480	Verlust, Zerschneidung	Baumgruppe	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
231_0+470	231_0+480	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
232_0+720	232_0+730	Verlust	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
233_0+870	233_0+880	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
235_0+530	235_0+550	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit geg. Wirkfaktor	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminderung	Erhebliche Auswirkungen
235_0+570	235_0+590	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
236_0+050	236_0+060	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Fazit

Durch die Umsetzung des Vorhabens A-Nord im PFA NRW2 entstehen auf die oben dargestellten Biotoptypengruppen Auswirkungen schwacher, mittlerer und hoher Intensität. Unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen können die Umweltauswirkungen hoher Auswirkungsintensität überwiegend auf mittlere Intensität verringert werden. Durch den Verlust mehrerer im Trassenverlauf liegender Waldbiotope sowie ein Wallheckenbiotop ist jedoch weiterhin mit hohen verbleibenden Umweltauswirkungen zu rechnen.

Mittlere Auswirkungen verbleiben dabei für den Verlust zahlreicher kleinerer Fließgewässer/Gräben und ihrer Uferstaudenvegetation, der Kleinen Issel als naturnahes Fließgewässer, für drei Röhrichtbestände, einen jungen Laubwaldbestand, drei Nadelwaldbestände, eine Streuobstwiese, für zahlreiche Kleingehölze wie Hecken und Gebüsche, für Baumgruppen/-reihen, Einzelbäume und mehrere Feldgehölze sowie für zwei Feuchtwiesen.

Schwache Auswirkungen verbleiben bei entsprechender Maßnahmenumsetzung im Bereich der Rheinquerung für die auf der Feuchtwiese am östlichen Rheinufer festgestellte geschützte Pflanzenart Gelbe Wiesenraute (*T. flavum*) sowie für den FFH-Lebensraumtyp 3270 „Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p. und des Bidention p.p.“ (siehe auch Unterlage F2 und F4.3).

Erhebliche Auswirkungen durch Wasserhaltungen sind bei trockener Witterung für zwei Gehölzbestände (Laubwald und Feldgehölz) sowie für eine Feuchtwiese am NSG Hagener Meer zu erwarten. Für die Gehölzbestände tritt bei trockener Witterung eine mittlere Auswirkungsintensität ein. Diese kann unter der Berücksichtigung der Verminderungsmaßnahme V-P3 (Verrieselung des Bauwassers) auf eine geringe Intensität verringert werden. Für die Feuchtwiese kann bei trockener Witterungslage eine hohe Auswirkungsintensität eintreten. Diese kann unter Einsatz der Maßnahme V-P3 auf eine mittlere Intensität verringert werden.

Die Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt zentral in Unterlage F1.13.

9.2 Teilschutzgut Tiere

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Bestände, die ökologischen Wertigkeiten und die spezifischen Empfindlichkeiten gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sowie die möglichen Auswirkungen und verbleibenden Konflikte für dieses Teilschutzgut dargelegt. In den einzelnen Unterkapiteln wird die jeweilige Methode und Darstellung der Ergebnisse erläutert.

9.2.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

9.2.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Zur Darstellung der faunistischen Bestände im betrachteten Untersuchungsraum wurden die Erfassungen zum Vorhaben A-Nord (siehe Unterlage J6) aus den Jahren 2019 bis 2022 verwendet.

Zur Bewertung der Daten der Brutvogelkartierung aus den verschiedenen Erfassungsjahren und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Begehungstermine in den einzelnen Erfassungsjahren ist es erforderlich, die Daten zur Brutvogelkartierung einer fachlichen Plausibilitätsprüfung zu unterziehen.

Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden zunächst die Datensätze in einem Habitatraum aus den unterschiedlichen Erfassungsjahren hinsichtlich ihrer maximalen Anzahl pro Art und Erfassungsjahr unter Berücksichtigung der jeweiligen Anzahl an Begehungen, des Begehungstermins sowie den Einflüssen des Wetters im jeweiligen Jahr unter Berücksichtigung der Habitatausstattung im Raum gesichtet und fachgutachterlich ausgewertet. Im Folgenden wurden einzelne Datensätze händisch selektiert und für die kartographische Darstellung sowie die fachliche Auswertung GIS-unterstützt im Hinblick auf die Betroffenheiten und Maßnahmenbedarfe aufbereitet.

Externe Daten wurden nur bis zu einem Alter von 5 Jahren berücksichtigt (maximal aus dem Jahr 2018), falls keine aktuellen Daten vorlagen, wurden Daten bis zu einem Alter von 10 Jahren berücksichtigt. Weiterhin werden Daten aus der Managementplanung berücksichtigt, soweit sie vorliegen.

Eine kartografische Darstellung der Daten in der Plananlage F1.7 erfolgt nicht für alle Quellen, da insbesondere flächenhafte Angaben z. B. zu bedeutenden Brutgebieten durch die punktgenaue eigene Kartierung konkretisiert wurden. Sie werden entsprechend nur als Ergänzung betrachtet und bei Bedarf im Text erwähnt.

Es wurden die folgenden Datengrundlagen verwendet:

- Kartierungen aus den Jahren 2019-2020 (Unterlage J6)
- Standard-Datenbögen (STD) der im betrachteten Raum vorhandenen FFH- und Vogelschutzgebiete (Abfrage Mai 2023)
- LANUV Messtischblätter (Fledermäuse und Biber, Abfrage März 2023)

- Hinweise von Fachbehörden

Zur flächendeckenden Beschreibung und Beurteilung des faunistischen Artbestandes bzw. der Empfindlichkeit der Arten gegenüber Habitatverlust wird ein Untersuchungsraum von 300 m Breite beidseits der Baustelleneinrichtungsflächen zugrunde gelegt, der im Umfeld von Natura 2000-Gebieten auf 1.000 m Breite aufgeweitet wird. Rastvögel bzw. störungsempfindliche Brutvögel mit einer Fluchtdistanz nach Gassner et al. (2010) von über 300 m konnten nicht nachgewiesen werden, daher wird der Untersuchungsraum außerhalb der Natura 2000-Gebiete nicht aufgeweitet. Die detaillierte Methodik zur Erfassung der relevanten Tiergruppen und Arten wird in Unterlage J6 ausgeführt.

Die Darstellung der Fundorte von Tierarten erfolgt jeweils mittels verschiedener Symbole für jede Tiergruppe (entsprechend der Darstellung im LBP, Unterlage F4) und daran gekoppelten Artkürzeln in der Plananlage F1.7.

Die Beschreibung und Bewertung der Fauna erfolgen auf Grundlage der oben genannten Daten in tabellarischer Form. Hierbei wird folgendes Artenspektrum betrachtet:

- Arten des Anhangs II der RL 92/43/EWG (= FFH-Richtlinie)
- Arten des Anhangs IV der RL 92/43/EWG (= FFH-Richtlinie)
- Europäische Vogelarten gemäß Art. 1 Richtlinie 2009/147/EG (= Vogelschutzrichtlinie)
- streng geschützte Arten gemäß § 1 Bundesartenschutzverordnung
- Arten der Roten Liste des Bundeslandes/wandernder Vogelarten Deutschlands

Bei der Betrachtung der Tierarten geht es nicht nur um die einzelne Art, sondern vielmehr um die Betrachtung der faunistischen Funktions- und Lebensräume (Biotoptypen bzw. Biotopkomplexe), in denen die Arten vorkommen.

Die Bewertung der faunistischen Bestände erfolgt gutachterlich auf Basis der Anzahl der Vorkommen gefährdeter Arten, der Individuenzahl sowie der Gefährdungseinstufung. Bei punktuellen kleinräumigen Vorkommen (z. B. Reptilien) werden die betreffenden Bereiche innerhalb des Untersuchungsraums gesondert bewertet.

Alle wildlebenden europäischen Vogelarten sind gemäß Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG) im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten zu schützen. Bei ubiquitär vorkommenden, so genannten „Allerweltsarten“ mit einem landesweit günstigen Erhaltungszustand (ungefährdet) und einer großen Anpassungsfähigkeit kann davon ausgegangen werden, dass sie keine besondere Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens wie z. B. Habitatverlust oder Störung aufweisen. Sie werden daher im Folgenden nicht weiter berücksichtigt. Zum Gefährdungsgrad der Brutvogelarten liegt für das Land Nordrhein-Westfalen eine Rote Liste der Brutvögel (Stand Juni 2016) vor, in der die Einstufung der jeweiligen Art hinsichtlich ihrer Bestandssituation vorgenommen wird. Brutvogelarten, die bei der Bewertung des betrachteten Raumes von besonderer Bedeutung sind, da sie einen Gefährdungsstatus aufweisen, werden im nachfolgenden Kapitel tabellarisch dargestellt.

Für die Einstufung der Bedeutung und damit Bewertung eines faunistischen Lebensraumes werden folgende Kriterien zu Grunde gelegt:

- vorkommende Arten innerhalb eines Biotopkomplexes/Habitatraumes
- Schutzgebietskulisse Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete) mit den dort gemeldeten Arten
- weitere Schutzgebietsausweisungen (NSG, Avifaunistisch wertvolle Bereiche)
- (potenzielle) Wanderwege (Amphibien, Biber, Fischotter)
- Verbundkorridore (z. B. Fließgewässerauen, Heckenzüge) und Biotopverbundflächen
- geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmale

Die Abgrenzung der einzelnen Biotopkomplexe richtet sich nach den Habitatansprüchen der vorkommenden Arten. Bei sehr großen Habitaten (z. B. von Greifvögeln, Storcharten, Rastvögeln) werden nur die sensiblen Kernzonen (z. B. störungsempfindliche Horstbereiche und Brut-habitate, essenzielle Rastgebiete) herangezogen.

Schutzgebiete (NSG, Natura 2000-Gebiete, Avifaunistisch wertvolle Bereiche) werden generell als wertvolle Lebensräume eingestuft, da in diesen Gebieten bedeutsame und zu schützende Tierarten nachgewiesen worden sind und für die gemeldeten/vorkommenden Arten dauerhaft geeignete Habitatbedingungen geschaffen werden müssen oder bereits existieren.

Die Abgrenzung und Bewertung der Lebensraumkomplexe werden in der Plananlage F1.7 dargestellt. Sie entspricht den dort dargestellten Räumen und Bewertungen der Empfindlichkeit der Fauna gegenüber Habitatverlust (Empfindlichkeitsräume).

9.2.1.2 Bestand und Vorbelastung

SÄUGETIERE

Es liegen entsprechend der Informationen des LANUV Angaben zum Vorkommen von Fledermausarten innerhalb des betrachteten Raumes in Form von Angaben zu Messtischblattquadranten vor. Des Weiteren wurde auf die Ergebnisse der Erfassungen (siehe Unterlage J6) zurückgegriffen (Tab. 9-14).

Tab. 9-14: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen/gemeldeten Säugetiere im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW	FFH	Schutzstatus
Biber	*Castor fiber*	3	II, IV	§§
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	G	IV	§§
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	2	IV	§§
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	-	IV	§§
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	1	IV	§§
Großer Abendsegler*	*Nyctalus noctula*	R	IV	§§
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	R	IV	§§
Teichfledermaus	*Myotis dasycneme*	G	II, IV	§§
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	G	IV	§§
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	*	IV	§§

Erläuterungen

** = Ergebnis der Erfassungen, siehe Unterlage J6*

RL NRW: Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen (2010)

*Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = ungefährdet*

FFH: Anhang II und/oder IV bzw. V FFH-Richtlinie

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Fledermäuse

Anhand der Erfassungen sowie der Daten des LANUV liegen Nachweise von 9 Fledermausarten im Untersuchungsraum vor, von denen eine Art im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt wird.

Bestandsbewertung

Insbesondere im Bereich der Isselniederung und im Bereich des Reeser Meers konnte eine große Anzahl an Fledermausarten nachgewiesen werden. Den Gehölzflächen sowie den linienhaften Gehölzstrukturen kommt eine Bedeutung für den Lebensraum als potenzielle Leitstruktur sowie für potenzielle Quartiere zu. Potenziell geeignete Fortpflanzungsstätten für waldbewohnende Fledermäuse im Trassenverlauf sind vor allem Abschnitte mit Vorkommen von Höhlenbäumen. Im Rahmen der durchgeführten Biotoptypenkartierung wurden die im nahen Umfeld der Leitungstrasse stockenden Althölzer und Höhlenbäume aufgenommen. So konnten im Trassenverlauf in Bereichen von Baumreihen und im Umfeld von Hoflagen Althölzer festgestellt werden, die z. T. Fledermäusen als potenzielles Quartier dienen könnten. Betroffen sind aufgrund des kleinteiligen Eingriffs überwiegend Einzelbäume.

Fischotter und Biber

Am Reeser Meer konnten im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierung Vorkommen des Bibers nachgewiesen werden, die LANUV Messtischblättern bestätigen dies. Im Kreis Kleve sind in der Nähe von Weeze Vorkommen des Fischotters erfasst (Naturspiegel 2021), ein Vorkommen im Untersuchungsraum ist jedoch aufgrund fehlender Gewässerverbindungen unwahrscheinlich.

Bestandsbewertung

Das Reeser Meer mit den angrenzenden Gewässern ist aufgrund des dortigen Vorkommens als bedeutsamer Lebensraum für den Biber zu bewerten.

VÖGEL

Brutvögel und Nahrungsgäste

Entsprechend der durchgeführten Bestandserfassungen liegen für den betrachteten Raum Nachweise von insgesamt 29 gefährdeten und/oder streng geschützten Vogelarten vor (Tab. 9-15). Hierbei handelt es sich um 24 Brutvogelarten und vier Nahrungsgäste.

Tab. 9-15: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen relevanten Brutvogelarten im Untersuchungsraum oder nahen Umfeld

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL-NRW	Schutz	VS-RL	Status
Baumpieper	*Anthus trivialis*	2	§	-	BV
Bluthänfling	*Linaria cannabina*	3	§	-	BV, NG
Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	§	-	BV
Feldsperling	*Passer montanus*	3	§	-	BV
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	2	§	-	BV, NG
Grünspecht	*Picus viridis*	*	§§	-	BV

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL-NRW	Schutz	VS-RL	Status
Haussperling	*Passer domesticus*	V	§	-	BV
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	2	§§	-	BV
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	V	§	-	BV
Mäusebussard	*Buteo buteo*	*	§§	-	BV, NG
Mittelspecht	*Dendrocopos medius*	*	§§	Anh. I	BV
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	3	§	-	BV
Neuntöter	*Lanius collurio*	V	§	Anh. I	BV, NG
Pirol	*Oriolus oriolus*	1	§	-	BV, NG
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	3	§	-	BV, NG
Rebhuhn	*Perdix perdix*	2	§	-	BV
Rotmilan	*Milvus milvus*	*	§§	Anh. I	NG
Schleiereule	*Tyto alba*	*	§§	-	BV, NG
Schwarzhalstaucher	*Podiceps nigricollis*	R	§§	-	NG
Schwarzmilan	*Milvus migrans*	*	§§	Anh. I	NG
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	*	§§	Anh. I	BV
Sperber	*Accipiter nisus*	*	§§	-	BV
Star	*Sturnus vulgaris*	3	§	-	BV
Steinkauz	*Athene noctua*	3	§§	-	BV, NG
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	V	§§	-	BV, NG
Wachtel	*Coturnix coturnix*	2	§	-	NG
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	*	§§	Anh. I	NG
Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	2	§	-	BV, NG

Erläuterungen

RL NRW: Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens (2016)

*Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = ungefährdet, k. A. = keine Angaben*

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

VS-RL: Anh. I = Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie

Status: BV = Brutnachweis, Brutverdacht, NG = Nahrungsgast

Der überwiegende Teil des Untersuchungsraums wird von intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen eingenommen, welche Lebensraum von zumeist weit verbreiteten und häufigen Vogelarten darstellen. Als typische Arten der Feldflur sind u. a. die gefährdete Art Feldlerche und das stark gefährdete Rebhuhn zu nennen, welche bereichsweise als Brutvogel nachgewiesen werden konnten. Zudem dienen diese Offenflächen Raubvogelarten als Jagdrevier, wie z. B. dem Rot- oder Schwarzmilan.

Hinzu kommen einige Arten, die an Feuchtgrünland und offene, extensiv genutzte Grünlandflächen gebunden sind, wie der stark gefährdete Kiebitz.

Gehölzreiche Landschaften mit Hecken und Kleingehölzen werden u. a. von den in ihren Beständen gefährdeten Arten Bluthänfling und Feldsperling besiedelt, ebenso sind hier Arten wie Mäusebussard, Klappergrasmücke und Neuntöter heimisch.

Bestandsbewertung:

Insgesamt ist festzustellen, dass insbesondere die Offenlandbereiche innerhalb des Abschnitts aufgrund des Vorkommens einer Vielzahl an Arten als bedeutsamer Lebensraum für

Vogelarten einzustufen sind. Besonders bedeutsam sind die Feuchtwiesengebiete entlang des Rheins im VSG Unterer Niederrhein welches aufgrund des Vorkommens einer Vielzahl an Wiesenbrütern sowie an Kiebitzen von landes- bis bundesweiter Bedeutung ist.

Durchzügler und Rastvögel

Als Rastvögel werden hier Zugvögel und Wintergäste (Durchzügler) betrachtet, die im untersuchten Gebiet vorkommen, aber dort nicht brüten. Es handelt sich vorrangig um Brutvögel kälterer (nordischer) Regionen, die den Winter im Untersuchungsraum überdauern oder die in meist größeren Schwärmen durchziehen. Eine mögliche Betroffenheit von Brutstätten entfällt für diese Arten. Relevante Habitatbestandteile für Rastvögel sind insbesondere Schlafplätze und Nahrungsflächen. Bei den meisten Rastvögeln handelt es sich überwiegend um Limikolen oder Wasservögel (Tab. 9-16).

Tab. 9-16: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen relevanten Durchzügler und Rastvögel im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL Zug NRW	RL Zug	Schutz	VS-RL
Bergente	*Aythya marila*	*	R	§	-
Brandgans	*Tadorna tadorna*	*	1	§	-
Braunkehlchen	*Saxicola rubetra*	3	*	§	Art. 4(2)
Eisvogel	*Alcedo atthis*	V	*	§§	Anh. I
Feldlerche	*Alauda arvensis*	V	*	§	-
Goldregenpfeifer	*Pluvialis apricaria*	3	*	§§	Anh. I
Grünspecht	*Picus viridis*	-	-	§§	-
Habicht	*Accipiter gentilis*	*	*	§§	-
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	3	V	§§	Art. 4(2)
Kornweihe	*Circus cyaneus*	1	2	§§	Anh. I
Mäusebussard	*Buteo buteo*	*	*	§§	-
Merlin	*Falco columbarius*	3	3	§§	Anh. I
Rohrweihe	*Circus aeruginosus*	V	*	§§	Anh. I
Rostgans	*Tadorna ferruginea*	k. A.	k. A.	§	Anh. I
Rotmilan	*Milvus milvus*	*	3	§§	Anh. I
Schleiereule	*Tyto alba*	-	-	§§	-
Schwarzhalstaucher	*Podiceps nigricollis*	*	*	§§	Art. 4(2)
Silberreiher	*Casmerodius albus*	*	*	§§	Anh. I
Sperber	*Accipiter nisus*	*	*	§§	-
Steinkauz	*Athene noctua*	-	-	§§	-
Steinschmätzer	*Oenanthe oenanthe*	3	*	§	-
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	*	*	§§	-
Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*	*	*	§§	Art. 4(2)
Wanderfalke	*Falco peregrinus*	*	V	§§	Anh. I
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	*	3	§§	Anh. I

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL Zug NRW	RL Zug	Schutz	VS-RL
Weißwangengans	*Branta leucopsis*	*	*	§	Anh. I
Wespenbussard	*Pernis apivorus*	V	V	§§	Anh. I
Zwergsäger	*Mergus albellus*	*	*	§	Anh. I

Erläuterungen zur Tabelle:

RL Zug NRW: Gefährdungskategorien gemäß Rote Liste wandernder Vogelarten Nordrhein-Westfalens (2016),

RL Zug: Gefährdungskategorien gemäß Roter Liste der Zugvögel Deutschlands (Hüppop, 2013):

*1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; * = ungefährdet, - = nicht auf der Liste*

VS-RL: Anh. I = Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie; Art. 4(2) = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4(2) der Vogelschutzrichtlinie

Schutz: §§ = streng geschützt; § = besonders geschützt

Der überwiegende Teil der Rastvögel mit einer Anzahl von mehreren hundert Individuen und einer hohen Artenvielfalt wurde im Umfeld des VSG „Unterer Niederrhein“ nachgewiesen, sowie in geringerer Anzahl ein Stück weit nördlich und südlich davon.

Bestandsbewertung:

Das VSG Unterer Niederrhein ist aufgrund der nachgewiesenen Rastvogelarten und Anzahl der Individuen von internationaler Bedeutung für überwinternde Gänse (vgl. Maßnahmenkonzept), der Bereich nördlich und südlich davon ist lokal ebenfalls wichtig. Die übrigen Flächen sind für Rastvögel eher von untergeordneter Bedeutung.

AMPHIBIEN

Entsprechend der erfolgten Kartierungen liegen innerhalb des betrachteten Raumes Nachweise von einer relevanten Amphibienart vor. Es handelt sich um folgende Art (Tab. 9-17):

Tab. 9-17: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen Amphibienarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld

Deutscher Namen	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	FFH	Schutzstatus
Kreuzkröte	*Bufo calamita*	3	IV	§§

Erläuterungen

RL NRW: Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia - in Nordrhein-Westfalen (2011)

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = ungefährdet

FFH: Anhang II und/oder IV FFH-Richtlinie

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Mit der Kreuzkröte liegen innerhalb des betrachteten Raums Nachweise einer FFH-Anhang IV Art vor. Der vorliegende Nachweis stammt vom nördlichen Ufer des Grindsees (A-Probefläche-077, südlich von SL221_0+900). Im übrigen Teil des Untersuchungsraumes konnten keine relevanten Amphibien nachgewiesen werden.

Bestandsbewertung:

Es konnte eine streng geschützte Art, die Kreuzkröte, am Grindsee nachgewiesen werden. Den Gewässern im Gebiet, besonders dem Hagener Meer und dem Grindsee kommt für die vorkommenden Amphibienarten eine gewisse Bedeutung als Lebensraum zu. Insgesamt handelt es sich bei den vorkommenden Arten jedoch großteils um häufig vorkommende Allerweltsarten. Der Untersuchungsraum besitzt daher für Amphibien nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum.

REPTILIEN

Entsprechend der erfolgten Kartierungen liegen innerhalb des betrachteten Raumes Nachweise für drei relevante Reptilienarten vor. Mit der Zauneidechse liegen Nachweise einer FFH-Anhang IV Art vor (Tab. 9-18):

Tab. 9-18: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen/gemeldeten Reptilienarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld

Deutscher Namen	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	FFH	Schutzstatus
Ringelnatter	*Natrix natrix*	2	-	§
Waldeidechse	*Lacerta vivipara*	V	-	§
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	2	IV	§§

Erläuterungen

RL NRW: Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia - in Nordrhein-Westfalen (2011)

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = ungefährdet, k. A. = keine Angaben

FFH: Anhang II und/oder IV FFH-Richtlinie

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Die Funde verteilen sich auf das Gebiet zwischen Wittenhorst und Hagener Meer. Die Zauneidechse konnte an drei Stellen innerhalb des Untersuchungsraums nachgewiesen werden, westlich von Wittenhorst (R-Probefläche-051 bei SL214_0+600), südlich der Landesstraße L459 am Waldrand der Klosterheide (R-Probefläche-053 bei SL214_1+100) und an der Bahntrasse Halderner (Sonsfelder) Wald – Mehrhoog (bei SL217_0+000).

Östlich des Untersuchungsraums im Waldstück Klosterheide finden sich Nachweise der Waldeidechse etwa auf Höhe SL215_0+500, aufgrund der ähnlichen Habitatstrukturen ist ein Vorkommen im Untersuchungsraum an dieser Stelle möglich.

Am Hagener Meer (südlich von SL218_0+000) gibt es Funde der Ringelnatter.

Bestandsbewertung:

Im Untersuchungsraum konnte eine streng geschützte Art, die Zauneidechse nachgewiesen werden. Sie kommt an drei Stellen entlang der Trasse vor. Der Untersuchungsraum besitzt eine eher nur geringe Bedeutung als Lebensraum für Reptilien.

FISCHE UND RUNDMÄULER

Gemäß der Artdaten des STD für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef" sind folgende Fischarten im von der Trasse gequerten Rhein gemeldet (Tab. 9-19):

Tab. 9-19: Teilschutzgut Tiere - Liste der gemeldeten Fischarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld

Deutscher Namen	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	FFH	Schutzstatus
Flussneunauge	*Lampetra fluviatilis*	3	II	§
Groppe	*Cottus gobio*	*	II	-
Lachs	*Salmo salar*	2	II	-
Maifisch	*Alosa alosa*	0	II	-
Meerneunauge	*Petromyzon marinus*	1	II	§
Steinbeißer	*Cobitis taenia*	3	II	-

Erläuterungen

RL NRW: Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler - Pisces et Cyclostoma - in Nordrhein-Westfalen (2010)

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = ungefährdet, k. A. = keine Angaben

FFH: Anhang II FFH-Richtlinie

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Gemäß Kartierung und Daten des Landes NRW liegen keine konkreten Nachweise von Fischarten vor. Die Buhnenfelder am Gleithang (linksrheinisch) bei Obermörmter sind strömungsberuhigt und weisen eine hohe Eignung als Ruhe- und Laichhabitat und dauerhafter Lebensraum für stationäre Fischarten auf.

Die im Rhein wandernden Fischarten Lachs und Flussneunauge können die Buhnenfelder als Ruhezone während der Aufstiegs-/Wanderzeiten nutzen. Für die Fischarten Maifisch und Meerneunauge weisen die Buhnenfelder geeignete Strukturen als Laichhabitat auf. Die stationären Fischarten Groppe und Steinbeißer können die Buhnenfelder als dauerhaften Lebensraum nutzen.

Aufgrund der geeigneten Strukturen ist von einem Vorkommen der genannten Arten auszugehen.

Bestandsbewertung:

Im Untersuchungsraum ist von einem Vorkommen von fünf gefährdeten bis vom Aussterben bedrohten Fischarten auszugehen. Der Rhein hat daher an dieser Stelle eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Fischarten.

INSEKTEN

Bezüglich der Insekten wurden im Rahmen der durchgeführten Faunakartierungen Libellenarten, Käfer und Schmetterlinge erfasst (siehe Unterlage J6) (Tab. 9-20).

Tab. 9-20: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen gefährdeten und/oder besonders geschützten Insektenarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld

Deutscher Namen	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	FFH	Schutzstatus
Schmetterlinge				
Randring-Perlmuttfalter	*Boloria eunomia*	2S	-	§
Senfweißling	*Leptidea sinapis*	1	-	-
Libellen				
Großes Granatauge	*Erythromma najas*	V	-	§
Plattbauch	*Libellula depressa*	V	-	§

Erläuterungen

RL NRW: Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge - Lepidoptera - in Nordrhein-Westfalen (2021), Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen - Odonata - in Nordrhein-Westfalen (2010)

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = ungefährdet, k. A. = keine Angaben

FFH: Anhang II und/oder IV FFH-Richtlinie

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Schmetterlinge

Im Untersuchungsraum wurden zwei betrachtungsrelevante Schmetterlingsarten erfasst, der Randring-Perlmuttfalter und der Senfweißling. Für den Senfweißling liegen am Ufer der Issel auf Höhe von SL210_1+000 (Fa-Probefläche-031) Nachweise vor. Der Randring-Perlmuttfalter wurde am Hagener Meer bei SL 217_0+500 (Fa-Probefläche-034) erfasst.

Bestandsbewertung

Den Bereichen des Vorkommens des vom Aussterben bedrohten Senfweißlings und des stark gefährdeten Randring-Perlmuttfalters kommt kleinräumig eine Bedeutsamkeit als Falterlebensraum zu. Der Untersuchungsraum besitzt insgesamt für Schmetterlinge nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum.

Libellen

Im Untersuchungsraum wurden zwei betrachtungsrelevante Libellenarten erfasst, das Große Granatauge und der Plattbauch. Sie wurden am Ufer der Kleinen Issel auf Höhe von SL209_0+500 (L-Probefläche-20) nachgewiesen. Der Plattbauch wurde ebenfalls am Ufer des Hagener Meers südlich von SL217_0+400 erfasst (L-Probefläche-23).

Bestandsbewertung

Den Bereichen des Vorkommens des auf der Vorwarnliste stehenden Großen Granatauge und Plattbauchs kommt kleinräumig eine Bedeutsamkeit als Libellenlebensraum zu. Der Untersuchungsraum besitzt insgesamt für Libellen nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum.

Käfer

Im Untersuchungsraum konnten keine relevanten xylobionten Käferarten nachgewiesen werden. Der Untersuchungsraum hat folglich für xylobionte Käferarten eine sehr geringe Bedeutung als Lebensraum.

Vorbelastungen

Kleinere Bereiche des Untersuchungsraums werden von Siedlungsflächen mit entsprechend hohem Versiegelungsgrad eingenommen. Diese weisen infolge der Nutzung und der damit verbundenen Beeinträchtigung eine deutlich verringerte Anzahl an Tier- und Pflanzenarten auf. Aufgrund der häufigen Störung sind hier überwiegend lediglich weitverbreitete, wenig störanfällige Tiere bzw. anspruchslose Pflanzenarten zu finden.

Der größte Teil des Untersuchungsraumes wird von einer intensiv genutzten Kulturlandschaft eingenommen. In der überwiegend intensiv genutzten Kulturlandschaft unterliegt das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt einer Vielzahl bereits bestehender Belastungen, welche sich teilweise überlagern und gegenseitig verstärken. In den Offenlandbereichen werden durch intensive landwirtschaftliche Nutzung die Standorteigenschaften von Flächen, insbesondere der Extremstandorte (z. B. Trockenrasen, Feuchtgrünland, extensive Ackerbiotope) durch Meliorationsmaßnahmen verändert und damit der darauf angewiesenen Flora und Fauna als Habitat entzogen. Die Nivellierung der Standorteigenschaften, verbunden mit der Intensität der landwirtschaftlichen Produktion, führt selbst auf mittleren eutrophen Standorten zu einer Verringerung der Habitateignung für ansonsten an die Landnutzung angepasste Arten (z. B. Ackerbegleitflora). In Gebieten mit leistungsfähigen Böden wird das Sickerwasser, trotz hoher Filter- und Pufferkapazität der Böden, aufgrund des Einsatzes von Dünger und Pflanzenschutzmitteln in der landwirtschaftlichen Produktion nachteilig verändert. Die Wasserqualität hat daher in vielen Gewässern noch nicht die angestrebte Güte erreicht. Der morphologische Zustand der Fließgewässer ist überwiegend naturfern. Grundwasserabsenkungen führen zu Veränderungen der Standortbedingungen und des Pflanzeninventars feuchtegeprägter Biotoptypen. Hierdurch sind z. B. auch Veränderungen der Lebens- und Laichstätten von Amphibien möglich.

Die intensive landwirtschaftliche Nutzung trägt wesentlich dazu bei, dass naturschutzfachlich wertvolle Bereiche, etwa noch vorhandene Feuchtgebiete oder Trockenrasen, zunehmend eingeengt und verkleinert werden. Hinzu kommt der abschnittsweise hohe Zerschneidungsgrad der Landschaft durch Verkehrswege und Freileitungen. Insbesondere erstere sind für die Fauna (z. B. Biber, Fledermäuse, störungsempfindliche Vogelarten, Amphibien, Reptilien) häufig problematisch, da sie nachweislich zu Verlusten von Individuen sowie zur Verinselung von Habitaten führen. Abschnitte mit Feldwegen stellen dabei keine hohe Vorbelastung für die genannten Tiergruppen dar. Energiefreileitungen können daneben besonders bei Großvögeln zu direkten Verlusten durch Leitungsanflug führen. Betroffen sind z. B. Greifvögel, Eulen, Storcharten, Wasservögel und Limikolen sowie insbesondere ortsfremde Rast- und Zugvogelarten. Ähnliche Wirkungen gehen von Windenergieanlagen insbesondere auf Großvögel aus. Dies trifft auch auf Windenergieanlagen zu, die mehrfach im Untersuchungsraum vorkommen (u. a. Windparks bei Dingden und Appeldorn).

Im gesamten Untersuchungsraum verlaufen einige Freileitungen. Zudem wird der Untersuchungsraum von zahlreichen Straßen (darunter die Bundesautobahn A3 bei Wittenhorst, die Bundestraßen B473 bei Loikum und B57 bei Kehrum, sowie einige Landesstraßen), einer Bahnlinie und mehreren kleinen bis mittelgroßen, begradigten Gewässern gequert.

9.2.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Folgende eingriffsbedingte Wirkungen sind für das Teilschutzgut Tiere in Bezug auf das Vorhaben relevant. Neben der Angabe der Nummer des Wirkfaktors aus Tab. 2-2 wird auch die Dauer der Auswirkung angegeben.

Baubedingte Wirkungen

Mit der Herstellungsphase sind die stärksten Eingriffswirkungen verbunden. Aufgrund des linienhaften Charakters des Vorhabens und der abschnittsweisen Umsetzung des Eingriffs treten die Beeinträchtigungen durch den Baustellenbetrieb weder kontinuierlich noch flächendeckend auf, sondern nur abschnittsweise und episodisch. Somit bleiben die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Fauna vorrangig auf die Bauzeiten sowie die notwendige Baubedarfsfläche und Zuwegungen einschließlich des nahen Umfeldes beschränkt und sind somit weitgehend als temporär und lokal einzustufen.

- Eutrophierung, Habitatverschlechterung und -verlust, Störung und Verlust seltener, gefährdeter Arten, Vergrämung infolge der Veränderung von Fließgewässerökosystemen durch Einleitung von Wässern aus Bauwasserhaltung (A1) sowie infolge von Stoffeinträgen (A5) - temporär, Verlust von Individuen dauerhaft
- Habitatverschlechterung, Individuenverluste, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten infolge von Störung während sensibler Lebensphasen (Fortpflanzung, Aufzucht, Mauser, Rast, Winterruhe) durch Erschütterungen (A2), Schallemissionen (A4) und optische Reize/Bewegung (A6) - temporär, bei Verlust wenig mobiler Arten sowie der Jungtiere oder anderer unbeweglicher Entwicklungsstadien dauerhaft
- Individuenverluste, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Behinderung von Wegebeziehungen durch das Freistellen der Arbeitsfelder (A6) durch fehlende Berücksichtigung nicht oder wenig mobiler Arten, sowie der Jungtiere oder anderer unbeweglicher Entwicklungsstadien- temporär, bei Verlust wenig mobiler Arten sowie der Jungtiere oder anderer unbeweglicher Entwicklungsstadien dauerhaft
- Einschränkung bzw. Verlust Lebensraum und Verlust seltener, gefährdeter Arten, Barrierewirkung aufgrund der temporären Inanspruchnahme infolge von Gewässerüberfahrten (A10, A11) bzw. offenen Gewässerquerungen (A12, A13) - temporär, bei Verlust von Individuen dauerhaft
- Beeinträchtigung feuchtegeprägter Standorte und damit Verschlechterung von Habitat- und Laichbedingungen infolge von Änderungen des Wasserhaushaltes durch Wasserhaltung (A14) und/oder Anlage der Kabelgräben und Gruben (A16) - temporär, bei Verlust von Individuen dauerhaft

- Lebensraumverlust, Tötung bzw. Störung seltener, gefährdeter Tierarten, Unterbrechung Wanderrouten durch Fallenwirkung/Zerschneidungseffekt infolge der Kabelgräben und Gruben (A17) - temporär, bei Verlust von Individuen dauerhaft

Anlagebedingte Wirkungen

Zu den anlagebedingten Beeinträchtigungen gehören gegebenenfalls deutlich über die Bauphase hinaus andauernde Eingriffswirkungen durch die Kabelanlage, die sich aus der Existenz der Kabelanlage und Bettung unter der Geländeoberfläche ergeben würden, sowie durch weitere dauerhafte Veränderungen.

- Lebensraumverlust und -verschlechterung sowie Veränderung des Artenspektrum durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei dauerhaften Zufahrten und Nebenbauwerken (B2) sowie im Gehölzfrei zu haltenden Streifen (B5) - dauerhaft
- Lebensraumverlust für bodenbewohnende Arten aufgrund der Kabelanlage und Bettung sowie der Muffengruben und ggf. Muffenbauwerke (B8) - dauerhaft

Betriebsbedingte Wirkungen

Der Betrieb der Anlage führt zu anderen, teils dauerhaften, teils episodischen Auswirkungen als die Kabelanlage ohne Betrieb.

- Störung, Vergrämung und Schädigung gefährdeter Tierarten sowie Veränderung der Standortbedingungen von Lebensräumen in der Gewässersohle, Erwärmung des Grundwassers infolge der Wärmeemissionen beim Betrieb der Kabelanlage (C1) - dauerhaft
- Verlust und Störung seltener, gefährdeter Tierarten (Randeffekt) aufgrund der regelmäßig erfolgenden Instandhaltung bzw. Trassenpflege des Schutzstreifens (C2) - episodisch temporär, bei Verlust von Individuen dauerhaft

Abschichtung von Wirkungen des Vorhabens

Auswirkungen durch baubedingte Lichtemissionen (A6) insbesondere auf Insekten und Fledermäuse durch künstliche Baustellenbeleuchtung können aufgrund der projektimmanenten Vorgaben zur insektenfreundlichen Beleuchtung (siehe Unterlage A2) ausgeschlossen werden.

Für den betriebsbedingten Wirkfaktor Wärmeemissionen (C1) können erhebliche Umweltauswirkungen ebenfalls ausgeschlossen werden. Gemäß Unterlage E5 (Bodenerwärmungsberechnung und ökologische Einschätzung der Berechnungsergebnisse) ist überwiegend mit keinem umweltfachlich relevanten Einfluss zu rechnen bzw. nur geringen bis mäßigem Einfluss auf endogäische und anezische Regenwürmer, welche ungefährdet sowie nicht geschützt und damit im UVP-Bericht nicht betrachtungsrelevant sind (siehe Kapitel 9.2.1.1). Bei dem Einsatz von Zusatzstoffen im Bettungsmaterial werden geprüfte Materialien und Werkstoffe nach dem Stand der Technik verwendet, sodass nicht von nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit aufgrund von Auslaugung umweltrelevanter Stoffe auszugehen ist. Eine weitere Prüfung des Wirkfaktors kann daher entfallen.

Des Weiteren kann es durch die Flächeninanspruchnahme bei der Freistellung des Schutzstreifens aufgrund der regelmäßig erfolgenden Instandhaltung bzw. Trassenpflege (C2) zu

Verlust und Störung seltener, gefährdeter Tiere kommen. Die ggf. erforderliche Entnahme von Gehölzen im Schutzstreifen erfolgt nach den gesetzlichen Vorgaben des § 39 Abs. 5 BNatSchG, so dass Beeinträchtigungen von Brutvögeln vermieden werden.

9.2.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Empfindlichkeit der Tiergruppe

Als wichtigster Bewertungsmaßstab werden die Gefährdungskategorien der Roten Listen Nordrhein-Westfalens angesetzt. So sind z. B. stark gefährdete Arten, die nur noch in kleinen Populationen innerhalb eines Gebietes vorkommen und/oder von speziellen Lebensraumbedingungen abhängig sind, besonders empfindlich gegenüber Verlust ihres Lebensraumes. Störwirkungen durch Lärm und visuelle Beunruhigungen sind insbesondere bei Vogelarten zu erwarten. Fallenwirkungen durch die temporäre Öffnung der Kabelgräben und Gruben bzw. Erhöhung des Tötungsrisikos durch Anlage von Zufahrten ergeben sich z. B. bei Kreuzung vorhandener Amphibienwanderrouten. Bei der Einleitung von Wässern aus der Bauwasserhaltung in Fließgewässer ist mit einer Verdriftung von Substraten in Richtung Unterlauf zu rechnen. Diesbezüglich sind viele aquatische Organismen in ihren Entwicklungsstadien (Eier, Larven) und z. T. auch als Adulte (Fische) sehr empfindlich. Die aus diesen Wirkungen resultierenden Empfindlichkeiten sind in Tab. 9-21 aufgeführt.

Tab. 9-21: Teilschutzgut Tiere - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und resultierende Empfindlichkeit

Vorhabenbestandteile						**Wirkungen des Vorhabens**	**Empfindlichkeit (gegenüber)**			
Baustellenbetrieb (Bauabwicklung, Emissionen, Personen, Einleitung bei Wasserhaltung)	offene Gewässerquerung	Arbeitsstreifen, inkl. Zuwegungen, Kabelgräben und Gruben	Nebenbauwerke, dauerhafte Zuwegungen	Gehölzfrei zu haltender Schutzstreifen	Instandhaltung, Trassenpflege		Verlust von Lebensräumen	Zerschneidung von Lebensräumen (Einzelfallprüfung)	Vergrämung, Störung	Verluste Individuen, Verluste Entwicklungsstadien
	x	x	x	x		Beseitigung der Vegetation	x	x	x	x
			x	x		Dauerhafte Beseitigung von Gehölzen	x	x		
x					x	Nichtstoffliche Emissionen			x	x
x	x					Stoffeinträge, Verschlämmung	x			x

Für die einzelnen Tiergruppen lassen sich wie folgt die spezifischen Empfindlichkeiten definieren:

- Gegenüber Flächeninanspruchnahme sind alle Fledermausarten als empfindlich einzustufen. Besonders der bau- und anlagebedingt eintretende Verlust von Gehölzen beeinträchtigt die im Untersuchungsraum vorkommenden Fledermäuse nachhaltig, sofern Quartierbäume betroffen sind (hohe Empfindlichkeit). Bei großflächiger Beseitigung von linearen Gehölzstrukturen für das Baufeld können Jagdgebiete und Verbindungsstrukturen zwischen einzelnen Teillebensräumen unterbrochen oder zumindest beeinträchtigt werden (mittlere Empfindlichkeit). Mit Ausnahme von sehr kleinen Arten, die essenziell durchgehende Leitlinien benötigen, können die übrigen Fledermausarten grundsätzlich auch größere Bestandslücken überwinden (sehr hohe bis geringe Empfindlichkeit, je nach Art). Lärmimmission, Vibration und optische Störung können im direkten Nahbereich der Baustelle in Quartiernähe zu mittleren Empfindlichkeiten führen. Die Jagdreviere stellen Habitate geringer Empfindlichkeit gegenüber vorhabenbezogenen Wirkungen dar, da die Bauphase zur Leitungsverlegung überwiegend am Tage stattfindet.
- Der geplante Bau des Vorhabens kann mit der Querung von Lebensräumen des Bibers und des Fischotters temporär eine Zerschneidung und hohe Trennwirkung der Habitate bewirken, insbesondere während der Bauphase im Zeitraum der geöffneten Kabelgräben. Gegenüber dem partiellen Lebensraumverlust eines Reviers durch (zeitlich begrenzte) Flächeninanspruchnahme sowie Durchschneidung eines Reviers/Wanderrouten ist in der Regel eine mittlere Empfindlichkeit anzusetzen. Als hoch empfindlich sind vorhabenbedingte Lärmemissionen, Erschütterungen sowie optische Störungen in der Nähe eines Baus, aber auch ein möglicher Verlust eines Baus während der Bauphase sowie die Fallenwirkung durch Kabelgräben und Gruben einzustufen.
- Empfindlichkeiten gegenüber Störungen können insbesondere bei Brutvögeln auftreten. Die Störungsanfälligkeit einer Vogelart ist abhängig von der Intensität und Dauer der Störung, vom Abstand des Brutplatzes zur Störungsquelle und von der artspezifischen Fluchtdistanz (Gassner et al. 2010). Insbesondere gefährdete Tierarten reagieren hoch empfindlich in gestörten Bereichen, bei baulichen Eingriffen in Brutreviere bzw. bei Verlust von Nisthabitaten. Die in Tab. 9-22 aufgeführten artspezifische Fluchtradien der nachgewiesenen Brutvogelarten werden zur Ermittlung hoher Empfindlichkeiten gegenüber Störungen angesetzt. Je nach Ausstattung und Seltenheit/Gefährdungsstatus der Vogelzönosen ist durch den temporären Habitatverlust sowie eine artspezifische Meidung eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dieser Wirkung des Vorhabens für einzelne Arten möglich.

Tab. 9-22: Teilschutzgut Tiere - Fluchtdistanzen streng geschützter und/oder gefährdeter Brutvogelarten (inkl. RL V) im Untersuchungsraum und nahem Umfeld (Angaben gemäß Gassner et al. 2010)

Vogelart	**Fluchtdistanz [m]**
Baumpieper	k. A.
Bluthänfling	k. A.
Feldlerche	20
Feldsperling	10
Gartenrotschwanz	20
Grünspecht	60
Haussperling	5
Kiebitz	100
Klappergrasmücke	k. A.
Mäusebussard	100
Mittelspecht	40
Nachtigall	10
Neuntöter	30
Pirol	40
Rauchschwalbe	10
Rebhuhn	100
Schleiereule	20
Schwarzspecht	60
Sperber	150
Star	15
Steinkauz	100
Turmfalke	100
Wiesenpieper	20

- Empfindlichkeit von Rastvögeln: Generell reagieren rastende Vögel auf jegliche Störung, die sich innerhalb ihrer spezifischen Fluchtdistanz ereignet, durch Auffliegen. Dabei sind die Intensität, Art und Dauer der Störung entscheidend, ob sie zu anderen Rastflächen weiterziehen. Gebiete, die als bedeutsame Rastgebiete (Gastvogellebensraum mit internationaler und nationaler Bedeutung) eingestuft werden, unterliegen einer hohen Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens.
- Da bei den meisten Amphibienarten Wanderbewegungen zwischen Teillebensräumen erfolgen und zumindest Landlebensräume durch Baumaßnahmen temporär zerstört werden können, werden insbesondere die stark gefährdeten Arten gegenüber Zerschneidungseffekten und Flächeninanspruchnahmen (Zufahrten, Kabelgräben/Baugruben, Oberbodenmieten) als hoch empfindlich eingestuft. Gegenüber Lärm und optischen Störungen wird eine geringe Empfindlichkeit angenommen. Insbesondere im Zuge der Herstellung von Kabelgräben und Gruben sind Fallenwirkungen durch temporäre Ausbildung von Erdgräben/ -gruben möglich, die eine hohe Empfindlichkeit bewirken.
- Wegen der relativ kleinen Reviere der Reptilien sind insbesondere gefährdete Arten gegenüber Lebensraumverlust durch Flächeninanspruchnahme und Trennwirkungen infolge Zerschneidung (Zufahrten, Kabelgräben/Baugruben, Oberbodenmieten) hoch empfindlich. Die Empfindlichkeiten gegenüber Lärmimmissionen werden als gering und gegenüber optischen Störungen als mittel eingestuft. Insbesondere im Zuge der Herstellung von Kabelgräben und Gruben sind Fallenwirkungen durch temporäre Ausbildung von Erdgräben/ -gruben möglich, die eine hohe Empfindlichkeit bewirken.

- Die Empfindlichkeit der Fische und Rundmäuler gegenüber Verlust von Lebensräumen, Lärm und Erschütterungen sowie Wassertrübungen durch Schwebstoffe (in Abhängigkeit von der Dauer und Intensität) ist insbesondere bei stark gefährdeten Arten als hoch einzustufen (Wassereinleitung bei Wasserhaltung). Die Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung des Lebensraumes und der damit verbundenen Trennwirkung ist artspezifisch unterschiedlich, wobei insbesondere wandernde Arten diesbezüglich empfindlich sind (offene Querung von Gewässern).
- Die Empfindlichkeitswerte von Schmetterlingsarten zeigen, dass die Beeinträchtigungen durch Lärmimmissionen und optische Störungen für fast alle Arten als gering zu werten sind bzw. in nicht relevantem Maße wirksam werden. Auch eine Trennwirkung durch die temporär geöffneten Kabelgräben und Gruben einschließlich der angrenzenden Baubedarfsfläche oder durch Zuwegungen wird bezüglich der mobilen Falterarten als nicht bedeutend eingestuft (keine Empfindlichkeit). Die Flächeninanspruchnahme kann allerdings für einige Arten mit spezifischen Ansprüchen hinsichtlich Habitatausprägung und Raupenfutterpflanze zu Beeinträchtigungen führen sowie durch Eingriffe in den Boden zu Verlusten von Entwicklungsstadien (hohe Empfindlichkeit).
- Libellen: Die Larven gefährdeter oder geschützter Libellenarten sind gegenüber Eingriffen (Einleitungen, Wasserverschmutzungen durch langanhaltende Trübung im Fall einer offenen Querung von Gewässern) in ihre Habitate als hoch empfindlich einzustufen. Eine Beeinträchtigung durch Störung ist nicht bekannt. Auch eine Trennwirkung durch die temporär geöffneten Kabelgräben und Gruben einschließlich der angrenzenden Baubedarfsfläche oder durch Zuwegungen wird bezüglich der mobilen Libellen als nicht bedeutend eingestuft (keine Empfindlichkeit). Die Flächeninanspruchnahme bei offener Gewässerquerung kann allerdings für Larvenstadien zu Beeinträchtigungen sowie durch Eingriffe in das Gewässer zu Verlusten von Entwicklungsstadien (hohe Empfindlichkeit) führen.

Durchführung der Empfindlichkeitsbewertung

EDV-gestützt wird eine Selektion der nachgewiesenen Arten der Roten Liste, unabhängig von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Tierartengruppe, vorgenommen. Die Arten sind oftmals an einen typischen Lebensraumkomplex (z. B. strukturreiche Kulturlandschaften, Feuchtgebiete, Waldschneisen) gekoppelt, so dass eine flächige Zuordnung der Empfindlichkeit für einen Raum vorgenommen werden kann. Die flächendeckende Abgrenzung der einzelnen Lebensraumkomplexe im Untersuchungsraum erfolgt fachgutachterlich unter Berücksichtigung der Habitataustattung und Vorbelastungen. Hierbei werden Tierlebensräume abgegrenzt, die eine ähnliche Habitatausstattung aufweisen.

Für die Ermittlung der Empfindlichkeit der abgegrenzten Tierlebensräume primär gegenüber Habitatverlusten wird die Anzahl der nachgewiesenen Individuen je abgegrenztem Lebensraumkomplex und Rote-Liste-Status in Größenklassen eingeteilt und daraus resultierend einer 3-stufigen Kategorie der Empfindlichkeit zugeordnet. Fledermäuse wurden nur als Art, nicht als Individuum berücksichtigt. Ergänzend werden bedeutsame Rastgebiete als hoch empfindlich berücksichtigt. Unterbrechungen von Wanderbeziehungen sowie populationsrelevante Störungen i. S. d. BNatSchG werden stets als hoch empfindlich eingestuft. Hierbei wird das

Maximalwertprinzip angewandt - die jeweils höchste Empfindlichkeitsbewertung wird für den jeweiligen Empfindlichkeitsraum angegeben.

Die dreistufige Skalierung der Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber Lebensraumverlust leitet sich wie in Tab. 9-23 folgt ab:

Tab. 9-23: Teilschutzgut Tiere - Ermittlung der Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber Lebensraumverlust

Anzahl der Nachweise je Lebensraumkomplex	**Kategorie der Roten Listen**		
	RL 1, 2, R	**RL 3**	**RL V, G**
> 10	hoch	hoch	mittel
6 - 10	hoch	mittel	gering
3 - 5	hoch	gering	gering
1 - 2	mittel	gering	gering

Von den angegebenen Größenklassen kann gutachterlich in Einzelfällen abgewichen werden, falls die Individuenzahl einer Art in einem Habitatkomplex über den gesamten Untersuchungsraum besonders hoch oder sehr gering ausfällt. Die Empfindlichkeit wird dann entsprechend um eine Stufe hoch- oder herabgesetzt.

Geringe Empfindlichkeiten der Tierlebensräume liegen oftmals in Bereichen mit landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie in Siedlungsbereichen und monotonen Nadelforsten vor. Diese Flächen mit Vorkommen von zumeist ubiquitär verbreiteten Arten werden nicht mit einer Symbolik in den Karten dargestellt. Dies umfasst auch Tierlebensräume, in denen keine Individuen mit Rote Liste-Status nachgewiesen werden konnten.

Ein mittlerer Empfindlichkeitsgrad innerhalb der einzelnen Kategorien der Roten Liste wird bei den Arten der Gefährdungskategorie V ab einem Vorkommen von mindestens 11 Nachweisen erreicht. Eine höhere Individuenzahl bewirkt keine weitere Erhöhung der Empfindlichkeit. Geringe bis mittlere Empfindlichkeiten werden beim Vorkommen einer einzelnen Rote-Liste-Art in Abhängigkeit vom jeweiligen Gefährdungsstatus erreicht. Bei Vorkommen mehrerer Tierarten unterschiedlicher Gefährdungskategorien wird die Gewichtung auf die höchste Kategorie gelegt.

Die Verträglichkeit des Vorhabens auf FFH- und Vogelschutzgebiete mit ihren Lebensraumtypen sowie wertgebenden Tier- und Pflanzenarten wird gesondert in der Unterlagen F2 (Natura 2000-Vorstudien/Verträglichkeitsstudien) behandelt und ist nicht Grundlage der Betrachtungen im UVP-Bericht. Die relevanten Arten werden an dieser Stelle ausschließlich hinsichtlich ihres Rote-Liste-Status betrachtet. Die Gebiete werden bei der Abgrenzung der Lebensräume hinsichtlich ihrer Habitatausstattung berücksichtigt.

Das Ergebnis der Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber Habitatverlusten, Störungen sowie Zerschneidung von Wanderbeziehungen ist in der Plananlage F1.07 dargestellt.

Ableitung der Empfindlichkeit der Tierlebensräume

In der nachfolgenden Tab. 9-24 sind für den Untersuchungsraum die prozentualen Flächenanteile der jeweiligen faunistischen Empfindlichkeitsräume angegeben, unterteilt nach geringer, mittlerer und hoher Empfindlichkeit, sowie deren Querungsanteil durch das geplante

Vorhaben. Die Flächen- und Querungsanteile beziehen sich hierbei jeweils auf die Gesamtfläche (100 %) des Untersuchungsraums.

Tab. 9-24: Teilschutzgut Tiere - Flächen- und Querungsanteile der Tierlebensräume – Empfindlichkeit

	Empfindlichkeit von Tierlebensräumen gegenüber Habitatverlust (Flächenanteil [%]/Querungsanteil [%])		
	gering	**mittel**	**hoch**
Vorhaben	0/0	15,0/17,5	85,0/82,5

Da die Trasse fast vollständig durch einen landwirtschaftlich genutzten Landschaftsraum mit einer hohen Anzahl an Gewässern und Grünlandstrukturen verläuft, werden vom Untersuchungsraum fast vollständig Flächen von mittlerer bis hoher Empfindlichkeit gegenüber Habitatverlust erfasst und dem zu Folge auch vom Vorhaben gequert.

Der Flächenanteil hoch empfindlicher Tierlebensräume gegenüber Habitatverlust beträgt 85%, vor allem bedingt durch den hohen Anteil an gefährdeten Feldvögeln innerhalb des betrachteten Raumes bzw. im direkten Umfeld.

Die hoch empfindlichen Tierlebensräume, die vom Vorhaben möglicherweise betroffen sind, weisen ein hohes Konfliktpotenzial auf. Sie sind in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 9-25) mit den dort nachgewiesenen Arten und deren Gefährdungsstatus gemäß Roter Liste Nordrhein-Westfalens aufgeführt.

Tab. 9-25: Teilschutzgut Tiere - hoch empfindliche Tierlebensräume

Empfindlichkeitsraum Nr.	**hoch empfindliche Tierlebensräume - Artvorkommen**		
	Rote Liste R, 0, 1 und 2:	**Rote Liste 3:**	**Vorwarnliste und G:**
1	2: Baumpieper Gartenrotschwanz	Star	V: Haussperling
3	1: Senfweißling 2: Breitflügelfledermaus Kiebitz R: Großer Abendsegler	Rauchschwalbe	V: Neuntöter Großes Granatauge Plattbauch
4	2: Breitflügelfledermaus Gartenrotschwanz Kiebitz R: Großer Abendsegler	Rauchschwalbe Star	-
5	2: Breitflügelfledermaus Zauneidechse R: Großer Abendsegler Rauhautfledermaus	Rauchschwalbe Steinkauz	G: Braunes Langohr V: Blindschleiche

Empfindlichkeitsraum Nr.	hoch empfindliche Tierlebensräume - Artvorkommen		
	Rote Liste R, 0, 1 und 2:	**Rote Liste 3:**	**Vorwarnliste und G:**
6	1: Pirol 2: Breitflügelfledermaus Gartenrotschwanz Zauneidechse R: Großer Abendsegler Rauhautfledermaus	Star	G: Braunes Langohr Wasserfledermaus V: Waldeidechse
7	2: Breitflügelfledermaus Gartenrotschwanz Kiebitz Zauneidechse R: Großer Abendsegler Rauhautfledermaus	Rauchschwalbe Steinkauz	G: Braunes Langohr Wasserfledermaus
8 (bedeutsames Rastgebiet)	2: Breitflügelfledermaus Randring-Perlmuttfalter	Biber Feldlerche	V: Plattbauch
9 (bedeutsames Rastgebiet)	0: Maifisch 1: Meerneunauge 2: Breitflügelfledermaus Wiesenpieper Lachs	Biber Feldlerche Nachtigall Kreuzkröte Flussneunauge Steinbeißer	-
10 (bedeutsames Rastgebiet)	1: Graues Langohr 2: Gartenrotschwanz Kiebitz	Bluthänfling Feldlerche Rauchschwalbe Steinkauz	-
12	1: Graues Langohr 2: Gartenrotschwanz Kiebitz	Feldlerche Star	V: Haussperling Klappergrasmücke Turmfalke
13	2: Gartenrotschwanz Kiebitz	Bluthänfling Feldlerche Feldsperling Star	V: Haussperling

Gefährdungskategorien Rote Liste NRW: 0 = ausgestorben o. verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste

9.2.2 Kumulierende Wirkungen

Gemäß Kapitel 5 sind im vorliegenden Abschnitt keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

9.2.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

9.2.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Für die Ermittlung der Auswirkungsintensität wird die bereits beschriebene Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber den verschiedenen Wirkungen des Vorhabens (Kapitel 9.2.1.3) der Stärke der Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt. Dies erfolgt über die Berücksichtigung der in den jeweiligen Räumen vorkommenden Tierarten und deren Gefährdungsstatus.

Einwirkungsintensität

Die Einwirkungsintensitäten lassen sich aus den Wirkungen des Vorhabens, wie in der nachfolgenden Tab. 9-26 dargestellt, ableiten und gewichten.

Tab. 9-26: Teilschutzgut Tiere - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen

Zu erwartende Wirkungen des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Verlust von Habitaten auf Baubedarfsfläche und im von höherwüchsigen Gehölzen frei zu haltenden Streifen (bau- und anlagebedingt), Verluste von Individuen	hoch
Visuelle und akustische Störungen, Störung durch Erschütterungen, von Brutvogelarten innerhalb ihrer Fluchtdistanzen (baubedingt) Störung durch Erschütterungen, Lärmentwicklungen im Bereich von Fledermausquartieren (baubedingt)	hoch
Zerschneidung von Tierlebensräumen durch Kabelgräben, Baugruben und Oberbodenmieten, Fallenwirkungen für flugunfähige Tiere (baubedingt)	hoch
Trennwirkung bei Verbundlinien, Barrierewirkung (bau- und anlagebedingt)	hoch
Temporäre Habitatverschlechterungen durch Stoffeinträge, Verschlämmungen (baubedingt)	gering - mittel
Dauerhafter Verlust von essentiellen Leitstrukturen für Fledermäuse im gehölzfrei zu haltenden Streifen (bau- und anlagenbedingt)	hoch
Dauerhafter kleinräumiger Verlust von Habitaten und Pflegemaßnahmen der Trasse im gehölzfrei zu haltenden Streifen, Befliegungen (anlage- und betriebsbedingt)	gering

Der baubedingte Verlust kann durch die temporäre Flächeninanspruchnahme zu einem Verlust von Lebensräumen innerhalb der gesamten Baubedarfsfläche führen. Dies ist die stärkste Wirkung des Vorhabens, so dass der Verlust als hohe Einwirkungsintensität eingestuft wird.

Eine ähnliche Gewichtung erhalten Randbeeinträchtigungen durch visuelle und akustische Störungen sowie Störungen durch Erschütterungen, da diese außerhalb der Baubedarfsfläche eine Minderung der Habitatqualität oder Aufgabe eines Brutplatzes oder anderer Fortpflanzungsstätten auslösen können. Geöffnete Kabelgräben, Gruben und Oberbodenmieten stellen nicht überwindbare Barrieren für wenig mobile oder flugunfähige Tierarten (z. B. Amphibien) dar. Wichtige Austauschbeziehungen zwischen Teillebensräumen werden unterbrochen, die für einen erfolgreichen Fortbestand einer Population von Bedeutung sind. Auch dieser Projektwirkung ist eine hohe Einwirkungsintensität zuzuordnen.

Habitatverschlechterungen, die punktuell und temporär durch Stoffeinträge auftreten können, führen nicht zu einer langfristigen und bedeutenden Veränderung der Habitatqualität, so dass sie einer geringen bis mittleren Einwirkungsintensität zugeordnet werden. Verdriftungen von Sedimenten und Verschlämmungen können auch im Zuge von natürlichen Hochwasserereignissen in Gewässern auftreten, so dass die aquatischen Organismen teilweise daran angepasst sind.

Der dauerhafte Verlust von essentiellen Leitstrukturen durch die Beseitigung von Gehölzen im Arbeitsstreifen sowie im Schutzstreifen nach Fertigstellung des Vorhabens ist für Fledermäuse einer hohen Einwirkungsintensität zuzuordnen.

Aufgrund der Kleinflächigkeit der Nebenbauwerke und einer angepassten Pflege im Schutzstreifen stellen diese keine erheblichen Eingriffe in Habitatstrukturen dar. Die anlage- und betriebsbedingte Einwirkungsintensität wird entsprechend als gering eingestuft.

Auswirkungsintensität

Im Rahmen der Auswirkungsprognose wird die Empfindlichkeit der Arten über deren Gefährdungsstatus definiert. Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der Arten den erläuterten Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt. Die Auswirkungsintensitäten können über die nachfolgende Matrix (Tab. 9-27) ermittelt werden.

Tab. 9-27: Teilschutzgut Tiere - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	**hoch**	**mittel**	**gering**
Empfindlichkeit der Arten	**Auswirkungsintensität**		
hoch (RL R, 1, 2)	hoch	mittel - hoch	schwach - mittel
mittel (RL 3, V, G)	schwach - mittel	schwach - mittel	keine/sehr schwach
gering (RL ungefährdet)	schwach - mittel	keine/sehr schwach	keine/sehr schwach

Die Beeinträchtigungen durch die sukzessiv fortschreitenden Bautätigkeiten treten weder kontinuierlich noch flächendeckend entlang der Gesamttrasse auf, sondern überwiegend immer nur abschnittsweise und episodisch. Die möglichen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Fauna sind somit vorrangig auf die Bauzeiten sowie auf die Baubedarfsfläche und deren nahes Umfeld - mit Ausnahme empfindlicher Arten (z. B. Vogelarten) und wandernder Arten - beschränkt und daher als temporär und lokal einzustufen.

Der Zeitraum erstreckt sich über ca. zwei Jahre.

<u>Flächenbeanspruchung/Verlust von Tierlebensräumen</u>

Die wesentlichste Beeinträchtigung von Tierlebensräumen tritt während der Herstellungsphase in Form von unmittelbaren Lebensraumverlusten ein (= hohe Einwirkungsintensität).

Die vorhabenbedingte (temporäre) Inanspruchnahme einer Fortpflanzungs-/ Ruhestätte oder eines essentiellen Nahrungshabitats einer nachgewiesenen stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Art (Rote Liste Kategorie 2 oder 1) ist mit einer hohen Auswirkungsintensität verbunden.

Durch die Baumaßnahmen werden innerhalb der Baubedarfsfläche Biotopstrukturen und damit Habitatfunktionen beseitigt. Diesbezüglich sind vorrangig betroffene Gehölz- und Waldbiotope relevant, welche u. a. Lebensraum für gefährdete Tierarten vor allem aus der Gruppe der Vögel und Fledermäuse darstellen. Von einer hohen Auswirkungsintensität ist insbesondere in Bereichen alter Laubholzbestände mit reichlich Totholzanteil auszugehen, die jedoch innerhalb des betrachteten Untersuchungsraumes nur einen sehr kleinen Flächenanteil einnehmen (vereinzelte Gehölzbestände mit Höhlenbäumen). Die Beseitigung von Alt- oder

Totholz und von Höhlenbäumen kann den Verlust der Brutstätte z. B. von Spechten und Eulen oder der (Sommer-)Quartiere von Fledermäusen bedeuten.

Gehölzreihen und Hecken werden mehrfach offen gequert. Als lineare Vernetzungselemente haben sie eine große Bedeutung für die Tierwelt. Ihre Verbreitung ist besonders in landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen auf Fragmente reduziert. Da die Regeneration mehrere Jahre benötigt, führen die Funktionsverluste speziell bei Heckenbrütern zu einer langzeitigen Beeinträchtigung und bei Vorkommen von seltenen Arten zu mittleren bis hohen Auswirkungsintensitäten.

Tierlebensräume der offenen Kulturlandschaft (Acker, Intensivgrünland, Ruderalfluren) sind aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung einem regelmäßigen Strukturwandel ausgesetzt (Ackerumbruch, Wechsel von Feldfrüchten, Beweidung, Mahd). Es ist davon auszugehen, dass die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen, z. B. bei den Bodenbrütern durch Entfernung der Vegetation und Bodenveränderung, maximal zwei bis drei Vegetationsperioden anhalten. Die Auswirkungen sind somit kurz- bis mittelfristig. Wegen der bestehenden Ausweichmöglichkeiten in vorhandene, ausreichend dimensionierte Ersatzhabitate ist die Auswirkungsintensität bei Vorkommen ungefährdeter Arten als schwach einzustufen. Bei Vorkommen gefährdeter Arten sind die Auswirkungen aufgrund der fehlenden Ausweichmöglichkeiten und der Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der lokalen Population jedoch als hoch einzustufen.

Die offene Querung von Fließgewässern ist mit der Beeinträchtigung von Uferrandbereichen und des Gewässerbetts sowie mit bauzeitlichen Funktionsverlusten (z. B. durch verdriftende Trübstofffahnen) verbunden, wodurch die Lebensräume vor allem von gefährdeten Fischen und Rundmäulern sowie Larven seltener Libellenarten temporär und lokal stark beeinträchtigt werden können. Die Auswirkungen sind bei Vorkommen seltener und gefährdeter Arten trotz mittlerer Einwirkungsintensität als hoch einzustufen.

Zerschneidungseffekte

Eine lebensraumzerschneidende und damit trennende Wirkung macht sich temporär während der Bauphase durch das zeitlich versetzte Ausheben der Kabelgräben sowie der Anlage von Bodenmieten bemerkbar. Besonders betroffen sind Amphibien, deren Wanderrouten im Frühjahr und Sommer sowie Herbst über zwei Jahre durch die Baumaßnahmen unterbrochen werden können. Auch für Reptilien und (Klein-) Säuger kann der Graben eine nicht oder nur schwer zu überwindende Barriere darstellen. Die ebenfalls schwer zu überwindenden Bodenmieten existieren während der gesamten Herstellungsphase. In diesen Bereichen ist eine hohe Einwirkungsintensität gegeben, die insbesondere bei seltenen und gefährdeten Arten eine hohe Auswirkungsintensität auslöst.

Lineare Strukturen wie z. B. Hecken, Waldsäume und Fließgewässer stellen in der offenen Landschaft Biotopverbundachsen dar, insbesondere für Fledermäuse, Kleinsäuger, Amphibien und Insekten, die durch die Herstellungsphase temporär unterbrochen werden. Vögel sind aufgrund ihrer hohen Mobilität durch die temporären kleinflächigen Zerschneidungen ihrer Lebensräume in nicht relevantem Maße betroffen. Nach Abschluss der Herstellungsphase sollen die entstandenen Lücken durch nachfolgende Anpflanzungen (außerhalb des Schutzstreifens) oder Einsaat soweit wie möglich wieder geschlossen werden, so dass die Verbundfunktion

vollständig wiederhergestellt wird. Die dauerhafte Beseitigung von Gehölzstrukturen im gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen führt bei Fledermäusen, sofern es sich um eine essentielle Leitstruktur handelt und die Arten größere Lücken nicht überwinden (können), mit Beginn der Beseitigung der Gehölze zu einem dauerhaften Verlust von Nahrungshabitaten. Die Auswirkungsintensität ist bei nur wenig mobilen oder flugunfähigen Arten, die auch kleine Lücken nicht überwinden können, sowie bei Vorkommen empfindlicher Fledermausarten und Verlust von essentiellen Leitstrukturen als hoch einzustufen.

Akustische und visuelle Störungen

Während der Bauphase kommt es durch Baumaschinen und -fahrzeuge zu überwiegend kurzen, aber verstärkt auftretenden Lärmentwicklungen. Auch durch punktuell einzurichtende Grundwasserpumpanlagen und durchzuführende Spundungsarbeiten ist eine akustische und visuelle Störung sowie Störung durch Erschütterung (Einvibrieren der Spundwände o. Ä.) und Beunruhigung der Fauna, vor allem der Avifauna, randlich beiderseits der Baubedarfsfläche sowie im Bereich von Zufahrten zum Arbeitsstreifen möglich. Die Störungsintensität ist von der Empfindlichkeit der betroffenen Arten und der Jahreszeit abhängig. Große Störwirkungen treten insbesondere während der Brutphase auf, können jedoch auch während der Balz und Paarfindung zu empfindlichen Störungen und somit zu hohen Auswirkungsintensitäten führen (vgl. Garniel & Mierwald (2010)). Die Störungen am Brutplatz führen möglicherweise zu geringeren Reproduktionsraten, Aufgabe und/oder Verlust von Gelegen, was bei stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Arten eine weitere Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population nach sich ziehen würde. Der Zeitraum der episodisch auftretenden Beeinträchtigungen beträgt ca. 2 Jahre, so dass hohe Auswirkungsintensitäten resultieren können.

Die Intensität der zu erwartenden Auswirkungen ist ebenfalls abhängig von der Vorbelastung des Raumes (z. B. Verkehrslärm). Relativ gering vorbelastete Flächen wie z. B. entferntere Wiesengebiete oder entlegenere Waldgebiete mit bedeutenden Lebensraumfunktionen erfahren durch den Bau des Vorhabens vorübergehend eine deutliche Neu- oder Zusatzbelastung.

Die Auswirkungen von Lärm und Erschütterungen z. B. auf Amphibien, Mollusken und Insekten sind nicht bekannt, so dass für diese Gruppen keine Auswirkungen benannt werden können.

Fledermäuse können durch Erschütterungen in räumlicher Nähe, die z. B. von Spundungsarbeiten ausgelöst werden, insbesondere während der Balz- und Wochenstubenzeiten sowie während der Winterruhe empfindlich gestört werden, sodass hohe Auswirkungen resultieren können.

Bei Querung von Natura 2000-Gebieten kommt es im Regelfall zu hohen Auswirkungen, da hier wertvolle Lebensräume und seltene Arten zu erwarten sind. Die Darlegung möglicher Konflikte erfolgt separat in den Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen (vgl. Unterlage F2).

sonstige Hinweise zur Auswirkungsprognose

Die Auswirkungsprognose ist in Kapitel 9.2.3.3 unter Berücksichtigung der Maßnahmen (siehe Kapitel 9.2.3.2) tabellarisch dargestellt.

9.2.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Die Wahl der Trassenführung ist von wesentlicher Bedeutung für die Vermeidung und Minimierung von Eingriffen. Da es sich um einen Neubau von Erdkabelanlagen handelt, wurde bei der Planung des Trassenverlaufs unter Berücksichtigung aller zu beachtenden Belange versucht, weitestgehend hochwertige Biotope und sensible Bereiche zu umgehen. An einzelnen Zwangspunkten ist die Querung oder Tangierung sensibler Bereiche jedoch nicht immer zu umgehen. Die daraus resultierenden Beeinträchtigungen können durch verschiedene Schutzmaßnahmen minimiert bzw. vermieden werden.

Im Folgenden werden die vorgesehenen und bei Durchführung des Vorhabens ggf. erforderlich werdenden Schutzmaßnahmen in gekürzter Form aufgelistet. Die ausführlichen Maßnahmenblätter sind im Anhang des LBP (Teil F, Unterlage F4.3) enthalten.

- V-T01A: Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen
- V-T01B: Unterbrechung von Leitstrukturen für Fledermäuse
- V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland
- V-T02B: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Gehölzbrüter
- V-T02C: Bauzeitenregelungen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten
- V-T02D: Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln
- V-T03: Schutzzäune für Reptilien
- V-T04: Baubedingte Inanspruchnahme von Amphibienhabitaten, Individuenverluste, Fallenwirkung
- V-T05B: Maßnahmen zum Schutz von Fischen und Rundmäulern im Rhein
- V-T06: Maßnahmen zum Schutz von Libellen
- A-CEFT01A: CEF-Maßnahmen für Fledermäuse (Fledermauskästen)
- A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland
- A-CEFT02B: CEF-Maßnahme für gefährdete und/oder streng geschützte Gehölzbrüter
- A-CEFT02D: CEF-Maßnahmen für Rastvögel

9.2.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Erhebliche Umweltauswirkungen sind – ohne Berücksichtigung von Maßnahmen – grundsätzlich für jene Trassenabschnitte zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit der Tierlebensräume und der Fauna gegenüber den genannten zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens auszeichnen. Bei den verbleibenden Auswirkungsintensitäten „schwach“ bis „hoch“ wird im Einzelnen geprüft, ob unter Berücksichtigung von Maßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen für die im Lebensraum vorkommenden Arten verbleiben, so dass eine Einstufung der verbleibenden Auswirkungsintensitäten von „keine“ (keine/unerhebliche Auswirkungsintensität) bis „hoch“ (erhebliche Auswirkungsintensitäten mit hoher Intensität) möglich ist. Dies bedeutet, dass auf Grundlage der Bestandsbeschreibung, der Darstellung geschützter und sonstiger empfindlicher Tierarten und ihrer Lebensräume sowie der

erforderlichen Baubedarfsfläche und Reichweite der Wirkungen des Vorhabens Aussagen getroffen werden, inwieweit die jeweiligen Bereiche in Anspruch genommen werden und unter Berücksichtigung der Auswirkungsintensitäten erhebliche Umweltauswirkungen unter Einbeziehung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für die Arten verbleiben. Eine schwache Auswirkungsintensität führt zu erheblichen Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität, während eine hohe Auswirkungsintensität zu erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität führt (siehe auch Kapitel 9.2.3.1). Das Ergebnis wird aus Gründen der Übersichtlichkeit nur für die Empfindlichkeitsräume mit mittlerer und hoher Empfindlichkeit in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Die nachfolgende tabellarische Auswirkungsprognose (Tab. 9-28) basiert auf dem in Räume von geringer, mittlerer und hoher Empfindlichkeit unterteilten Untersuchungsraum. Hier werden die im Verlauf der geplanten Leitungstrasse zu durchquerenden Empfindlichkeitsräume und die möglichen vorhabenbedingten Konflikte mit den dort nachgewiesenen Arten aufgeführt. Anschließend werden die verbleibenden Auswirkungsintensitäten ohne sowie unter Einbeziehung von Schutzmaßnahmen abgeleitet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden nur die mit hoch und mittel bewerteten Empfindlichkeitsräume aufgeführt. Es gilt bei der Bewertung das Maximalwertprinzip. In der Spalte „Dauer der Auswirkungen“ wird nicht der Verlust von Individuen angegeben, da dieser immer dauerhaft ist, sondern die Dauer der übrigen potenziellen Auswirkungen.

Aus den ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen (siehe Kapitel 2.6) für die einzelnen Arten lassen sich die Umweltauswirkungen in den Empfindlichkeitsräumen ableiten

Tab. 9-28: Teilschutzgut Tiere - Auswirkungsprognose

Empfindlichkeitsraum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Auswirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H)/ Auswirkungsintensität	Vermeidung/ Minderung	verbleibende Auswirkungen
1 (hoch)	Störung, Verlust	Lebensraum Star	mittel	t	H mittel	V-T02B: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Gehölzbrüter	keine
2 (mittel)	/	/	/	/	/	/	/
3 (hoch)	Störung, Verlust	Lebensraum Kiebitz	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland	keine
	Verlust, Störung, Habitatverschlechterung	Lebensraum Großes Granatauge, Plattbauch	mittel	t	H mittel	V-T06: Maßnahmen zum Schutz von Libellen	
4 (hoch)	Störung, Verlust	Lebensraum Kiebitz	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland	keine
5 (hoch)	/	/	/	/	/	/	/

Empfindlichkeitsraum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Auswirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H)/ Auswirkungsintensität	Vermeidung/ Minderung	verbleibende Auswirkungen
6 (hoch)	Verlust	Höhlenbaum (potenzieller Brutbaum)	hoch	d	H hoch	V-T01A: Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen A-CEFT01A: CEF-Maßnahmen für Fledermäuse (Fledermauskästen)	keine
	Zerschneidung, Verlust	Lebensraum Fledermäuse	hoch	d	H hoch	V-T01B: Durchgehender Funktionserhalt der Leitstrukturen für Fledermäuse	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Pirol, Star	hoch	t	H hoch	V-T02B: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Gehölzbrüter	keine
	Verlust, Zerschneidung, Fallenwirkung	Lebensraum Blindschleiche, Zauneidechse	hoch	t	H hoch	V-T03: Schutzzäune für Reptilien	keine
7 (hoch)	Störung, Verlust	Lebensraum Kiebitz	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland	keine
	Verlust, Zerschneidung, Fallenwirkung	Lebensraum Zauneidechse	hoch	t	H hoch	V-T03: Schutzzäune für Reptilien	keine
8 (hoch)	Zerschneidung, Verlust	Lebensraum Fledermäuse	hoch	d	H hoch	V-T01B: Durchgehender Funktionserhalt	keine

Empfindlichkeitsraum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Auswirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H)/ Auswirkungsintensität	Vermeidung/ Minderung	verbleibende Auswirkungen
[VSG Unterer Niederrhein]						der Leitstrukturen für Fledermäuse	
	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Kiebitz	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Rastvögel	mittel	t	H mittel	V-T02D: Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln A-CEFT02D: CEF-Maßnahmen für Rastvögel	keine
9 (hoch) [Rheinquerung] [VSG Unterer Niederrhein]	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Wiesenpieper	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Rastvögel	mittel	t	H mittel	V-T02D: Bauvorbereitende Maßnahmen	keine

Empfindlichkeitsraum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Auswirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H)/ Auswirkungsintensität	Vermeidung/ Minderung	verbleibende Auswirkungen
						zum Schutz von Rastvögeln A-CEFT02D: CEF-Maßnahmen für Rastvögel	
	Verlust, Zerschneidung, Fallenwirkung	Lebensraum Kreuzkröte	mittel	t	H mittel	V-T04: Schutzzäune für Amphibien	keine
	Verlust, Zerschneidung, Habitatverschlechterung	Lebensraum Fische	hoch	t	H hoch	V-T05B: Maßnahmen zum Schutz von Fischen und Rundmäulern im Rhein	keine
10 (hoch) [VSG Unterer Niederrhein]	Verlust	Höhlenbaum (potenzieller Brutbaum)	hoch	d	H hoch	V-T01A: Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen A-CEFT01A: CEF-Maßnahmen für Fledermäuse (Fledermauskästen)	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Kiebitz	hoch	t	H hoch	V-T02C: Bauzeitenregelungen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Rastvögel	mittel	t	H mittel	V-T02D: Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln A-CEFT02D: CEF-Maßnahmen für Rastvögel	keine
11 (mittel)	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Rebhuhn	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland	keine

Empfindlichkeitsraum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Auswirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H)/ Auswirkungsintensität	Vermeidung/ Minderung	verbleibende Auswirkungen
						A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland	
12 (hoch)	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Kiebitz	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Turmfalke	mittel	t	H mittel	V-T02C: Bauzeitenregelungen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	keine
13 (hoch)	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Kiebitz, Rebhuhn	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland	keine

Flächenbeanspruchung/Verlust von Tierlebensräumen und Individuen

Die Flächeninanspruchnahme betrifft im Planfeststellungsabschnitt NRW2 Brut- und Rastvögel, Fledermäuse, Reptilien und Libellen. Die vorhabenbedingte temporäre Inanspruchnahme einer Fortpflanzungs-/ Ruhestätte oder eines Nahrungshabitats einer stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Art (Rote Liste Kategorie 2 oder 1) ist mit einer hohen Auswirkungsintensität verbunden, während die Inanspruchnahme von gefährdeten oder auf der Vorwarnliste stehenden Arten mit einer mittleren Auswirkungsintensität verbunden ist. Als Vermeidungsmaßnahme sind artbezogene Bauzeiten vorgesehen, die nicht in die Hauptfortpflanzungszeit der relevanten Arten fallen oder Vergrämungsmaßnahmen, i. d. R. in Kombination mit CEF-Maßnahmen, die ein Ausweichen der jeweiligen Arten in andere Habitate während der Herstellungsphase ermöglichen.

Der anlagebedingte Flächenverlust durch Zuwegungen, Muffen und Nebenbauwerke ist in Bezug auf den gesamten Lebensraum der jeweiligen Tierarten so gering, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Zerschneidungseffekte/Fallenwirkung (Verlust von Individuen)

Eine lebensraumzerschneidende und damit trennende Wirkung während der Herstellungsphase hinsichtlich der vorkommenden Reptilienarten ist nur in wenigen Empfindlichkeitsräumen gegeben. In diesen Bereichen ist eine hohe vorhabenbedingte Auswirkungsintensität gegeben. Durch geeignete artspezifische Maßnahmen (u. a. Aufstellung von Schutzzäunen) kann erheblichen Auswirkungen entgegengewirkt werden. Nach Fertigstellung und Rekultivierung sind die Verbundstrukturen wieder uneingeschränkt nutzbar. Es verbleiben keine Umweltauswirkungen.

Lineare Fließgewässer, die in der offenen Landschaft als Biotopverbundachsen z. B. für Amphibien oder für Fledermäuse fungieren, können bei einer Querung in offener Bauweise oder bei temporären Überfahrten unterbrochen werden. Zur Minimierung oder Vermeidung der Auswirkungen werden verschiedene Maßnahmen angewendet. Die vorhandenen Fließgewässer werden entweder in geschlossener Bauweise gequert oder nur während der jeweiligen Herstellungsphase der Kabelgräben temporär verrohrt (V-OG01, V-OG02). Des Weiteren werden Schutzzäune eingesetzt, so dass insgesamt aufgrund des geringen, betrachtungsrelevanten Artvorkommens und der Wirksamkeit der Maßnahmen die Zerschneidungswirkung insgesamt als unerheblich eingestuft wird.

Gehölzstrukturen, die als lineares Verbundelement insbesondere Fledermäusen als essentielle Leitstruktur dienen können, werden in diesem Abschnitt nicht gequert.

Akustische und visuelle Störungen, Erschütterung

In diesem Abschnitt sind eine Vielzahl an empfindlichen Brut- und Rastvogelarten nachgewiesen, für die die durch die Herstellungsphase ausgelösten Auswirkungen überwiegend zu hohen Auswirkungsintensitäten führen.

Als geeignete Vermeidungsmaßnahmen werden Bauzeitenregelungen für den Zeitraum der Fortpflanzungszeit der störungsempfindlichen und besonders gefährdeten Arten und entsprechende Vergrämungsmaßnahmen, überwiegend in Kombination mit CEF-Maßnahmen, berücksichtigt, so dass vorhabenbedingte Auswirkungsintensitäten dementsprechend stark verringert werden können und keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Fazit

Gemäß der vorstehenden Tabelle (Tab. 9-28) und Ausführungen sind in den definierten Tierlebensräumen (hohe und mittlere Empfindlichkeit), die vorrangig bedeutsame und wertvolle Habitate beinhalten, bei jeweils hoher Einwirkungsintensität ohne Einbeziehung von Schutzmaßnahmen überwiegend erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität (hohe Auswirkungsintensität) für die Tierarten zu prognostizieren.

Bei der vorhabenbedingten Inanspruchnahme von Lebensräumen seltener sowie gefährdeter Tiere stehen artbezogene spezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vor oder während der Herstellungsphase zur Verfügung (z. B. bauvorbereitende Maßnahmen für Vogelarten, CEF-Maßnahmen für Brutvögel und Gehölze bewohnende Fledermäuse), bei deren Durchführung keine erheblichen Umweltauswirkungen für die Arten verbleiben.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen für die Arten verbleiben keine erheblichen Umweltauswirkungen. Dieses Ergebnis kann auf die Tierlebensräume übertragen werden, daher verbleiben für die abgegrenzten Tierlebensräume keine erheblichen Umweltauswirkungen. Hinsichtlich der Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung innerhalb der Tierlebensräume ist insgesamt festzustellen:

- Natürliche und naturnahe Lebensräume (inkl. Gewässersysteme) mit ihrer speziellen Vielfalt an Arten und Lebensgemeinschaften einschließlich der Räume, die bedrohte Tierarten für Bewegungen innerhalb ihres Habitats benötigen oder als potenzielle Biotopvernetzungsflächen geeignet sind, werden abschnittsweise durch das Vorhaben durchquert. Zur Aufrechterhaltung der Wanderbeziehungen werden entsprechende Schutzmaßnahmen durchgeführt (z. B. Schutzzäune für Reptilien). Vernetzungsstrukturen zur langfristigen Sicherung der Artenvielfalt werden durch Rekultivierungsmaßnahmen wiederhergestellt.

- Lebensräume im Bestand bedrohter Arten (bundesweit, landesweit, regional oder lokal), seltener Arten (einschließlich der Räume für Wanderungen) sowie Lebensräume streng geschützter Arten werden im Zuge der Baumaßnahme teilweise in Anspruch genommen. Auf Grund der zeitlich kurzen Inanspruchnahme, der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und der Rekultivierung der Baubedarfsfläche ist eine Wiederherstellung der Habitate in gleicher Art und Ausstattung gewährleistet.
- Lebensräume der in einschlägigen Artenschutzabkommen aufgeführten Arten (z. B. Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie, nach der Bundesartenschutzverordnung, der Ramsar-Konvention) werden im Zuge der Baumaßnahme teilweise berührt. Eingriffe bzw. Beeinträchtigungen werden durch die vorgesehenen Maßnahmen vermieden.

Für Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung innerhalb der Tierlebensräume verbleiben somit keine erheblichen Umweltauswirkungen.

9.3 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Nachfolgend werden die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt (genetische Vielfalt, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt) geschildert, die sich von den Auswirkungsprognosen auf Pflanzen und Tiere ableiten lassen.

Das Vorhaben kann einen Teilverlust von Individuen sowie die Beeinträchtigung von Tierlebensräumen, Biotoptypen und Standorten geschützter Pflanzenarten bewirken. Gleichwohl können aber Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Unterlage F4, LPB) sowie die eventuell notwendige Durchführung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen eine signifikante Beeinträchtigung lokaler Tier- und Pflanzenpopulationen verhindern. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Stabilität der betroffenen Populationen sind unter Einbeziehung dieser Maßnahmen nicht gegeben bzw. unerheblich. Da relevante Änderungen des Erhaltungszustands von lokalen Tier- und Pflanzenpopulationen sowie von Lebensräumen ausgeschlossen werden können, sind auch keine signifikanten Beeinträchtigungen der interspezifischen Artenvielfalt zu erwarten.

Trotz des (teils temporären) Verlusts von Teilbereichen einzelner Biotopstrukturen führt das Vorhaben zu keiner vollständigen Vernichtung von Ökosystemen oder Nutzungsweisen. Ferner erfolgt keine lebensraumbeeinträchtigende Änderung der Landnutzung, z. B. ein Umbruch von Dauergrünland in Acker zwecks Intensivierung. Somit ist eine Beeinträchtigung der Ökosystemvielfalt durch die geplante Netzverstärkung auszuschließen.

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die Biodiversität, d. h. die jeweilige Artenausstattung (Artenzahl) der temporär betroffenen Lebensräume hervorgerufen, da die genetische Vielfalt, die Artenvielfalt sowie die Ökosystemvielfalt nicht beeinträchtigt werden.

Die biologische Vielfalt innerhalb des Untersuchungsraumes bleibt somit auch zukünftig in ihrem derzeitigen Zustand erhalten.

10 Schutzgut Fläche

Der Bau von Hochspannungsleitungen ist in der Regel mit einer hohen Flächeninanspruchnahme verbunden. Dies betrifft Freileitungen wie auch Erdkabel. Gerade im dichtbesiedelten Deutschland ist es wichtig, den Flächenverbrauch beim Netzausbau so gering wie möglich zu halten.

Die Bewertung des Schutzguts erfolgt hier in Anlehnung an § 1a Abs. 2 BauGB, der besagt, *„… mit Grund und Boden soll sparsam umgegangen werden; dabei sind […] Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden."*

Mit der Änderung des UVPG vom 20. Juli 2017 ist das Schutzgut Fläche gleichberechtigt in die Reihe der Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG aufgenommen worden. Zum Schutzgut Boden weist das Schutzgut Fläche zwar vielfältige Querbeziehungen auf, es ist aber nicht als Teil des Schutzguts Boden, sondern in eigenständiger Weise zu berücksichtigen und dabei klar von Boden zu unterscheiden. Seine Prüfung ist an Obergrenzen für die Flächeninanspruchnahme (Indikator „Siedlungs- und Verkehrsfläche") auszurichten.

Für das Schutzgut Fläche im Rahmen dieses UVP-Berichts wird dazu der Flächenverbrauch durch das Vorhaben, die Nutzungsintensität sowie die Änderung der Nutzung einschließlich seiner Auswirkungen untersucht.

Werden Flächen beansprucht, hat dies dennoch auch Auswirkungen auf andere Schutzgüter, denn mehr Flächenverbrauch bedeutet größere Eingriffe auch in die Schutzgüter Boden, Tiere und Pflanzen sowie Landschaft. Auch aus diesem Grund hat ein geringer Flächenverbrauch auch eine hohe Priorität beim Netzausbau.

Das Schutzgut Fläche weist auch große Schnittmengen mit dem Teilschutzgut Pflanzen und die biologische Vielfalt auf. Anders als dieses Schutzgut, das vor allem auf die besonders empfindlichen, seltenen oder schutzbedürftigen Ausprägungen des Schutzguts abzielt, fokussiert die Fläche vor allem auf diejenigen Teilfunktionen, die die Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere sowie des Menschen darstellen. Im Rahmen des Schutzguts Menschen werden die Bedürfnisse des Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit, vor allen gegenüber den bau- und betriebsbedingten Einwirkungen des Vorhabens berücksichtigt. Demgegenüber nimmt das Schutzgut Fläche mit der Ressource Fläche die Lebensgrundlage des Menschen generell in den Blick und schließt damit auch zukünftige Generationen mit ein.

Die Funktion als Lebensgrundlage des Menschen resultiert bei der Fläche dabei nicht nur aus ihrer möglichen Nutzung für die Erzeugung von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen, v.a. von Lebensmitteln, sondern auch aus den Funktionen des von ihr getragenen Bodens und der

Vegetation für die Stabilisierung des Klimas, zur Regeneration der Luft und den vielfältigen Regel- und Speicherfunktionen im Nährstoff- und Wasserkreislauf.

Der Verbrauch von Fläche ist dabei nicht nur gleichzusetzen mit Versiegelung, welche Böden undurchlässig für Niederschläge macht und die natürlichen Bodenfunktionen und die Vegetation zerstört (siehe Schutzgut Boden). Der Begriff Flächenverbrauch umfasst auch auf Dauer angelegte Nutzungen von Grundflächen, die diese Eigenschaften beeinträchtigen können, wie z. B. Abgrabungen zur Gewinnung von Rohstoffen.

Rein aus topographischer Hinsicht ist Fläche zwar nicht verbrauchbar, da sich die Fläche Deutschlands, abgesehen von der Küstenerosion, nicht verändert.

Dennoch ist auch und gerade Fläche eine endliche Ressource, mit der der Mensch sparsam umgehen muss, um sich seine Lebensgrundlage zu erhalten. Unabhängig von der Ausprägung und der (land-)wirtschaftlichen Ertragsfähigkeit des auf der Fläche vorkommenden Bodens erfährt Fläche als die Lebensgrundlage des Menschen eine stärkere Akzentuierung auf den Verbrauch dieser Ressource und die Notwendigkeit der Minimierung dieses Verbrauchs.

10.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

10.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzguts Fläche dienen vor allem die Biotoptypenkartierung (siehe Kapitel 9.1.1) und die Bodenkarte BK 50 (siehe Kapitel 11.1.1). Aus der Ausweisung als Schutzgebiet (Natura 2000-Gebiet oder Naturschutzgebiet) wird ferner die Bedeutung der Fläche als Lebensgrundlage von Pflanzen und Tieren abgeleitet. Ergänzt werden Hinweise aus ATKIS-Daten, Regional- und Bebauungsplänen, die Auskunft über die bestehenden Flächennutzungen im Untersuchungsraum geben.

Tab. 10-1: Schutzgut Fläche - Erfassungskriterien und Datengrundlagen

Erfassungskriterien	Informationsgrundlage
Biotop- und Nutzungstypen	Biotoptypenkartierung (Art der Bodennutzung) ATKIS-Daten, Regionalplan, Bebauungspläne
Böden (besondere Bodenfunktionen)	BK 50
Schutzgebiete (Natura 2000, Naturschutzgebiet)	Schutzgebietsfestsetzungen

Für das Schutzgut Fläche wird der dauerhafte Flächenverbrauch durch das Vorhaben untersucht. Der Flächenverbrauch, insbesondere wenn er mit Bodenversiegelungen einhergeht, muss auf das notwendige Maß begrenzt werden. Bislang unverbrauchte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.

10.1.2 Bestand und Vorbelastung

10.1.2.1 Bestand

Nahezu die gesamte Fläche Deutschlands weist bereits eine Nutzung bzw. Widmung auf, die dabei grundsätzlich auf Dauer angelegt ist. Gemeinhin werden aber die gleichfalls auf Dauer ausgerichteten Flächennutzungen durch die Land- und Forstwirtschaft sowie naturschutzrechtliche Flächenwidmungen (z. B. Schutzgebiete oder Biotopflächen) nicht als solche berücksichtigt, sondern zugleich als die grundsätzlich zur Verfügung stehende Ressource für verbrauchende Nutzungsansprüche wie Siedlung, Verkehr, Infrastruktur oder Rohstoffgewinnung angesehen.

Eben diese Umwidmung stellt aber den Verbrauch der Ressource Fläche dar, da durch derartige Nutzungen und insbesondere durch die damit einhergehende Versiegelung und durch den Verlust des Bodens, z. B. durch Abgrabungen und Überschüttungen, sowie durch den Verlust der Vegetation die Funktionen der Fläche als Lebensgrundlage in der Regel irreversibel beeinträchtigt oder ganz zerstört werden.

In Deutschland werden täglich durchschnittlich 58 ha Fläche (Stand 2018) für die Nutzung als Siedlungs- und Verkehrsflächen neu verbraucht. Ziel der Bundesregierung ist es, diesen Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 zumindest auf unter 30 ha pro Tag zu reduzieren. Dieses Ziel wurde vom Bundeskabinett im März 2021 wiederholt formuliert („Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Weiterentwicklung 2021“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit).

Grundsätzlich stünden umgekehrt auch die bislang für Siedlung, Verkehr, Infrastruktur oder Rohstoffgewinnung verwendeten Flächen als eine Ressource für andere Nutzungen zur Verfügung (Stichwort Flächenrecycling). Faktisch stehen solche Flächen aber aus unterschiedlichen Gründen nicht oder kaum zur Verfügung und werden daher nur in ungenügendem Umfang zum Flächenrecycling herangezogen. Zudem ist die Wiederherstellung einmal beeinträchtigter oder ganz verloren gegangener Bodenfunktionen für eine land- oder forstwirtschaftliche Nutzung oder für den Naturschutz kaum oder gar nicht mehr möglich.

Nutzungstypen

In der nachfolgenden Tab. 10-2 werden die Nutzungstypen (basierend auf den nach Gruppen zusammengefassten Biotoptypen) mit Angabe ihres Flächenanteils aufgelistet, wie sie im Untersuchungsraum des Vorhabens vertreten sind (den Anteilen ist der Untersuchungsraum des UVP-Berichts zugrunde gelegt).

Im Folgenden sind die Nutzungstypen nach dem Grad ihrer Natürlichkeit absteigend dargestellt. Diese Abstufung ist für das Schutzgut jedoch ohne Bedeutung, da, wie eingangs dargestellt, anders als beim Teilschutzgut Pflanzen, auch Flächen geringen Natürlichkeitsgrads, wie

z.B. Ackerflächen, die volle uneingeschränkte Empfindlichkeit des Schutzguts gegenüber Verlust aufweisen.

Tab. 10-2: Schutzgut Fläche - Anteile der Nutzungstypen am Untersuchungsraum

Nutzungstyp	Fläche [ha]	Anteil [%]
Wälder	120,9	5,4
Gehölze des Offenlands	76,2	3,4
Gewässer	64,9	2,9
Biotoptypen feuchter Standorte	53,7	2,4
Nicht landwirtschaftlich genutzte Offenlandbereiche	2,2	0,1
Landwirtschaftliche Flächen	1735,7	77,5
Besiedelter Bereich	118,7	5,3
Verkehrsflächen	67,2	3,0
Summe	**2239,5**	**100,0**

Die Tabelle stellt die Anteile der zu Nutzungsgruppen zusammengefassten Biotoptypen im Untersuchungsraum dar, anhand derer die Bestandsbeschreibung erfolgt.

Wälder

Wälder sind im gesamten Untersuchungsraum mit einem Anteil von nur ca. 5 % sehr gering verbreitet. Nadelwälder und Laubwälder frischer bis nasser Standorte kommen etwa in gleichem Anteil vor.

Gehölze des Offenlands

Klein ist auch der Anteil der Gehölze an den nicht-landwirtschaftlich genutzten Flächen des Untersuchungsraums. Feldgehölze, Hecken und Gebüsche, Baumreihen, Alleen und Einzelbäume sowie Streuobstwiesen machen gerade rund 3 % des Untersuchungsraums aus. Sie liegen überwiegend entlang von Straßen und Wegen sowie im Bereich der Siedlungen. Die Streuobstwiesen schließen sich an landwirtschaftliche Hoflagen an. Die wenigen Wallhecken beschränken sich auf den unmittelbaren Abschnittsbeginn.

Gewässer

Still- und Fließgewässer machen insgesamt ca. 3 % des Untersuchungsraums aus. Größere Gewässer im Abschnitt sind der Rhein, Kleine Issel und Issel. Zahlreich sind daneben weitere kleine Fließgewässer in den Niederungsrinnen an Rhein und Issel.

Stillgewässer sind vor allem die ausgedehnten Auskiesungs-Restlöcher in der Rheinaue, die vom Untersuchungsraum randlich tangiert werden.

Nicht landwirtschaftlich genutzte Offenlandbereiche

Klein ist der Anteil nicht-landwirtschaftlich genutzter Flächen am Untersuchungsraum. Darunter fallen Feucht- und Nassgrünländer sowie Ruderalfluren, überwiegend saumartig entlang von Wegen und Gewässern, sowie Uferhochstaudenfluren, Röhrichte und Schwimmblattvegetation, fast ausschließlich in den kleinen Gewässern.

Sonstige im Untersuchungsraum vorkommende Flächen sind vor allem die Buhnen und offene Sand- und Kiesflächen am Rheinufer bei Obermörmter (Xanten).

Landwirtschaftliche Flächen

Landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker und Intensivgrünland, aber auch Feucht- und Nassgrünland) dominieren den Untersuchungsraum. Ackerflächen machen hierbei allein ca. 50 % aus. Sie kommen großflächig im gesamten Abschnitt vor.

Grünland (frisches Intensivgrünland) ist im Untersuchungsraum dagegen seltener. Es macht ca. 25 % der Fläche des Untersuchungsraumes aus, wobei es über den gesamten Abschnitt im Wechsel mit den Ackerflächen verteilt vorkommt.

Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen

Der Untersuchungsraum ist noch ländlich geprägt. Dennoch machen die Siedlungsstrukturen bereits gut 5 % des Untersuchungsraums, hinzu kommen rund 3 % Straßen und Wege. Dabei handelt es sich unter anderem um die Randbereiche der Städte/Gemeinden Bocholt, Hamminkeln, Rees, Xanten, Kalkar und Uedem mit vielen landwirtschaftlichen Höfen und Einzelgebäuden. Darin enthalten sind auch die Freiflächen des Siedlungsbereichs, die, anders als die Siedlungs- und Verkehrsflächen, nur einen geringen Versiegelungsanteil aufweisen wie Gärten und Grabeland sowie Grünanlagen im Siedlungsbereich, etwa Friedhöfe, Sport-, Erholungs- und Freizeitanlagen.

Mit der Bundesautobahn A3, den Bundesstraßen B473 und B57 sowie den Landesstraßen L602, L896, L459, L77, L82 und L5 queren auch mehrere überregionale Verkehrswege den Untersuchungsraum.

Nach den eingangs beschriebenen Kriterien sind hiervon die oben beschriebenen Nutzungstypen „Verkehrsflächen“ sowie „Besiedelter Bereich“, auch die darin enthaltenen Freiflächen des Siedlungsbereichs, im Sinne des Schutzguts Fläche mit einem Flächenanteil von zusammen 185,9 ha entsprechend 8,3 % des Untersuchungsraums vorbelastet und als Ressource bereits als weitgehend verbraucht zu bezeichnen. Ebenso ist ein Teil der Gewässer (nicht natürliche Gewässer wie Abgrabungsseen sowie künstliche Wasserstraßen) durch anthropogene Überprägung bereits vorbelastet und als Fläche teilweise bereits als verbraucht zu bezeichnen.

Schutzgebiete

Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiet oder Naturschutzgebiet) nehmen mit 424,5 ha etwa 19,0 % des Untersuchungsraums ein, wobei sich diese Schutzgebietskategorien weitgehend überlagern. Die Schutzgebiete überschneiden sich in Teilflächen mit allen der vorkommenden Nutzungstypen. Den weitaus größten Anteil an dieser Gebietskulisse hat das Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“. Die Schutzgebietskategorien FFH- und Naturschutzgebiete umfassen davon 55,2 ha entsprechend etwa 2,4 % des Untersuchungsraums.

Die vom Vorhaben tangierten Schutzgebiete im Abschnitt NRW2 liegen dabei fast ausschließlich in der Rheinniederung. Die FFH- und Naturschutzgebiete liegen dabei im Deichvorland des Rheins sowie am Altarm Hagener Meer. Das Hagener Meer (NSG und FFH) wird geschlossen gequert, der Abschnitt durch das VSG (SL218_0+200 - SL226_0+000) sowie das FFH-Gebiet der Rhein-Fischschutzzonen werden dagegen weitgehend offen gequert.

Böden mit besonderen Funktionen

Als die Böden mit besonderen Bodenfunktionen als Kriterium für das Schutzgut Fläche werden die Moore aufgrund ihrer nach einer baubedingten, auch nur temporären Inanspruchnahme weitgehend oder gar nicht wiederherstellbaren Funktionen ihrer Torfhorizonte bewertet[4]. Die Niedermoore im Abschnitt NRW2 beschränken sich weitgehend auf die Niederungen von Kleiner Issel, Wolfstrang sowie einem kleinen Bereich im Uedemer Bruch. Mit 21,3 ha umfassen sie knapp 1,0 % des Untersuchungsraums.

10.1.2.2 Vorbelastungen

Die Vorbelastung entspricht der bereits verbrauchten Fläche im Raum. Die beschriebenen Nutzungstypen „Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen“ sowie die Abgrabungsgewässer im Untersuchungsraum stellen damit als bereits als verbraucht zu bezeichnende Flächen eine Vorbelastung gleicher Art dar. Im engeren Sinne bewirken sie zwar Einschränkungen für konkurrierende gleichartige Nutzungsansprüche, die an gleicher Stelle nicht möglich sind, wirken sich hinsichtlich des Schutzgutes Fläche jedoch nicht direkt auf das geplante Vorhaben aus.

10.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

In diesem Kapitel werden die schutzgutspezifischen Wirkungen der Errichtung einer Erdkabelanlage auf das Schutzgut Fläche dargestellt.

[4] Von dieser Flächenkulisse unterscheidet sich diejenige des Schutzguts Klima und Luft insoweit, als daß dort auch weitere humusreiche Böden mit einer Klimaschutzfunktion als Treibhausgasspeicher und -senken bewertet werden.

Die Verlegung eines Erdkabels führt zur Flächeninanspruchnahme für die gesamte Trasse einschließlich ihrer Nebenanlagen und Zufahrten sowie der Leitungsschneise in Wäldern und Gehölzen. Trotz der unterirdischen Lage der Kabel wird die oberirdische Fläche im Arbeits- und Schutzstreifen durch zu beachtende Nutzungseinschränkungen nachhaltig beeinträchtigt.

Die Tab. 2-2 enthält eine Übersicht über die relevanten Wirkfaktoren. Für das Schutzgut Fläche werden aus der Tab. 2-2 die folgenden Wirkfaktoren bzw. potenziellen Umweltauswirkungen als zutreffend festgestellt:

Baubedingte Wirkungen

- Baubedingt temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsflächen sowie den Baustellenbetrieb (Befahren und Umlagern des Bodens) auf diesen (umfasst den Arbeitsstreifen und sonstige Bauflächen, BE- und sonstige Lager-Flächen, Zufahrten außerhalb des bestehenden Straßen- und Wegenetzes) (A6/ A9).

Für die Umsetzung des Vorhabens sind während der Bauphase Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten erforderlich. Zu diesem Zweck muss die bisherige Nutzung temporär eingestellt werden. Schutzgutspezifisch treten die baubedingten Wirkungen für den gesamten Zeitraum zwischen Einrichtung der Baustellenfläche und ihrer Rekultivierung auf. Nach Abschluss der Bauphase werden die temporär beanspruchten Flächen entsprechend ihrer bisherigen Nutzung gleichartig wiederhergestellt, die Nutzung kann wieder aufgenommen werden.

Anlagebedingte Wirkungen

- Existenz der Erdkabelanlage mit ihren Schächten und Stationen als oberirdisches Bauwerk (B2).
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung/Teilversiegelung für oberirdische Bauwerke (Stationen einschl. Zufahrten, Schachtabdeckungen) (B2).
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme unterirdisch für die Kabelanlage (einschl. Kabelbettung) sowie für unterirdische Bauwerke (unterirdische Muffenverbindungen ggf. mit Unterflurversiegelung, Anlage von Schächten) (B7/ B8).
- Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen für Gehölze im Schutzstreifen (B6).

Beim Vorhaben handelt es sich um den Neubau eines Erdkabels, daher kommt es durch die Erdkabelanlage anlagenbedingt zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung von Schächten und Stationen als oberirdische Bauwerke.

Auch die unterirdischen Anlagen (Kabelmuffen, aber auch die Kabel selbst) können schutzgutspezifische Wirkungen entfalten. Grundsätzlich handelt es sich auch bei diesen um die Neuinanspruchnahme von Fläche, die aber, anders als oberirdische Anlagen, zugleich auch einer (landwirtschaftlichen) Nutzung zur Verfügung stehen.

Als Teil der Energieinfrastruktur kann von einer Inanspruchnahme auf Dauer, zumindest von über 50 Jahren, ausgegangen werden.

Anlagenbedingt gelten im Schutzstreifen zudem Restriktionen, um die Sicherheit der Leitung zu gewährleisten. Aus diesem Grund sind bauliche Anlagen im Schutzstreifen nicht zulässig. Zudem gilt eine dauerhafte Aufwuchsbeschränkung für Gehölze im Schutzstreifen. Andere Nutzungen, insbesondere landwirtschaftliche Nutzungen durch Acker und Grünland, können dagegen uneingeschränkt wieder aufgenommen werden.

Für außerhalb des Schutzstreifens gelegene Flächen bestehen durch die Erdkabelanlage keinerlei Beschränkungen für deren Nutzung.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut bestehen nicht.

Fazit

Bei den relevanten Wirkungen des Vorhabens handelt es sich somit um die baubedingte Flächeninanspruchnahme für Bauflächen und Zuwegungen sowie um die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch ober- und unterirdische Anlagenteile sowie um die Nutzungsrestriktionen im Schutzstreifen.

Es werden die flächenbezogenen Komponenten im Sinne des räumlichen Ansatzes erfasst und die Notwendigkeit einer Flächeninanspruchnahme begründet, bzw. eine Einschätzung zur möglichen Begrenzung des Flächenverbrauches getroffen.

Das geplante Vorhaben verlauft im Abschnitt NRW2 auf etwa 32,0 km von Nordost nach Südwest durch die Landkreise Kleve und Wesel. Da es sich um erdverlegte Leitungen handelt, konzentrieren sich die vorhabenbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Fläche insbesondere auf die anlagebedingt dauerhaft verbleibenden ober- und unterirdischen Anlagen. Baubedingt besitzt der Arbeitsstreifen (Baubedarfsfläche) in freier Feldflur für A-Nord eine Regelbreite von ca. 34,3 m. Die Inanspruchnahme von Fläche erfolgt hier über einen Zeitraum von ca. 3 Jahren.

Aus Gründen der Leitungssicherheit erhalten unterirdische Leitungsanlagen und somit auch die Höchstspannungsleitung Emden Ost - Osterath einen Schutzstreifen, innerhalb dessen keine Gebäude errichtet oder Maßnahmen ergriffen werden dürfen, die den Betrieb oder Bestand der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Der Schutzstreifen für die A-Nord hat eine Regelbreite von ca. 25,7 m. Die geplante Erdkabelanlage quert auch Waldflächen und Gehölze des Offenlands. Dort bestehen zudem Restriktionen hinsichtlich des Aufwuchses von Gehölzen, der Schutzstreifen ist aus Leitungssicherungsgründen dauerhaft von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten.

10.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Das Schutzgut Fläche wird anhand der Indikatoren des Flächenumfangs der Neuinanspruchnahme von Fläche für das Vorhaben, der Dauerhaftigkeit dieser Inanspruchnahme, der verbleibenden Möglichkeit einer Nutzungsänderung sowie sich daraus ergebenden Nutzungsbeschränkungen für benachbarte Flächen beschreiben. Vor allem hinsichtlich der Bodenversiegelung als maßgeblichstem Aspekt für den Verbrauch von Fläche besteht inhaltlich dabei eine Überschneidung der bewerteten Indikatoren mit denen für das Schutzgut Boden.

Auch eine Beeinträchtigung des Bodens durch baubedingt temporäre Inanspruchnahme, insbesondere durch Verdichtung, Entwässerung und Erosion, hat Auswirkungen etwa auf die Ertragsfähigkeit und damit eine wichtige Funktion des Schutzguts Fläche. Um eine Doppelbewertung dieser baubedingt verursachten Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden sie im Schutzgut Fläche nicht erneut aufgegriffen. Auf ihre Berücksichtigung im Kapitel 11 wird ausdrücklich verwiesen.

Die Ermittlung der Empfindlichkeit der Fläche gegenüber den oben beschriebenen Projektwirkungen erfolgt, wie eingangs (siehe Kapitel 10.1.1) beschrieben, in Hinblick auf eine möglichst universelle Erfüllung ihrer Funktion als Lebensgrundlage des Menschen anhand der gleichen Datengrundlagen wie die Ermittlung der Empfindlichkeit des Bodens (siehe Kapitel 11) in Kombination mit der Empfindlichkeit der Tiere, Pflanzen und der biologischen Vielfalt (siehe Kapitel 9.1 und Kapitel 9.2). Diese werden verbal-argumentativ bewertet.

Zur Bewertung der Empfindlichkeit der Fläche bei der Verlegung einer Erdkabelanlage müssen im Rahmen dieses UVP-Berichtes diejenigen Funktionen ausgewählt werden, die besonders geeignet sind:

- die Projektwirkungen des Eingriffs auf das Schutzgut umfassend abzubilden und
- einer Differenzierung der Standorte im Untersuchungsraum zu dienen.

Die schutzgutrelevanten Projektwirkungen der Kabelverlegung (zu den typischen Projektwirkungen dieses Vorhabentyps siehe oben) treten vor allem bei der dauerhaften Flächeninanspruchnahme auf und betreffen überwiegend den dauerhaften Flächenverlust (in der Regel zugleich durch Versiegelung bzw. Teilversiegelung sowie verbunden mit dem Verlust der Vegetation). Die vorhabentypischen Wirkungen betreffen somit zugleich den Verlust von Boden sowie von Biotopflächen und Lebensraumflächen für Tiere.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen des Vorhabens geeignet sind daher die Indikatoren, die den Flächenumfang der Neuinanspruchnahme von Fläche für das Vorhaben, die Dauerhaftigkeit dieser Inanspruchnahme, die erforderlichen Nutzungsänderungen sowie die erforderlichen Nutzungsbeschränkungen auf Nebenflächen beschreiben.

10.1.4.1 Ableitung der Empfindlichkeit

Vor diesem Hintergrund wird die Empfindlichkeit des Schutzguts Fläche daher wie folgt abgeleitet: Die Empfindlichkeit bildet ab den Erfüllungsgrad einer Fläche hinsichtlich ihrer Schutzgutfunktion als Flächenressource und damit das Risiko, diese Funktion bei einer vorhabenbedingten Einwirkung ganz oder teilweise zu verlieren.

- Eine sehr hohe Empfindlichkeit wird für Flächen festgestellt, die besondere, nicht wiederherstellbare Standorteigenschaften aufweisen, die zum Teil auch bereits nach einer nur baubedingt temporären Inanspruchnahme verloren gehen oder irreversibel beeinträchtigt sein können. Hierzu werden noch weitgehend intakte Moorbereiche (Böden mit Torfhorizonten) gerechnet. Für diese wird eine über die der nachfolgend dargestellten Flächen hinausgehende Empfindlichkeit angenommen.
- Eine hohe Empfindlichkeit wird für die Flächen festgestellt, die ihre Schutzgutfunktion vollumfänglich erfüllen. Dabei handelt es sich um Flächen mit natürlichen Böden ohne oder mit nur einer geringen anthropogenen Beeinträchtigung. Die Art des Biotoptyps dieser Flächen ist dabei für ihre Funktion nicht von Bedeutung, da abgesehen von der erforderlichen Entwicklungsdauer z. B. landwirtschaftliche Flächen und Wald uneingeschränkt in die jeweils andere Nutzungsart überführt werden können.
- Eine mittlere Empfindlichkeit wird für Flächen festgestellt, die aufgrund einer anthropogenen Überprägung und Nutzung in ihrer Schutzgutfunktion schon beeinträchtigt sind, als nicht bebaute oder allenfalls wenig versiegelte Flächen jedoch grundsätzlich noch eine bestehende Funktion für das Schutzgut aufweisen.
- Als gering empfindlich werden Flächen angesehen, die im Sinne des Schutzguts bereits als verbraucht gelten müssen, da sie bereits bebaut oder versiegelt sind und damit als weitgehend nicht mehr zugänglich für eine Nutzung als landwirtschaftliche Fläche oder Wald angesehen werden müssen.
- Aus einer bestehenden Schutzgebietsausweisung als Naturschutzgebiet oder Natura 2000-Gebiet wird eine besondere faunistische Bedeutung gefolgert und damit eine überdurchschnittliche Habitatfunktion der Fläche. Für Flächen innerhalb von Schutzgebieten wird daher ihre o. a. Empfindlichkeitseinstufung um eine Klasse erhöht.

10.1.4.2 Berücksichtigung der potenziellen Umweltauswirkungen

Bei temporärer Inanspruchnahme von Fläche werden temporär genutzte Flächen nach Abschluss der Bauphase entsprechend ihrer vorherigen Nutzung kurzfristig wiederhergestellt und unterliegen danach keinen Nutzungseinschränkungen. Auch Wald- und Gehölzflächen lassen sich gleichartig, jedoch kurzfristig nicht gleichwertig wiederherstellen.

Ähnlich verhält es sich mit der dauerhaften Flächeninanspruchnahme für den Schutzstreifen. Innerhalb des Schutzstreifens besteht anlagebedingt zwar die dauerhafte Einschränkung,

dass eine Wuchshöhenbeschränkung gilt und bauliche Anlagen nicht zulässig sind. Abgesehen davon bestehen jedoch keine Einschränkungen der Schutzgutfunktion.

Tab. 10-3: Schutzgut Fläche - Empfindlichkeit gegenüber Verlust der Schutzgutfunktion

Empfindlichkeit	Nutzungstyp
gering	Siedlungsflächen, Gewerbeflächen, Verkehrsflächen
mittel	Grünflächen der Siedlungsbereiche
hoch	landwirtschaftliche Flächen (Acker, Grünland), sonstige Offenlandflächen, Gewässer, sonstige Offenlandgehölze, Wälder
sehr hoch	Moore (Böden mit Torfhorizonten) landwirtschaftliche und Offenlandflächen etc. in Natura 2000- oder Naturschutzgebieten

In der nachfolgenden Tab. 10-4 werden die Nutzungstypen nach ihrer Empfindlichkeit aufgelistet, wie sie im Untersuchungsraum des Vorhabens vertreten sind.

Tab. 10-4: Schutzgut Fläche - Anteile der Empfindlichkeiten im Untersuchungsraum

Empfindlichkeit	Fläche [ha]	Anteil [%]
sehr hoch	434,9	19,4
hoch	1572,9	70,2
mittel	62,0	2,8
gering	169,7	7,6
Summe	**2239,5**	**100,0**

Aufgrund des zum größten Teil landwirtschaftlich genutzten Untersuchungsraums muss für annähernd den gesamten Untersuchungsraum eine hohe und sehr hohe Empfindlichkeit des Schutzguts Fläche gegenüber einem Verlust seiner Schutzgutfunktion festgestellt werden. Der große Anteil der sehr hohen Empfindlichkeit resultiert dabei vor allem auf der Querung des Vogelschutzgebiets „Unterer Niederrhein“.

10.2 Kumulierende Wirkungen

Bei einem kumulierenden Vorhaben muss es sich um ein Vorhaben handeln, die in konventioneller Weise durch dauerhafte bauliche Anlagen auch das Schutzgut Fläche in nennenswertem Umfang verbrauchen.

Solche Vorhaben verbrauchen durch die Errichtung dauerhafter baulicher Anlagen auch das Schutzgut Fläche. Vergleichbaren Vorhaben der Errichtung ober- und unterirdischer Energietransportleitungen gemein ist aber auch, dass im Verhältnis zu ihrer Länge bzw. Ausdehnung und der Größe der temporär baubedingt beanspruchten Fläche die Größe der errichteten baulichen Anlagen (Freileitungsmaste bzw. Stationen und Muffengrubenabdeckungen) klein ist.

Ein gleichartiges Vorhaben im Raum konnte nicht identifiziert werden (siehe Kapitel 5).

10.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Die Auswirkungsprognose basiert auf dem Ist-Zustand des Schutzgutes. Zu beurteilen sind alle umwelterheblichen mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen der durch das Vorhaben hervorgerufenen Änderungen auf das Schutzgut Fläche.

10.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

10.3.1.1 Einwirkungsintensität

Gebäude-, Betriebs- und Erschließungsflächen haben wie dargestellt den größten Anteil am Flächenverbrauch.

In der nachfolgenden Tab. 10-5 werden den grundsätzlichen schutzgutrelevanten Wirkfaktoren (siehe Kapitel 10.1.3) ihre jeweiligen Einwirkungsintensitäten zugewiesen. In dieser Aufstellung sind die möglichen Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen noch nicht berücksichtigt. Die Einwirkungsintensitäten beziehen sich nur auf die jeweiligen Vorhabenflächen. Im Untersuchungsraum außerhalb der temporär in Anspruch genommenen Flächen besteht keine Einwirkungsintensität, da dort keine Einschränkung der Nutzung oder ein Entzug der Nutzung stattfindet.

Tab. 10-5: Schutzgut Fläche - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen)

Zu erwartende Wirkung des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Neuinanspruchnahme - dauerhafte Flächeninanspruchnahme oberirdisch für Bauwerke und Anlagen Dauerhafter Verlust von Fläche	**hoch** (Bauwerke, Schachtabdeckungen)
Neuinanspruchnahme - dauerhafte Flächeninanspruchnahme unterirdisch für die Kabelanlage sowie für unterirdische Bauwerke	**mittel** (Kabelanlage und Muffenverbindungen mit Unterflurversiegelung)
Dauerhafte Nutzungsrestriktionen und Aufwuchsbeschränkungen für Gehölze im Schutzstreifen	**schwach** (Schutzstreifen)
Baubedingt temporäre Flächeninanspruchnahme der Arbeitsflächen	**keine** (Arbeitsstreifen und sonstige Baubedarfsflächen)

Die Höhe der Einwirkungsintensität ist unabhängig von der räumlichen Ausdehnung bzw. dem Flächenumfang der Inanspruchnahme. Hinsichtlich der daraus resultierenden Auswirkungen ist der Flächenumfang dagegen der entscheidende Erheblichkeitsmaßstab für die vorhabenbedingte Einwirkung auf die Fläche. Bei der Inanspruchnahme von Fläche als eine nicht vermehrbare und kaum erneuerbare Ressource, insbesondere in Hinblick auf den damit verbundenen dauerhaften Verlust von Boden bzw. von Bodenfunktionen, wird daher gutachterlich keine Relevanzschwelle gesehen.

Auch die Flächeninanspruchnahme für die erforderliche naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation des Eingriffs für die Verlegung der Erdkabelanlage stellt grundsätzlich ebenfalls eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme für den Teilabschnitt NRW2 dar. Im eigentlichen Sinne handelt es sich dabei jedoch um keine Flächennutzung (Flächenverbrauch) an sich, sondern nur um eine Umwidmung des Nutzungszwecks. Dieser vollzieht sich i. d. R. innerhalb von land- und forstwirtschaftlichen Flächennutzungen in Form einer Nutzungsextensivierung, um einen naturschutzrechtlichen Mehrwert zu generieren. Die Leistungsfähigkeit der Fläche als Ressource wird dadurch keinesfalls in Frage gestellt.

10.3.1.2 Auswirkungsintensität

Es liegen für das Schutzgut bislang keine gesetzlichen Werte zur Ableitung einer Erheblichkeitsschwelle vor. Im Vergleich mit dem beschriebenen Ziel der Bundesregierung, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 auf unter 30 ha pro Tag zu reduzieren, liegt der Teilabschnitt NRW2 hinsichtlich des dauerhaften Flächenverbrauchs zwar deutlich unterhalb eines avisierten Tageswertes. Dieser Wert hat jedoch keine belastbare Aussagekraft, da der als akzeptabel angesehene Flächenverbrauch in Verhältnis gesetzt werden muss zum Flächenverbrauch aller im vorgesehenen Baujahr geplanten Bauvorhaben und dem daran für überregionale Bauvorhaben des Bundes und den Übertragungsnetzbetreibern zugebilligten Anteil.

Aus der Verknüpfung von Empfindlichkeit und Einwirkungsintensität lässt sich die Auswirkungsintensität ableiten. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 10.3.2**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) finden an dieser Stelle noch keine Berücksichtigung. Die Auswirkungsintensität wird in keine, gering, mittel und hoch differenziert.

Nach der ersten Ableitung der Auswirkungsintensität werden mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt und die Auswirkungsintensität erneut geprüft.

Die dargestellten Auswirkungsintensitäten werden zunächst ohne die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eingestuft.

Tab. 10-6: Schutzgut Fläche - Verschneidungsmatrix - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	**hoch**	**mittel**	**gering**
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
sehr hoch	hoch	hoch	mittel-hoch
hoch	hoch	mittel-hoch	schwach-mittel
mittel	mittel	schwach-mittel	schwach
gering	schwach-mittel	schwach	keine

10.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Grundsätzlich ist die Vermeidung und Minderung des Eingriffs in das Schutzgut jedoch nur möglich, indem der Verbrauch minimiert wird, die Fläche einer dauerhaften baulichen Nutzung also so weit wie möglich begrenzt wird, oder zur baulichen Nutzung auf bereits beeinträchtigte Flächen zugegriffen wird (Flächenrecycling).

Im Folgenden werden jedoch mögliche und geeignete Maßnahmen aufgelistet, mit denen die Intensität des Eingriffs in das Schutzgut Fläche durch einzelne Wirkungen des Vorhabens vermieden oder vermindert werden kann.

Insbesondere bei einer nur temporären Inanspruchnahme des Schutzguts ist eine bodenschonende Arbeitsweise bei der Einrichtung der Baustelle sowie die fachgerechte Rekultivierung dieser Baustelle wichtig, um die Eigenschaften der Ressource Fläche nicht zu beeinträchtigen. Dabei kommt der sachgerechten Durchführung der Rekultivierung, vor allem von landwirtschaftlichen Flächen und Wäldern, eine besondere Bedeutung zu (siehe Kapitel 21). Unmittelbar nach Beendigung der Bauarbeiten im jeweiligen Bauabschnitt ist der Kabelgraben mit dem jeweiligen Bodenaushub schichtgerecht und ohne schädliche Verdichtung zu verfüllen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden fallweise verursachte Verdichtungen durch entsprechende Lockerung beseitigt, der Mutterboden (humoser Oberboden) im Bereich des Kabelgrabens wird wieder aufgebracht. Damit werden die Funktionen der Fläche als weitgehend wiederhergestellt angesehen.

Diese Maßnahmen müssen situationsbedingt im Einzelfall ausgewählt werden. Diese Maßnahmen dienen zugleich der Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen des Bodens und der Biotope, so dass diese Maßnahmen im Landschaftspflegerischen Begleitplan konkreten Baustellen oder Trassenabschnitten zugeordnet sind und durch die ökologische Baubegleitung begleitet bzw. festgelegt werden.

10.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

In der nachstehenden Tab. 10-7 sind für jede potenzielle Umweltauswirkung die Empfindlichkeiten und Einwirkungsintensität aufgeführt und die Auswirkungsintensitäten gemäß Tab. 10-6 zunächst ohne die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ermittelt. In den beiden letzten Spalten erfolgt die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und die Ableitung der dann noch verbleibenden Auswirkungsintensität.

Tab. 10-7: Schutzgut Fläche - Auswirkungsintensität des Vorhabens

Nutzungstyp	Empfindlichkeit	Vorhabenbestandteil	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidung/ Minderung	Verbleibende Auswirkungsintensität
Moore (Böden mit Torfhorizonten) Flächen in Schutzgebieten	sehr hoch	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke	hoch	hoch	--	hoch
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke	mittel	hoch	Oberflächenrekultivierung	mittel
		Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen	gering	mittel-hoch	Biotopgestaltung bei der Rekultivierung	schwach
landwirtschaftliche Flächen (Acker, Grünland), sonstige Offenlandflächen, Gewässer, sonstige Offenlandgehölze, Wälder	hoch	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke	hoch	hoch	--	hoch
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke	mittel	mittel-hoch	Oberflächenrekultivierung	schwach-mittel
		Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen	gering	schwach-mittel	Biotopgestaltung bei der Rekultivierung	schwach
Grünflächen der Siedlungsbereiche	mittel	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke	hoch	mittel	--	mittel
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke	mittel	schwach-mittel	Oberflächenrekultivierung	schwach

Nutzungstyp	Empfindlichkeit	Vorhabenbestandteil	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidung/ Minderung	Verbleibende Auswirkungsintensität
		Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen	gering	schwach	Biotopgestaltung bei der Rekultivierung	keine
Siedlungsflächen, Gewerbeflächen, Verkehrsflächen	gering	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke	hoch	schwach-mittel	--	schwach-mittel[5]
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke	mittel	schwach	Oberflächenrekultivierung	keine
		Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen	gering	keine	Biotopgestaltung bei der Rekultivierung	keine

Insgesamt ist bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke grundsätzlich von einer hohen Auswirkungsintensität auszugehen. Der Umfang oberirdischer Bauwerke ist vorhabentypisch bei der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen jedoch sehr gering. Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt NRW2 beläuft sich dieser auf 546 m².

Ähnliches ist bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke festzustellen. Bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Einbauten ist grundsätzlich von einer mittleren verbleibenden Auswirkungsintensität auszugehen. Der Umfang unterirdischer Bauwerke ist im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt NRW2 noch nicht quantifiziert, jedoch in der Regel vorhabentypisch bei der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen ebenfalls vergleichsweise gering.

Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen verursachen bei geringer Einwirkungsintensität und mit einer entsprechenden Biotopgestaltung bei der Rekultivierung

[5] Verbleibende Auswirkung auf einer noch nicht versiegelten Vorhabenfläche. Bei bereits versiegelter Vorhabenfläche keine verbleibende Auswirkung.

höchstens eine schwache verbleibende Auswirkungsintensität aufgrund der grundsätzlich erhalten bleibenden Schutzgutfunktion.

Durch das Vorhaben im Abschnitt NRW2 entstehen in den oben dargestellten Nutzungstypen Auswirkungen hoher, mittlerer und schwacher Intensität, welche unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen häufig auf Umweltauswirkungen von schwacher und mittlerer Intensität verringert werden können. Für die dauerhafte Flächeninanspruchnahme ist dennoch mit verbleibenden Umweltauswirkungen hoher Intensität zu rechnen.

Wie eingangs beschrieben ist es das Ziel der Bundesregierung, den Flächenverbrauch zukünftig auf Bundesebene zumindest auf unter 30 ha pro Tag zu reduzieren. Dieses Ziel kann zumindest rechnerisch auch bis auf Landes- und Kommunalebene heruntergebrochen werden. Derzeit sind aber keine Ansätze bekannt, daneben den zulässigen Anteil am Flächenverbrauch für überregionale Bauvorhaben des Bundes und im weitesten Sinne im öffentlichen Interesse operierender Unternehmen wie den Übertragungsnetzbetreibern zu definieren. Damit liegt auch keine Erheblichkeitsschwelle vor, so dass keine Erheblichkeit zugeordnet werden kann.

Unabhängig davon ist verglichen mit anderen Vorhaben vergleichbaren Flächenumfangs der dauerhafte Flächenverbrauch für unterirdische Leitungen und Kabelanlagen in der Regel nur gering.

Erhebliche Umweltauswirkungen mit hoher Auswirkungsintensität sind aufgrund einer anlagebedingten dauerhaften Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke auf Flächen hoher Empfindlichkeit im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt NRW2 auf 546 m² festzustellen.

Die Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt zentral in Unterlage F1.13.

Bau- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen verbleiben nicht.

11 Schutzgut Boden

Boden ist eine nicht vermehrbare und kaum erneuerbare Ressource mit vielfältigen ökologischen Funktionen. Nach den Bestimmungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes (§ 2 Abs. 2 BBodSchG) erfüllt der Boden

1. *natürliche Funktionen als*
    a) *Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,*
    b) *Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,*
    c) *Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,*
2. *Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie*
3. *Nutzungsfunktionen als*
    a) *Rohstofflagerstätte,*
    b) *Fläche für Siedlung und Erholung,*
    c) *Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,*
    d) *Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.*

Nach § 1 BBodSchG sind die Funktionen des Bodens nachhaltig *„zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren […] und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“*

Im Rahmen dieses UVP-Berichtes erfolgt die Bestandsanalyse und Bewertung für das Schutzgut Boden nach den Kriterien des BBodSchG.

Die maßgeblichen Umweltziele ergeben sich insbesondere aus den folgenden gesetzlichen Grundlagen/Regelwerken:

- BNatSchG
- BBodSchG
- BWaldG

11.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

11.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Die Bestandsanalyse und Bewertung für das Schutzgut Boden erfolgt in Rahmen des UVP-Berichtes auf Grundlage der in den Unterlagen zum § 8 NABEG (SUP) entwickelten Erfassungskriterien und Datenquellen. Sie basieren auf Auswertungen vorhandener Geodaten wie der mittelmaßstäbigen Bodenkarte (BK50) und den Geologischen Karten des Landesbetriebs Geologischer Dienst (GD) NRW.

Im Gegensatz zur SUP stehen zur Erstellung der Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren auch großmaßstäbige Datengrundlagen, und zwar Bodenkarten im Maßstab 1:5.000, sowie die Ergebnisse aus den Baugrunduntersuchungen (BGU) und den im Rahmen der BGU durchgeführten bodenkundlichen Erkundungsbohrungen (Unterlage J2) als Auswertungsgrundlage zur Verfügung.

Bei den vorliegenden großmaßstäbigen Bodenkarten handelt es sich um in die moderne bodenkundliche Nomenklatur übersetzte Bodenkarten auf Grundlage der Bodenschätzungskarten (BS5). Darüber hinaus wurden die verfügbaren digitalen Bodenkarten im Maßstab 1:5.000 für Land- und Forstwirtschaft (BK5L und BK5F) vom GD NRW in der jeweils aktuellsten Version einbezogen. Diese liegen zwar nur für rund ein Drittel der Landesfläche vor, sind aber sowohl inhaltlich als auch räumlich höher aufgelöst als die BK50.

Die punktuellen Bodeninformationen aus den Baugrunduntersuchungen und den begleitenden bodenkundlichen Erkundungsbohrungen werden gleichfalls ergänzend im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes (Unterlage J3) berücksichtigt. Die Bohrungen für die Baugrunduntersuchung sind nur sehr eingeschränkt für bodenschutzfachliche Auswertungen geeignet; die Informationen zu den Bodenverhältnissen aus den bodenkundlichen Erkundungsbohrungen werden ergänzend zum Abgleich bzw. zur Validierung der flächenhaften Bodeninformationen gemäß Bodenkarten verwendet.

Detaillierte Informationen zur Verwendung der großmaßstäbigen Bodenkarten und der Ergebnisse aus den Bohrprogrammen sind dem Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) zu entnehmen.

In Tab. 11-1 sind die Funktionselemente/ Erfassungskriterien zur Beschreibung des Bestandes und zur Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden aufgeführt.

Tab. 11-1: Schutzgut Boden – Erfassungskriterien und Datengrundlagen

Erfassungskriterien	Quelle	Stand
Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG – Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte	Bodenkarte BK50 (GD NRW) – Auswertung Böden mit besonderen Standorteigenschaften, WFS-Service	2018
Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG – Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	Bodenkarte BK50 (GD NRW) – Auswertung Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit), WFS-Service	2018
Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG – Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt	Bodenkarte BK50 (GD NRW) – Auswertung Wasserrückhaltevermögen im 2-Meter-Raum, WFS-Service	2018
Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG – Archivböden	Bodenkarte BK50 (GD NRW) – Auswertung Böden mit hoher natur- oder kulturgeschichtlicher Bedeutung, WFS-Service	2018
kohlenstoffreiche Böden und Moorböden	Bodenkarte BK50 (GD NRW) – Auswertung Kohlenstoffsenke und Kohlenstoffspeicher, WFS-Service	2018
verdichtungsempfindliche Böden	Bodenkarte BK50 (GD NRW) –Auswertung Ing.büro Feldwisch	2018
Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen	Bodenkarte BK50 (GD NRW) –Auswertung Ing.büro Feldwisch	2018
Bodenschutzfunktionen Wald (Bodenschutzwald – Wasser- und Winderosion)	Waldfunktionenkarten des Landesbetriebs Wald und Holz Nordrhein-Westfalen	2018
Altlasten- und Verdachtsflächen	Abfrage bei den Altlastenkatastern der Landkreise und kreisfreien Städte	2022-2023

Neben den amtlichen bodenkundlichen Kartenwerken unterschiedlichen Maßstabs werden die Ergebnisse aus den Baugrunduntersuchungen und den speziellen bodenschutzfachlichen Bohrungen zur Erfassung und Bewertung herangezogen. Die bodenkundlichen Bohrungen erfüllen den Mindestdatensatz für Kartierungen nach DIN 19639.

Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG

Die in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG genannten Bodenfunktionen können in Bodenteilfunktionen differenziert werden, die ihrerseits durch bodenphysikalische Kennwerte beziffert und bewertet werden können. Vereinfachend wird im Bodenschutzvollzug nur von Bodenfunktionen gesprochen, auch wenn Bodenteilfunktionen oder Kriterien gemeint sind.

Für das Schutzgut Boden differenziert der GD NRW zwischen folgenden wesentlichen Bodenfunktionen bzw. Kriterien:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit/ Ertragsfähigkeit (Lebensraumfunktion)
- Böden mit besonderen Standorteigenschaften/ Biotopentwicklungspotenzial (Lebensraumfunktion)
- Böden mit besonderen Reglerfunktionen für den Wasserhaushalt (Regler-/ Pufferfunktionen)
- Böden mit naturgeschichtlicher Bedeutung (Archivfunktion)

- Böden mit kulturgeschichtlicher Bedeutung (Archivfunktion)
- Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden (Klimarelevante Böden)

Das vorliegende Bodenschutzkonzept greift auf die Methoden zur Bodenfunktionsbewertung des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen (GD NRW) zurück (Schrey 2021).

Böden mit natürlicher Bodenfruchtbarkeit

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist eine Teilfunktion der Lebensraumfunktion (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 a BBodSchG). Die natürliche Bodenfruchtbarkeit kennzeichnet die Fähigkeit eines Bodens, Pflanzen mit Nährstoffen und Wasser zu versorgen und somit Biomasse zu erzeugen. Diese Eigenschaft besteht unabhängig davon, ob es sich um einen weitgehend naturnahen oder einen landwirtschaftlich genutzten Boden handelt. Die Bewertung bildet auch wesentliche Eigenschaften von Böden ab, welche die Funktionen des Bodens in Wasser- und Nährstoffkreisläufen nach BBodSchG besonders erfüllen. Die landwirtschaftliche Produktion kann auf Böden mit einer hohen natürlichen Fruchtbarkeit hohe Ernteerträge erzielen, bei einem vergleichsweise geringen Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln. Naturschutzrechtlich dient der Schutz von Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit dem allgemeinen Erhalt der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und dessen nachhaltiger Nutzungsfähigkeit als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen.

Die Böden mit hoher bis sehr hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit werden vom GD NRW als Auswertekarte der BK50 bzw. BK5 bereitgestellt. Die Methode bewertet die Böden anhand ihrer Speicherkapazität von pflanzenverfügbarem Wasser (nutzbare Feldkapazität, nFK), Feldkapazität (FK), Luftkapazität (LK) und Vernässungseigenschaften, jeweils bezogen auf die effektive Durchwurzelungstiefe (We) des Substrates.

Böden mit besonderen Standorteigenschaften (Lebensraumfunktion)

Böden mit besonderen Standorteigenschaften sind durch extreme Ausprägungen einzelner, den Standort wesentlich bestimmender Eigenschaften gekennzeichnet. Darunter fallen Feuchte, Trockenheit und Nährstoffspeicherkapazität. Sie zeigen oft Standorte an, die günstige Voraussetzungen für die Entwicklung besonders gefährdeter Biotope bieten und damit auch besondere Lebensraumbedingungen aufweisen. Von besonderer Bedeutung sind dabei folgende schutzwürdige Standorteigenschaften, die anhand der BK50 und BK5 ausgewertet werden:

- extrem nasse Böden,
- extrem trockene Böden,
- extrem nährstoffarme Böden,
- kalkhaltige Böden,
- extrem humose Böden / Moorböden.

Böden mit besonderen Reglerfunktionen für den Wasserhaushalt (Regler-/Pufferfunktionen)

In Nordrhein-Westfalen werden Böden mit besonderen Regler- und Pufferfunktion als schutzwürdig dargestellt, die aufgrund ihres Wasserspeichervermögens über den gesamten 2-Meter-Raum besonders bedeutsam hinsichtlich ihrer Funktionen im Wasserhaushalt sind. Darüber hinaus tragen sie zum qualitativen Grundwasserschutz und zur Kühlung in Siedlungskernen bei.

Böden mit naturgeschichtlicher Bedeutung (Archivfunktion)

Böden sind besonders wertvoll als Archive der Natur- oder Kulturgeschichte, wenn sie auf Grund ihres Substrataufbaus bzw. in ihrer prozessspezifischen bodengeschichtlichen (pedogenetischen) Entwicklung einzigartige Merkmale aufweisen. Diese Böden kommen in den Bodenlandschaften Nordrhein-Westfalens vergleichsweise selten vor. Dazu gehören insbesondere Böden,

- die sich in vulkanischen, tertiär- oder kreidezeitlichen Gesteinen als Ausgangsmaterial entwickelten und deren die Entwicklung in repräsentativer Weise typisch verlief,
- an deren Entstehung außergewöhnliche Prozesse beteiligt waren wie bei Quell- und Sinterkalken,
- die prägnanten Merkmale einer reliktischen, also heute nicht mehr ablaufenden Bodenentwicklung zeigen, wie bei Tschernosemen.

Derartige Archivböden der Naturgeschichte sind in der BK50 als Suchräume zu verstehen, weil sie maßstabsbedingt im Regelfall nicht flächenscharf ausgewiesen werden können. Auf Basis der BK5 sind allerdings regelmäßig flächenscharfe Einzelausweisungen von Archiven der Naturgeschichte möglich.

Böden mit kulturgeschichtlicher Bedeutung (Archivfunktion)

Anthropogen beeinflusste Böden sind immer Ausdruck der Kulturgeschichte. Sie sind häufig prägende Elemente historischer Kulturlandschaften und sind damit als Archive der kulturhistorischen Nutzungsformen anzusehen.

Archivböden der Kulturgeschichte sind – wie die Archive der Naturgeschichte – in der BK50 als Suchräume zu verstehen, weil sie maßstabsbedingt im Regelfall nicht flächenscharf ausgewiesen werden können. Auf Basis der BK5 sind allerdings regelmäßig flächenscharfe Einzelausweisungen von insbesondere Hortisolen, Beetkulturen, Wölbäckern, Rabatten, Terrassierungen, Übersandungen, Tieflockerungen und Tiefumbrüchen, Abtorfungen, Fehnkulturböden (Moorkulturboden) sowie Deck- und Mischkulturböden von Hoch- und Niedermooren möglich (Schrey 2021).

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden (Klimarelevante Böden)

Böden sind hinsichtlich des Klimaschutzes bedeutsam. Sie können als Kohlenstoffsenke bzw. Kohlenstoffspeicher wirken. Dazu müssen die Böden langfristig stark vernässt sein infolge von hoch anstehendem Grundwasser (meist bis zur Geländeoberfläche) oder infolge starker und sehr starker Staunässe. Unter solchen nassen Bedingungen wird das anfallende organische Material nicht mehr vollständig abgebaut, mächtige Humusauflagen bis hin zu Torfkörpern werden gebildet. Die entsprechenden Auswertekriterien können Schrey (2021) entnommen werden.

Altlasten- und Verdachtsflächen

Stofflich vorbelastete Böden innerhalb des Untersuchungsraumes werden mit Hilfe der in den Altlastenkatastern der Landkreise/Kommunen eingetragenen Flächen identifiziert. Im Zuge der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG wurde bereits eine aktualisierte Abfrage bei den zuständigen Behörden durchgeführt.

Weitere Informationen zur Bearbeitung

Das Erfassungskriterium der Wärmeleitfähigkeit entsprechend der Unterlagen nach § 8 NABEG ist nicht Bestandteil des UVP-Berichts. Im Zusammenhang mit betriebsbedingten Wärmeemissionen liegen mit der Antragsunterlage „Berechnungen über Wärmeausbreitung“ (Unterlage E5) umfangreiche Modellierungsergebnisse (Teil 1) sowie die ökologische Bewertung (Teil 2) der Umweltauswirkungen aufgrund der von den Erdkabelanlagen ausgehenden Wärmeemissionen vor.

Der im Untersuchungsrahmen der BNetzA vorgesehene Prüfauftrag hinsichtlich baubedingter Stickstoffeinträge ist nicht Gegenstand der Betrachtungen zum Schutzgut Boden. Die Geotope werden unter dem Schutzguts „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ betrachtet (siehe Kapitel 15).

Zur flächendeckenden Beschreibung und Beurteilung des Schutzguts Boden wurde ein Untersuchungsraum von rund 300 m beidseits der Baubedarfsfläche zugrunde gelegt, der mögliche erhebliche Beeinträchtigungen insbesondere kohlenstoffreicher Böden im Wirkungsradius bauzeitlicher Wasserhaltungsmaßnahmen umfasst.

11.1.2 Bestand und Vorbelastung

11.1.2.1 Bestand

In den folgenden Textabschnitten werden die Böden und ihre flächenhafte Verbreitung innerhalb des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums zur UVP statistisch erfasst (siehe Tab. 11-2) und beschrieben. Der Bestand und die Empfindlichkeiten des Schutzguts Boden innerhalb des Untersuchungsraums sind in der Plananlage F1.09 (Schutzgut Boden - Bestand und

Empfindlichkeit) dargestellt. In der kartografischen Darstellung sind nebst der in Kapitel 11.1.1 angeführten Erfassungskriterien die aus den bodentypologischen Einschreibungen der Bodenkarte BK50 abgeleiteten Bodenklassen nachrichtlich dargestellt.

Zusammenfassend werden in der nachfolgenden Tab. 11-2 die aus den bodentypologischen Einschreibungen der Bodenkarte BK50 abgeleiteten Bodentypen mit Angabe ihres Flächenanteils aufgelistet, wie sie innerhalb des Untersuchungsraums vertreten sind.

Tab. 11-2: Flächenanteile der Bodentypen am Untersuchungsraum

Bodentyp	Fläche (ha)	Flächenanteil (%)
Rohböden	1,9	0,1
Ah-C-Böden (Syrosem, Ranker und Regosole)	58,6	2,6
Braunerden	633,8	28,3
Podsole	127,7	5,7
Parabraunerden	24,6	1,1
Stauwasserböden (Pseudogleye)	47,0	2,1
Gleye	725,6	32,4
Anmoorgleye	24,6	1,1
Auenböden	391,9	17,5
Hoch- und Niedermoore (teils mit Deckkultur)	20,2	0,9
Tiefumbruchböden	0	0
Kolluvisole	53,7	2,4
Plaggenesche	91,8	4,1
keine Bodendaten vorhanden (Gewässer, Siedlungsbereiche, Deponien)	38,1	1,7
Summe	**2239,5**	**100,0**

Im nordöstlichen Bereich des Abschnitts NRW2 dominieren Sandböden aus Flugsand mit zum Teil hohen Grundwasserständen, es treten verbreitet die Bodentypen Podsol, Podsol-Gley und Gley-Podsol auf, ebenso sind hier sandige Plaggenesche verbreitet. In der Isselniederung treten stark vernässte Gleye aus Hochflutablagerungen auf. Beidseitig der Issel stehen Humusbraunerden aus lehmigem Sand an. Westlich der Issel dominieren dann wieder sandig-lehmige Gleye aus Hochflutlehm. Zwischen Issel- und Rheinniederung wechseln sich sandige Humusbraunerden, Podsole und Plaggenesche ab, die aus Flugsand oder Hochflutablagerungen gebildet sind, zwischen den entlang des Wolfstrang ein mächtiges Niedermoor ansteht.

In der Rheinniederung sind Auengleye im Wechsel mit tonig-schluffigen Gley-Vegen oder Vegen verbreitet. Zwischen dem Reeser Altrhein und dem Rhein stehen daneben auch vergleyte, lehmig-sandige Auen-Pararendzinen aus Aufschüttungen an. Auch westlich des Rheins herrschen wiederum lehmig-sandige Vegen vor.

In der Niederung des Uedemer Bruches bis zum Ende des Abschnitts NRW2 kommen vor allem sandig-lehmige Gleye im Wechsel mit Braunerden sowie tonig-schluffige Kollivisole vor. Kleinflächig stehen auch sandige Moor- und Anmoorgleye sowie Erdniedermoore an.

Nach dem Musterlegendenkatalog für Landschaftspflegerische Begleitpläne in den Hinweisen der BNetzA zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (BNetzA 2020) können Böden mit besonderer Funktion mit einer separaten Schraffur in der Bestands- und Konfliktdarstellung dargestellt werden. Ob eine Darstellung von Böden mit besonderer Funktion erforderlich ist, soll vorhabenbezogen festgelegt werden.

Im vorliegenden Vorhaben wird eine separate Darstellung nicht für erforderlich angesehen. Der Bestand des Bodens sowie seine bewerteten Funktionen und die daraus abgeleitete vorhabenbezogene Empfindlichkeit sind ausführlich bereits im UVP-Bericht (Plananlage F1.09) dargestellt. Aufgrund der weiten Verbreitung von Böden mit besonderer Funktion würde die Schraffur der Musterlegende weite Bereiche der Plananlage F4.5 (Bestands- und Konfliktdarstellung) überlagern und die Lesbarkeit erschweren. Auf die Darstellung der bewerteten Funktionen in der Plananlage zur Unterlage J3 (Bodenschutzkonzept) wird verwiesen.

11.1.2.2 Vorbelastungen

Ähnlich dem Schutzgut Fläche muss auch für das Schutzgut Boden der bestehende Nutzungstyp „Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen“ mit einem Flächenanteil von zusammen 185,9 ha entsprechend 8,3 % des Untersuchungsraums als Vorbelastung des bezeichnet werden. Auch wenn Siedlungsflächen und Verkehrstrassen nicht flächig mit Versiegelung und damit dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen gleichgesetzt werden können, ist doch ein erheblicher Anteil der Flächen dort durch Versiegelung und Teilversiegelung, Vermischung mit Fremdmaterial sowie Auf- und Abträgen vorbelastet. Ebenso stellt ein Teil der Gewässer (nicht natürliche Gewässer wie Abgrabungsseen sowie künstliche Wasserstraßen) durch einen Verlust des ursprünglichen Bodens eine Vorbelastung dar.

Maßstabbedingt sind diese Flächen zum Teil nicht aus der Bodenkarte ausgenommen, so dass dort für versiegelte Flächen teilweise noch Bodenfunktionen verzeichnet sind. Dies kann bei großen Linienbauvorhaben zu einer geringfügig größeren Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen führen, was jedoch nicht als entscheidungserheblich eingeschätzt wird.

Bei der Vorbelastung von Böden können ferner stoffliche und physikalische Vorbelastungen differenziert werden.

Stoffliche Vorbelastungen der Böden können aus mannigfaltigen Quellen resultieren. Dazu zählen beispielsweise der diffuse atmosphärische Eintrag und die Deposition schadstoffbürtiger Stäube. Auch punktuelle Quellen, z. B. der Staubeintrag im Abstrombereich von Kraftwerken, Produktionsstätten, Bergwerken, Halden etc. können zu einer stofflichen Vorbelastung

der Böden beitragen. Als weitere Eintragsquellen stofflicher Bodenbelastungen kann die Nutzung und der Betrieb von Verkehrswegen (Straßen, Bahntrassen etc.) genannt werden, die insbesondere im Nahbereich der Infrastrukturelemente wirksam sind (Feinstaub-, PSM-Einträge etc.). Im Zuge von Baumaßnahmen kann die Verschleppung und der Eintrag von Fremdmaterial wie z. B. Straßenbauschotter in die Böden angrenzender Flächen sowohl zu einer stofflichen als auch physikalischen Vorbelastung der Böden führen.

Physikalische Vorbelastungen bzw. Beeinträchtigungen der Böden im Untersuchungsgebiet können durch den Einsatz land- oder forstwirtschaftlicher Geräte und Maschinen bei entsprechend hoher Nutzungsintensität auftreten; dies ist insbesondere im Bereich der Vorgewende regelmäßig zu beobachten. Anthropogene Eingriffe in natürlich gewachsene Böden und deren Substratschichtungen im Zuge von Meliorationsmaßnahmen sind als physikalische Vorbelastungen zu bewerten. Der natürliche Bodenaufbau und die bodenphysikalischen Eigenschaften werden durch Maßnahmen wie Tiefumbruch/ Rigolen der Böden nachhaltig verändert. Gleichwohl können Böden, deren Bodenaufbau die Einflüsse historischer Nutzungsformen dokumentiert, wiederum als Archive der Kulturgeschichte eingestuft werden. Physikalische Vorbelastungen von Böden liegen des Weiteren im Bereich von Rohstoffabbaugebieten und dergleichen vor.

Stofflich vorbelastete Böden innerhalb des Untersuchungsraums werden zunächst mit Hilfe der in den Altlastenkatastern der Landkreise/ Kommunen eingetragenen Flächen identifiziert. Als weitere Informationsquelle für stoffliche Bodenbelastungen werden bei den Landkreisen digital verfügbare Bodenbelastungskarten (BBK)/ Bodenzustandskarten (BZK) abgefragt. In der Regel sind die Bodenbelastungskarten auf eine flächenhafte Auswertung der geschätzten Schadstoffgehalte der Oberböden beschränkt, und nur vereinzelt liegen mit den BBK/ BZK auch Informationen zum Schadstoffgehalt der Unterböden vor. Insofern können auf der Grundlage der BBK/ BZK keine konkreten Aussagen zur tatsächlichen Schadstoffsituation für vorhabenrelevante Tiefenbereiche gemacht werden. Dennoch können die BBK/ BZK wichtige Hinweise zu erwartbaren Qualitäten des Unterbodens geben.

Belastung für das Schutzgut Boden sind auch Altlasten bzw. Altablagerungen (einschließlich Rüstungsaltlasten und Kampfmittelverdachtsflächen) und Altstandorte, aber auch anthropogen verursachte Überformungen sowie Verdichtungen des Untergrundes. Daten zu Altlasten bzw. Altablagerungen im Untersuchungsraum der Trasse wurden bei den Landkreisen angefragt. Bekannt sind die Altablagerungen „Reeser Eyland Süd“, „Rheinvorland Auskiesung Aus den Husen“ sowie „Abgrabung Begeland/ Borgenacker“ in der Rheinniederung in unmittelbarer Trassennähe.

11.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

In diesem Kapitel werden die schutzgutspezifischen Wirkungen der Errichtung einer Erdkabelanlage auf das Schutzgut Boden dargestellt.

Die Verlegung eines Erdkabels führt zu einer Flächeninanspruchnahme für die gesamte Trasse einschließlich ihrer ober- und unterirdischen Nebenanlagen und Zufahrten sowie für die Leitungsschneise (Schutzstreifen) in Wäldern und Gehölzen. Trotz der unterirdischen Lage der Kabel wird der Boden im Arbeits- und Schutzstreifen durch die offene Verlegung nachhaltig beeinträchtigt.

Die Tab. 2-2 enthält eine Übersicht über die relevanten Wirkfaktoren. Für das Schutzgut Boden werden daraus die folgenden Wirkfaktoren bzw. potenziellen Umweltauswirkungen als zutreffend festgestellt:

Baubedingte Wirkungen

Für die Umsetzung des Vorhabens sind während der Bauphase Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten erforderlich. Zu diesem Zweck muss die bisherige Nutzung temporär eingestellt werden. Schutzgutspezifisch treten die baubedingten Wirkungen für den gesamten Zeitraum zwischen Einrichtung der Baustellenfläche und ihrer Rekultivierung auf. Nach Abschluss der Bauphase werden die temporär beanspruchten Flächen entsprechend ihrer bisherigen Nutzung gleichartig wiederhergestellt, die Nutzung kann wieder aufgenommen werden.

- Baubedingt temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsflächen sowie den Baustellenbetrieb (Befahren und Umlagern des Bodens, dadurch Verdichtung und Veränderung der Gefügestruktur von Böden und Abnahme des Porenvolumens von Böden und Verringerung der Grundwasserneubildung) auf diesen (umfasst den Arbeitsstreifen und sonstige Bauflächen, BE- und sonstige Lager-Flächen, Zufahrten außerhalb des bestehenden Straßen- und Wegenetzes) (A6/ A9).
- Stoffmobilisierung und Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von vernässten Böden bzw. Moorböden (A14) sowie die Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen (A15) durch die Grundwasserabsenkung beim Aushub des Kabelgrabens.
- Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus und Verlust der Archivfunktion sowie die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen (Durchmischung durch Aufgraben) (A19) bei der Anlage von Kabelgräben und Gruben in Verbindung mit dem Durchstoßen von wasserstauenden Bodenhorizonten (A16) und der Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen, Belüftung des Aushubmaterials und der Grabenwände und dem dadurch hervorgerufenen Abbau organischer Substanz und damit der Beeinträchtigung von humusreichen Böden bzw. von Moorböden, sowie die Oxidation reduzierter Stoffe (A20).

Der Wirkfaktor des Eintrags von Nähr- und Feststoffen bzw. der Eutrophierung durch Staubemissionen des Baustellenbetriebs (A5) wird als auf Ausnahmefälle beschränkt angesehen, wenn Baubedarfsflächen auf eutrophen Böden unmittelbar an oligotrophe Böden angrenzen.

Anlagebedingte Wirkungen

Durch die Erdkabelanlage kommt es zu einer anlagenbedingten, dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung von Schächten und Stationen als oberirdische Bauwerke. Auch die unterirdischen Anlagen (Kabelmuffen, aber auch die Kabel selbst) können schutzgutspezifische Wirkungen entfalten.

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Verdichtung sowie den Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen für oberirdische Bauwerke (Zufahrten und Nebenbauwerke wie Stationen und Schachtabdeckungen) (B2).
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme unterirdisch für die Kabelanlage (einschl. Kabelbettung) sowie für unterirdische Bauwerke (unterirdische Muffenverbindungen ggf. mit Unterflurversiegelung, Anlage von Schächten) durch Versiegelung und Verdichtung sowie den Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen (B7, B8).

Die Beeinträchtigung und der Verlust von Bodenfunktionen, die Veränderung der Gefügestruktur, die Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus und der Verlust der Archivfunktion durch den Einbau des Bettungsmaterials bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone wie auch der Bodenaustausch oberhalb der Kabelbettung bis an die Geländeoberfläche wird in der Tab. 2-2 nicht als eigenständiger Wirkfaktor gesehen, sondern muss unter dem Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen der Projektwirkung B7/ B8 subsummiert werden.

Betriebsbedingte Wirkungen

- Erhöhung der Bodentemperatur und Beeinträchtigung natürlicher Bodenfunktionen und verstärkter Abbau von Humus und Torf durch die Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wärmeemission) beim Betrieb der Kabelanlage (Bodenerwärmung) (C1).

Die Erdkabel werden in der Regel in einer Tiefe von etwa 1,6 bis 2,0 m verlegt. Nach derzeitigem Kenntnisstand sollen die betriebsbedingten Wärmeemissionen der Systeme in den oberen Bodenschichten voraussichtlich bei maximal + 2 °C liegen. Die zu erwartenden Auswirkungen auf den Boden, den Bodenwasserhaushalt und damit die landwirtschaftliche Nutzung bzw. Nutzungseignung sollen gemäß der Einschätzung der Unterlage E5 den Auswirkungen entsprechen, die durch direkte Sonneneinstrahlung, sich verändernde Außentemperaturen und sonstige Klima- und Wettereinflüsse regelmäßig in den betreffenden Bodenschichten hervorgerufen werden. Die Bodenerwärmung stellt daher trotz ihrer Dauerhaftigkeit keine betrachtungsrelevante Umweltauswirkung dar.

Fazit

Bei den relevanten Wirkungen des Vorhabens handelt es sich somit um die baubedingte Inanspruchnahme des Bodens für Bauflächen und Zuwegungen sowie um seinen anlagebedingten Verlust für ober- und unterirdische Anlagenteile sowie für den baugrundbedingten Bodenaustausch.

Das geplante Vorhaben verläuft im Abschnitt NRW2 auf etwa 32 km von Nordost nach Südwest durch die Landkreise Kleve und Wesel. Da es sich um erdverlegte Leitungen handelt, konzentrieren sich die vorhabenbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden wie oben beschrieben insbesondere auf die baubedingten Auswirkungen sowie die anlagebedingt dauerhaft verbleibenden ober- und unterirdischen Anlagen.

11.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Die Ermittlung der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber den beschriebenen Projektwirkungen erfolgt in Bezug auf die Kriterien des BBodSchG. Gemäß BBodSchG wird der Boden anhand seiner relevanten Bodenfunktionen als Standort für die natürliche Vegetation, Seltenheit, Standort für Kulturpflanzen, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe sowie die Empfindlichkeit gegen Umlagerung bzw. Verdichtung und Erosion bewertet.

Zur Bewertung der Empfindlichkeit des Bodens beim Bau der Erdkabelanlage müssen im Rahmen dieses UVP-Berichtes allerdings diejenigen Teilfunktionen des Bodens ausgewählt werden, die besonders geeignet sind:

- die Projektwirkungen des Eingriffs auf das Schutzgut umfassend abzubilden und
- der Differenzierung der Standorte im Untersuchungsraum zu dienen.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen des Vorhabens werden die in Tab. 11-1 beschriebenen Funktionselemente bzw. Erfassungskriterien zur Beschreibung des Bestandes und zur Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden der Bodenfunktionsbewertungen des GD NRW auf Grundlage der BK50 herangezogen.

Das Erfassungskriterium der Wärmeleitfähigkeit ist nicht Bestandteil des UVP-Berichts, da der Wirkfaktor Wärmeemission abgeschichtet wurde (siehe Kapitel 11.1.3).

11.1.4.1 Ableitung der Empfindlichkeit

<u>Schutzwürdige Böden (Archivfunktion - Archivböden und seltenen Böden)</u>

Besondere Prozesse oder Ausgangssubstrate der Bodenbildung werden als wertvolle Archive der Natur- und Kulturgeschichte eingestuft. Solche Bodenbildungen lassen sich aus Bodenkarten über das Kriterium Bodentyp sowie über die geogenetischen und petrografischen Beschreibungen identifizieren. Bei Archiven der Kulturgeschichte sind die Bodenprofile durch

historische Landnutzungsformen geprägt, wie zum Beispiel bei Plaggeneschen. Die Zuordnung der Archivböden und seltenen Böden zu der 4-stufigen Klassifizierung der Empfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-3).

Tab. 11-3: Schutzgut Boden - Archivfunktion - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Empfindlichkeit nach BK50	**Empfindlichkeit**
Archivböden und seltene Böden mit sehr hohen Ausprägungen	sehr hoch

Die Archivböden und seltenen Böden mit sehr hohen Ausprägungen sind in der Plananlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit - dargestellt.

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden

Die bodenfunktionale Ausprägung und Empfindlichkeit gegenüber den Vorhabenwirkungen der Erdkabelverlegung steigt u. a. mit der Mächtigkeit der anstehenden Torfschichten. Aus diesem Grund wird die Flächenkulisse der Moore nach der anstehenden Torfmächtigkeit im Betrachtungsraum bis 2 m Tiefe differenziert. Torf oder torfhaltige Schichten können jedoch auch unterhalb von 2 m Tiefe nicht ausgeschlossen werden.

Tab. 11-4: Schutzgut Boden - Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden: Klassifizierung der Empfindlichkeit

Kriterium	**Empfindlichkeit gegenüber Befahrung, Umlagerung, Entwässerung und Belüftung**
Böden mit > 4 dm Torfmächtigkeit	sehr hoch
Böden mit Torfmächtigkeit ≤ 4 dm und anmoorige Böden > 4 dm Schichtmächtigkeit mit 15-30 % Humusmasseanteilen (tiefgründige Anmoore)	hoch
Anmoorige Böden ≤ 4 dm Schichtmächtigkeit mit 15-30 % Humusmasseanteilen (flachgründige Anmoore)	mittel
Kohlenstoffreiche Böden mit 8 - 15% Humusmasseanteilen	gering
Kohlenstoffarme Böden mit ≤ 8% Humusmasseanteilen	keine

Die kohlenstoffreichen Böden und Moorböden mit hoher und sehr hoher Empfindlichkeit sind in der Plananlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit - dargestellt (um die Lesbarkeit der Karte zu erhalten, sind die beiden Empfindlichkeiten in der Kartenschraffur nicht getrennt dargestellt).

Sulfatsaure Böden

Sulfatsaure Böden entstehen bei Entwässerung und Belüftung pyrithaltiger Sedimente durch die Oxidation von Pyrit und der Bildung von Schwefelsäure. Pyrit und andere

Schwefelverbindungen sind typische Bestandteile mariner Sedimente. In Nordrhein-Westfalen treten verbreitet keine pyrithaltigen Sedimente auf. Aus diesem Grund wird diese Empfindlichkeit in Nordrhein-Westfalen nicht berücksichtigt.

Verdichtungsempfindliche Böden

Für Nordrhein-Westfalen steht die Auswertungskarte „Verdichtungsempfindlichkeit“ des Geologischen Dienstes zur Verfügung, die nutzungsunabhängig die Empfindlichkeit der Böden anhand von Körnungseigenschaften, Bodenwasserhaushalt und organischer Bodensubstanz bewertet. Nutzungseinflüsse auf den Wasserhaushalt sind in der Auswertekarte nicht berücksichtigt. Im Abgleich mit der Bewertungsmethode in Niedersachsen werden diese auch für Nordrhein-Westfalen in die Auswertung einbezogen. Die Zuordnung dieser Klassen zu der 4-stufigen Klassifizierung der Verdichtungsempfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-5).

Tab. 11-5: Schutzgut Boden - Verdichtungsempfindlichkeit - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Empfindlichkeit nach BK50	**Verdichtungsempfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren**
Böden mit extremer Ausprägung (6)	sehr hoch
Böden mit sehr hoher Ausprägung (5)	hoch
Böden mit hoher Ausprägung (4) und Böden mit mittlerer Ausprägung (3)	mittel
Böden mit geringer Ausprägung (2) und Böden mit sehr geringer Ausprägung (1)	gering
Böden mit unempfindlicher Ausprägung (0)	keine

Die verdichtungsempfindlichen Böden mit mittlerer, hoher und sehr hoher Empfindlichkeit sind in der Plananlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit - dargestellt (um die Lesbarkeit der Karte zu erhalten, sind die Empfindlichkeiten in der Kartenschraffur nicht getrennt dargestellt).

Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen

Die Empfindlichkeit der Böden gegen Vermischungen unterschiedlicher Bodenschichten mit abweichenden Substrateigenschaften ist insbesondere bei Böden mit mehrfach geschichteten Unterböden bedeutsam. Mit Hilfe der Schichtinformation der bodenkundlichen Kartenwerke (BK50 und BK5) werden die Böden im Hinblick auf die Notwendigkeit der mehrfachen Trennung des Unterbodenaushubs bewertet. Die Schichtungsinformationen aus den bodenkundlichen Erkundungsbohrungen entlang der Antragstrasse werden ergänzend zu den Bodenkarten hinsichtlich zu trennender Unterbodenschichten aufgrund von Substratwechseln ausgewertet.

Aus den BK50 können bis zu 4 bedeutsame Substratschichtungen des Unterbodens abgeleitet werden. Die Zuordnung der Anzahl der Substratschichtungen der Unterböden zu der 4-stufigen Klassifizierung der Empfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-6).

Tab. 11-6: Schutzgut Boden - Substratschichtungen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Empfindlichkeit nach fachgutachterlicher Einschätzung auf Grundlage der BK50	**Empfindlichkeit gegenüber Vermischung**
≥ 3-facher Substratwechsel im Unterboden	sehr hoch
2-facher Substratwechsel im Unterboden	hoch
1-facher Substratwechsel im Unterboden	mittel
ohne Substratwechsel im Unterboden	gering

Die Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen mit hoher und sehr hoher Empfindlichkeit sind in der Plananlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit - dargestellt (um die Lesbarkeit der Karte zu erhalten, sind die Empfindlichkeiten in der Kartenschraffur nicht getrennt dargestellt).

Erosionsempfindlichkeit und die Bodenschutzfunktion von Wald (Bodenschutzwald)

Waldgebiete erfüllen aus bodenschutzfachlicher Sicht verschiedene Schutzfunktionen. Unter baupraktischen Gesichtspunkten ist die Schutzfunktion gegenüber einer potenziellen Erosion durch Wasser oder Wind bedeutsam. Insbesondere in steilen Hanglagen sowie auf Standorten mit leicht erodierbaren Böden ist der Erhalt von geschlossenen Waldflächen von Bedeutung. Aufgrund der fehlenden Vegetationsbedeckung nach der Baustelleneinrichtung sind ehemals unter Wald gelegene erosionsgefährdete Standorte im Trassenverlauf aus bodenschutzfachlicher Sicht als empfindlich gegenüber den Vorhabenwirkungen einzustufen.

Vor diesem Hintergrund wird das Kriterium „Bodenschutzwald“ entsprechend der Bundesfachplanungsunterlagen im Zusammenhang mit potenziell erosionsgefährdeten Standorten innerhalb des Untersuchungsraumes erfasst und bewertet.

Um den fachlichen Zusammenhalt der länderübergreifenden Auswertungen zu gewährleisten, erfolgt im Rahmen der Erfassung und Bewertung von Bodenschutzwald keine Differenzierung der Schutzfunktionen gegenüber Wasser- und Winderosion.

Die Zuordnung zu der Klassifizierung der Empfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-7).

Tab. 11-7: Schutzgut Boden - Bodenschutzwald - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Empfindlichkeit auf Grundlage der Waldfunktionenkarte	Empfindlichkeit gegenüber Erosion
Bodenschutzfunktion gegenüber Wassererosion und/ oder Winderosion	hoch

Der Bodenschutzwald ist in der Plananlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit - dargestellt.

Altlasten- und Verdachtsflächen

Stofflich vorbelastete Böden innerhalb des Untersuchungsgebietes werden mit Hilfe der in den Altlastenkatastern der Landkreise und Kommunen eingetragenen Flächen identifiziert. Im Zuge der Erstellung der Unterlagen gemäß § 8 NABEG wurde bereits eine aktualisierte Abfrage bei den zuständigen Behörden durchgeführt.

Die Zuordnung der Altlasten- und Verdachtsflächen zu der Klassifizierung der Empfindlichkeiten aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-8).

Tab. 11-8: Schutzgut Boden - Altlasten- und Verdachtsflächen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Flächenstatus gemäß Altlastenauskunft	Empfindlichkeit
Bestätigte Altlasten (inkl. Deponien, Müllablagerungen)	hoch
Altlastenverdachtsflächen	mittel
Katasterflächen mit ausgeräumtem Altlastenverdacht	gering

Die bekannten Altlasten- und Verdachtsflächen sind in der Plananlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit - dargestellt.

Gesamtempfindlichkeit des Bodens

Die o.a. Erfassungskriterien zusammenfassend wird nach dem Maximalwertverfahren hier auch eine Bewertung der Gesamtempfindlichkeit des Bodens vorgenommen.

Die Gesamtempfindlichkeit stellt damit die höchste in der jeweiligen Bodeneinheit gegebene Empfindlichkeit eines der o.a. Erfassungskriterien dar. Die Gesamtempfindlichkeit des Bodens bewirkt damit eine Zusammenfassung der verschiedenen sich räumlich häufig mehrfach überlagernden Einzelkriterien bzw. Empfindlichkeiten und erleichtert die Übersicht über die räumliche Verbreitung der grundsätzlichen Empfindlichkeit des Schutzguts.

Die Gesamtempfindlichkeit des Bodens ist in der Plananlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit - dargestellt. Sie erfolgt nicht über eine Kartenschraffur, vielmehr ist die

Empfindlichkeit (gering, mittel, hoch und sehr hoch) an der Farbgebung des jeweiligen Bodentypenkürzels erkennbar.

11.1.4.2 Berücksichtigung der potenziellen Umweltauswirkungen

Schutzwürdige Böden (Archivfunktion/ Seltenheit)

Von den schutzwürdigen Böden werden die Böden mit Archivfunktionen im Hinblick auf Ihre Empfindlichkeit berücksichtigt (Tab. 11-3). Die Inanspruchnahme derartiger Böden im Zuge der Erdverkabelung ist mit einem weitgehenden Verlust der Archivfunktion bzw. der Bewertung ihrer Seltenheit verbunden, so dass diese Böden generell als sehr hoch empfindlich gegenüber den Vorhabenwirkungen sind, insbesondere gegenüber den Wirkungen bei den erforderlichen Erdarbeiten bei der offenen Grabenverlegung, beim Aufgraben der Muffengruben oder der Gruben bei Sonderbauwerken.

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden weisen eine geringe Eigenstabilität bzw. Tragfähigkeit auf, so dass diese Böden extrem verdichtungsempfindlich sind. Weiterhin reagieren diese Böden bei Sauerstoffzufuhr, wie sie bei der offenen Verlegung von Erdkabeln und bei der temporären Grundwasserabsenkung auftritt, mit einem verstärkten Abbau organischer Substanz, was sowohl erhebliche Auswirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen als auch Emissionen klimarelevanter Gase (CO_2) auslöst. Beim Abbau der organischen Substanz wird weiterhin Stickstoff in Form von leicht auswaschbarem Nitrat freigesetzt, so dass der Sickerwasserstrom in Richtung Grundwasser mit Nitrat angereichert sein kann.

Verdichtungsempfindliche Böden

Die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit ergibt sich aus der Eigenstabilität des Bodens während einer mechanischen Belastung, die im Zuge von Bauvorhaben auftritt. Die Eigenstabilität ist vor allem von der Körnung des Feinbodens (Bodenart), dem Anteil an Grobboden (Steingehalt), dem Bodengefüge, dem Gehalt an organischer Substanz (Humusgehalt) und der aktuellen Bodenfeuchte abhängig (Feldwisch & Friedrich 2016). So sind beispielsweise stark humose Böden (Anmoore, Moore) und vernässte Böden (Grund- und Stauwasserböden) generell hoch empfindlich gegen mechanische Belastungen. Die Auswertungen erfolgen auf Basis der BK50 und BK5. Aus der hohen bis extrem hohen Ausprägung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeiten gemäß den landesspezifischen Auswertungen resultieren verbreitet hohe bis sehr hohe spezifische Verdichtungsempfindlichkeiten, insbesondere im westlichen Münsterland und am Niederrhein.

11.2 Kumulierende Wirkungen

Gemäß Kapitel 5 sind im vorliegenden Abschnitt keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

11.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Die Auswirkungsprognose basiert auf dem Ist-Zustand des Schutzgutes. Zu beurteilen sind alle umwelterheblichen mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen der durch das Vorhaben hervorgerufenen Änderungen auf das Schutzgut Boden.

11.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

11.3.1.1 Einwirkungsintensität

In der nachfolgenden Tab. 11-9 werden den grundsätzlichen schutzgutrelevanten Wirkfaktoren (siehe Kapitel 11.1.3) ihre jeweiligen Einwirkungsintensitäten zugewiesen. In dieser Aufstellung sind mögliche Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 11.3.2) noch nicht berücksichtigt. Die Einwirkungsintensitäten beziehen sich weitgehend nur auf die jeweiligen Vorhabenflächen. Im Untersuchungsraum außerhalb der temporär in Anspruch genommenen Flächen besteht zumeist keine Einwirkungsintensität durch Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Boden, mit Ausnahme der Wirkungen durch die Grundwasserabsenkung beim Aushub des Kabelgrabens bzw. von Gruben (Wirkfaktoren A14 und A15).

Tab. 11-9: Schutzgut Boden - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen)

Zu erwartende Wirkung des Vorhabens	Einwirkungsintensität
dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Verdichtung sowie den Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen für oberirdische Bauwerke Dauerhafter Verlust von Boden	**hoch** (Bauwerke, Schachtabdeckungen, dauerhafte Zuwegungen)
dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Unterflurversiegelung unterirdisch für die Kabelanlage sowie für unterirdische Bauwerke	**mittel** (Kabelanlage und Muffenverbindungen)
Beeinträchtigung und Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus und Verlust der Archivfunktion	**mittel** (Einbau von Bettungsmaterial bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone) hoch (Bodenaustausch oberhalb der Kabelbettung)
Verdichtung und Veränderung der Gefügestruktur von Böden und Abnahme des Porenvolumens von Böden durch Befahren der Baustelle	**mittel** (Arbeitsstreifen und sonstige Baustelleneinrichtungsflächen)

Zu erwartende Wirkung des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von vernässten Böden bzw. Moorböden sowie die Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen durch die Grundwasserabsenkung	**mittel** (gesamter Absenkbereich in Moor- und torfigen Böden)
baubedingt temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsfläche	**gering** (Arbeitsstreifen und sonstige Baustelleneinrichtungsflächen)

Sowohl die Einwirkungsintensität als auch die daraus resultierenden Auswirkungen werden hier unabhängig von der räumlichen Ausdehnung bzw. dem Flächenumfang der Einwirkung betrachtet, da der Flächenumfang als Erheblichkeitsmaßstab für die vorhabenbedingte Einwirkung auf den Boden als nicht geeignet angesehen wird. Für die Inanspruchnahme des Bodens als eine nicht vermehrbare und kaum erneuerbare Ressource, insbesondere in Hinblick auf den damit verbundenen dauerhaften Verlust von Bodenfunktionen, wird gutachterlich keine Bagatellgrenze gesehen.

Auch die Flächeninanspruchnahme für die erforderliche naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation des Eingriffs für die Verlegung der Erdkabelanlage stellt grundsätzlich ebenfalls eine dauerhafte vorhabenbedingte Inanspruchnahme von Boden für den Abschnitt NRW2 dar. Im eigentlichen Sinne handelt es sich dabei jedoch um keine Einwirkung auf das Schutzgut, sondern nur um eine Umwidmung des Nutzungszwecks. Dieser vollzieht sich i. d. R. innerhalb von land- und forstwirtschaftlichen Flächennutzungen in Form einer Nutzungsextensivierung, um einen naturschutzrechtlichen Mehrwert zu generieren. Die Leistungsfähigkeit des Bodens auf dieser Fläche wird dadurch keinesfalls in Frage gestellt.

11.3.1.2 Auswirkungsintensität

Ob erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens gegenüber dem Schutzgut Boden vorliegen, wird anhand der zu erwartenden Auswirkungsintensität beurteilt. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden dazu in ihrer Intensität bewertet.

Der Einstufung der Auswirkungsintensität wird eine Matrix (Tab. 11-10) zugrunde gelegt. Darin erfolgt die Verknüpfung der Empfindlichkeit in den Zeilen mit der Einwirkungsintensität in den Spalten, die Verknüpfung dieser beiden Parameter zeigt die zu erwartende Auswirkungsintensität an und zeigt, inwiefern erhebliche Umweltauswirkungen i. S. d. UVPG zu erwarten sind.

Erhebliche Umweltauswirkungen - zunächst ohne die Berücksichtigung von Maßnahmen - sind grundsätzlich für alle Böden zu prognostizieren, vor allem bei denjenigen, die sich durch eine mittlere bis hohe bzw. sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber den genannten zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens auszeichnen. Bei den festgestellten Auswirkungsintensitäten „schwach“ bis „hoch“ wird in einem zweiten Schritt geprüft, ob unter Berücksichtigung von zu

ergreifenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen auf den Boden verbleiben, so dass eine Einstufung der verbleibenden Auswirkungsintensitäten von „keine“ (keine/ unerhebliche Auswirkungsintensität) bis „hoch“ (erhebliche Auswirkungsintensitäten mit hoher Intensität) möglich ist. Hierbei liegt die schwache Auswirkungsintensität direkt oberhalb der Relevanzschwelle zu den nicht erhebliche Umweltauswirkungen.

Tab. 11-10: Schutzgut Boden - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	**hoch**	**mittel**	**gering**
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
sehr hoch	hoch	hoch	mittel-hoch
hoch	hoch	mittel-hoch	schwach-mittel
mittel	mittel	schwach-mittel	schwach
gering	schwach-mittel	schwach	keine

11.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Im Folgenden werden mögliche und geeignete Maßnahmen aufgelistet, die Intensität des Eingriffs in das Schutzgut Boden durch einzelne Wirkungen des Vorhabens zu vermeiden und zu mindern. Es werden Maßnahmen genannt, die situationsbedingt im Einzelfall ausgewählt und begründet werden müssen. Diese Zuordnung der Maßnahmen zu konkreten Baustellen oder Trassenabschnitten findet im Landschaftspflegerischen Begleitplan statt bzw. wird baubegleitend durch die ökologische Baubegleitung festgelegt.

Das wichtigste Instrument der Vermeidung und Minderung des Eingriffs in das Schutzgut ist eine bodenschonende Arbeitsweise bei der Einrichtung der Baustelle sowie die fachgerechte Rekultivierung dieser Baustelle. Dabei kommt der sachgerechten Durchführung der Rekultivierung, vor allem der landwirtschaftlichen Flächen, eine besondere Bedeutung zu. Unmittelbar nach Beendigung der Bauarbeiten im jeweiligen Bauabschnitt ist der Kabelgraben mit dem jeweiligen Bodenaushub schichtgerecht und ohne schädliche Verdichtung zu verfüllen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden fallweise verursachte Verdichtungen durch entsprechende Lockerung beseitigt, der Mutterboden (humoser Oberboden) im Bereich des Kabelgrabens wird wieder aufgebracht. Das ursprüngliche Geländerelief wird wiederhergestellt. Landwirtschaftliche Flächen werden zur Nutzung wiederhergerichtet.

Die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz des Bodens sind ausführlich in einem gesonderten Gutachten, dem Bodenschutzkonzept (vgl. Unterlage J3), dargelegt. Geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zum Bodenschutz können darin im Einzelnen z. B. sein (Aufzählung nicht abschließend):

Allgemeine Maßnahmen

- Bodenkundliche Baubegleitung zur Empfehlung, Kontrolle und Beweissicherung
- Unterrichtung des Baustellenpersonals über die Bodenschutzmaßnahmen

Maßnahmen im Zuge des Oberbodenabtrags und der Zwischenlagerung

- Trennung von Ober- und Unterboden
- Sachgerechte Lagerung des Oberbodens
- Vermeidung bzw. Minimierung von Bodenverdichtungen
- Vermeidung von Verdichtung unter nassen Bodenbedingungen
- Anlage der Oberbodenmiete nach DIN 19731 bzw. 18915, hier insbesondere trapezförmige Profilierung
- Begrünung der Oberbodenmiete
- bei Waldquerungen Belassen der Wurzelstöcke im Bereich der Fahrspuren im Boden

Maßnahmen im Zuge der Bauausführung

- Schonender Aus- und Wiedereinbau des Bodens aus dem Kabelgraben
- Befahrung mit Kettenfahrzeugen bzw. Fahrzeugen mit Reifendruckregelsystemen bei hohen Gesamtgewichten
- Sachgerechter Einsatz von Lastverteilungsplatten bzw. Baggermatratzen
- erforderlichenfalls Anlegen temporärer Baustraßen
- Austrocknung von Moorböden durch Bauzeitenregelung vermeiden
- Begrenzung der offenen Grabenlänge bei Grundwasser-Zutritt
- Vermeidung von Gewässerverunreinigungen
- Trennen von Unterbodenhorizonten mit unterschiedlichen Eigenschaften
- besondere Maßnahmen für erosionsgefährdete Böden in der Bauphase
- getrennt ausgehobene Horizonte getrennt lagern

Maßnahmen bei der Rekultivierung

- Wiederherstellung des ursprünglichen Geländereliefs
- Tiefenlockerung, wenn Verdichtungen verursacht worden sind
- Kalkung des Arbeitsstreifens vor Wiederauftrag des Oberbodens in Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen
- Auftrag des Oberbodens nur bei ausreichend trockenen Bodenverhältnissen (siehe oben unter Abtrag des Oberbodens)
- Bodenruhe und Einsaat von tiefwurzelnden Pflanzen zur Bodensanierung in Abhängigkeit von der Störungsanfälligkeit des anstehenden Bodens
- Rückbau von temporären Anlagen.

Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Schutzgut Boden werden in der Unterlage J3 (Bodenschutzkonzept) beschrieben und sind in der zugehörigen Plananlage J3.2 verortet.

11.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Aus der Ableitung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Wirkung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung (siehe Kapitel 11.3.2) ergeben sich die verbleibenden entscheidungserheblichen Auswirkungen des Vorhabens für das Schutzgut Boden. Diese gehen ein in die Gesamtbeurteilung des Vorhabens (siehe Kapitel 17).

Für die Bewertung der Wirkung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung ist die Einschätzung maßgeblich, ob die Maßnahme grundsätzlich fachlich geeignet ist, die Auswirkung in der beschriebenen Weise zu vermeiden oder zu vermindern. Bei der Baudurchführung verbleibt im konkreten Einzelfall jedoch immer eine Variabilität in der Wirksamkeit.

Lediglich der Verlust des Bodens durch Versiegelung an den dauerhaften Bauwerken und der Verlust der Archivfunktion sind für Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zugänglich. Für die anderen Projektwirkungen, insbesondere das Verursachen von Verdichtungen, die Vererdung von Mooren durch Grundwasserabsenkung, das Auslösen von Erosion sowie die Vermischung von Bodenhorizonten stehen fachlich geeignete Maßnahmen zur weitgehenden Vermeidung und Minimierung zur Verfügung.

Die Projektwirkungen können damit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen häufig auf ein Maß unterhalb der Relevanzschwelle reduziert werden (nicht erhebliche Umweltauswirkungen).

Auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen kann jedoch eine erhebliche Umweltauswirkung bei der Inanspruchnahme von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden, unabhängig von der Bauweise (offen oder geschlossen) nicht vermieden werden. Diese Einschätzung hat die BNetzA bereits in der Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG für den Abschnitt A (dort Kapitel C.5.5.2.2.2.4) als nachvollziehbar bestätigt.

Grundsätzlich muss jedoch auch festgestellt werden, dass die angegebene Bewertung der Auswirkungsintensität des Vorhabens nur vorhabenspezifisch gültig ist und nicht auf andere Vorhabenarten angewandt werden kann.

In der nachstehenden Tab. 11-11 sind für jede potenzielle Umweltauswirkung die Empfindlichkeiten und Einwirkungsintensität aufgeführt und die Auswirkungsintensität zunächst ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gemäß Tab. 11-10 ermittelt. In den beiden letzten Spalten erfolgt die Berücksichtigung von Vermeidungs- und

Minderungsmaßnahmen und die Ableitung der dann noch verbleibenden Auswirkungsintensität. Aus dieser lassen sich die verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen ableiten (Abb. 2-2).

Die Summe der in der Tab. 11-11 ermittelten Flächen der festgestellten Auswirkungen kann größer sein als die für die Baudurchführung insgesamt in Anspruch zu nehmende Fläche, da sich die bewerteten Empfindlichkeiten zum Teil überlagern, einzelne Bodenflächen somit u. U. mehrfach bilanziert sind. Die Einwirkung durch eine Grundwasserabsenkung zum Aushub des Kabelgrabens geht zudem deutlich über den Bereich der Baustellenflächen hinaus (siehe Plananlage F1.10 Schutzgut Wasser).

Die Gesamtempfindlichkeit des Bodens hat aufgrund des zugrundeliegenden Maximalwertverfahrens demgegenüber den Vorteil, dass die Summe der ermittelten Flächen nicht größer sein kann als die Gesamtfläche der Baubedarfsflächen. Allerdings wird durch den Maximalwert die Information über die zugrundeliegende Empfindlichkeit maskiert. Daher werden in der nachfolgenden Tab. 11-11 die Erfassungskriterien des Kapitels 11.1.4.1 einzeln aufgeführt und die verbleibenden Auswirkungen für jedes Erfassungskriterium dargestellt. Die Gesamtempfindlichkeit des Bodens wird dann im Anschluss an die Tabelle beschrieben.

Tab. 11-11: Schutzgut Boden - Auswirkungsprognose

Betroffene Empfindlichkeit	**Wirkfaktor** - - - - - - - - - **Lokalisierung**	**Empfindlichkeit**	**Dauer der Einwirkung**	**Einwirkungsintensität** - - - - - - - - - **Auswirkungsintensität**	**Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung**	**verbleibende Auswirkungsintensität**
Archivböden mit sehr hoher Ausprägung der Funktion sowie Seltene Böden	Verlust der Archivfunktion, Umlagerung durch Kabelgraben - - - - - - - - - 3,4 ha kleinflächig in der Isselniederung	sehr hoch	dauerhaft	hoch - - - - - - - - - hoch	horizontgetrennter Aushub des Unterbodens	**hoch** die Auswirkung ist dauerhaft auch bei horizontgetrenntem Aushub wird die Archivfunktion in der Regel erheblich beeinträchtigt oder geht verloren
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, hier: Böden mit > 4 dm Torfmächtigkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben - - - - - - - - - 0,4 ha, wenige kleine Flächen in der Isselniederung und dem Uedemer Bruch	sehr hoch	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - hoch	Austrocknung der Torfschichten vermeiden Minimierung der Wasserhaltung Aushub feucht halten horizontgerechte Aushubtrennung	**mittel** auch bei Vermeidung der Austrocknung verbleibt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage, den Einbau von Bettungsmaterial bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone und unterirdische Bauwerke
Böden mit sehr hoher Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung	Flächeninanspruchnahme, Befahren des Arbeitsstreifens - - - - - - - - - 4,6 ha, kleine Flächen über den Abschnitt verteilt, vor allem in der Isselniederung und dem Uedemer Bruch	sehr hoch	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - hoch	Einsatz von Lastverteilungsplatten bzw. Anlegen temporärer Baustraßen Verzicht auf das Befahren ungeschützter Böden Verzicht auf Bodenarbeiten bei ungeeignetem Bodenzustand	**schwach** es wird angenommen, dass bei konsequenter Bauausführung unter Anwendung entsprechender Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen die baubedingten Verdichtungen empfindlicher

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor - - - - - - - - - Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität - - - - - - - - - Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung	verbleibende Auswirkungsintensität
					Verwendung von Kettenfahrzeugen zur Verringerung des Bodendrucks Tiefenlockerung bei der Rekultivierung	Standorte deutlich reduziert werden können
Böden mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung	Flächeninanspruchnahme, Befahren des Arbeitsstreifens - - - - - - - - - 35,1 ha, großflächig über den gesamten Abschnitt verteilt	hoch	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - mittel-hoch	Einsatz von Lastverteilungsplatten bzw. Anlegen temporärer Baustraßen Verzicht auf das Befahren ungeschützter Böden Verzicht auf Bodenarbeiten bei ungeeignetem Bodenzustand Verwendung von Kettenfahrzeugen zur Verringerung des Bodendrucks Tiefenlockerung bei der Rekultivierung	**schwach** es wird angenommen, dass bei konsequenter Bauausführung unter Anwendung entsprechender Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen die baubedingten Verdichtungen empfindlicher Standorte deutlich reduziert werden können
Böden mit mittlerer Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung	Flächeninanspruchnahme, Befahren des Arbeitsstreifens - - - - - - - - - 113,7 ha, großräumig über den gesamten Abschnitt	mittel	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - schwach-mittel	Einsatz von Lastverteilungsplatten bzw. Anlegen temporärer Baustraßen Verzicht auf das Befahren ungeschützter Böden Verzicht auf Bodenarbeiten bei ungeeignetem Bodenzustand Verwendung von Kettenfahrzeugen zur Verringerung des Bodendrucks	**schwach** es wird angenommen, dass bei konsequenter Bauausführung unter Anwendung entsprechender Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen die baubedingten Verdichtungen empfindlicher Standorte deutlich reduziert werden können

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor - - - - - - - - - Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität - - - - - - - - - Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung	verbleibende Auswirkungsintensität
					Tiefenlockerung bei der Rekultivierung	
Böden mit geringer Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung	Flächeninanspruchnahme, Befahren des Arbeitsstreifens - - - - - - - - - 11,0 ha, kleine Bereiche beidseits der Isselniederung	gering	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - schwach	Erforderlichenfalls Einsatz von Lastverteilungsplatten bzw. Anlegen temporärer Baustraßen Verzicht auf das Befahren ungeschützter Böden Verzicht auf Bodenarbeiten bei ungeeignetem Bodenzustand Verwendung von Kettenfahrzeugen zur Verringerung des Bodendrucks Tiefenlockerung bei der Rekultivierung	**keine** es wird angenommen, dass bei konsequenter Bauausführung unter Anwendung entsprechender Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine baubedingten Verdichtungen wenig empfindlicher Standorte verbleiben
Böden mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben - - - - - - - - - 22,7 ha, größere Bereiche über den gesamten Abschnitt, vor allem in der Issel- und Rheinniederung	hoch	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - mittel-hoch	horizontgerechte Aushubtrennung	**schwach** es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung die baubedingte Vermischung empfindlicher Standorte deutlich reduziert werden können
Böden mit mittlerer Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben - - - - - - - - -	mittel	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - schwach-mittel	horizontgerechte Aushubtrennung	**keine** es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung wenig empfindlicher

Betroffene Empfindlichkeit	**Wirkfaktor** - - - - - - - - - **Lokalisierung**	**Empfindlichkeit**	**Dauer der Einwirkung**	**Einwirkungsintensität** - - - - - - - - - **Auswirkungsintensität**	**Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Verminderung**	**verbleibende Auswirkungsintensität**
	44,4 ha, großräumig über den gesamten Abschnitt					Standorte keine baubedingte Vermischung verbleibt
Böden mit geringer Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben - - - - - - - - - 15,8 ha, eher kleinflächig verteilt über den Abschnitt, größere Bereiche im Uedemer Bruch	gering	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - schwach	horizontgerechte Aushubtrennung	**keine** es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung wenig empfindlicher Standorte keine baubedingte Vermischung verbleibt
Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben - - - - - - - - - 2,3 ha, kleiner Bereich bei Obermörmter	hoch	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - mittel-hoch	horizontgerechte Aushubtrennung	**schwach** es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung die natürliche Bodenfruchtbarkeit weitgehend erhalten bleibt
Böden mit mittlerer natürlicher Fruchtbarkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben - - - - - - - - - 6,0 ha, kleiner Bereich südlich des Reeser Meers	mittel	temporär (Bauzeit)	mittel - - - - - - - - - schwach-mittel	horizontgerechte Aushubtrennung	**keine** es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung wenig empfindlicher Standorte die natürliche Bodenfruchtbarkeit erhalten bleibt

Bodenschutzwald ist im gesamten Abschnitt NRW2 vom Vorhaben nicht betroffen. Die Geometrien der Baubedarfsflächen überschneiden sich auf ca. 6,7 ha mit der Funktion der Altlasten- und Verdachtsflächen (ausgekiestes und verfülltes Deichvorland des Rheins südlich von Rees zwischen SL221_0+720 und SL222_0+600).

Fazit

Hinsichtlich der Gesamtempfindlichkeit des Bodens verteilen sich die 167,5 ha Baubedarfsfläche im Abschnitt NRW2 zu 9,9 ha auf eine sehr hohe Empfindlichkeit sowie auf 67,9 ha hohe, auf 85,2 ha mittlere und 1,3 ha geringe Empfindlichkeit. Für 3,2 ha liegen keine Bodendaten vor (dies umfasst v.a. den Rheindüker). Allerdings weist die Gesamtempfindlichkeit den Nachteil auf, dass durch den Maximalwert die Information über die zugrundeliegende Empfindlichkeit maskiert wird und nicht mehr nachvollziehbar dargestellt werden kann, ob und ggf. welche Maßnahmen zu welcher Minderung führen können und welche Auswirkungen dauerhaft verbleiben.

Insgesamt kommt es damit auf den 167,5 ha Baubedarfsfläche im Abschnitt NRW2 aufgrund sich teilweise überlagernder Empfindlichkeiten zu 259,4 ha möglichen Funktionsbeeinträchtigungen. Bei 0,4 ha davon handelt es sich um verbleibende Umweltauswirkungen mittlerer Intensität sowie bei 178,4 ha um verbleibende Umweltauswirkungen schwacher Intensität. Auf weiteren 7,6 ha kommt es zu möglichen Funktionsbeeinträchtigungen (verbleibende Umweltauswirkungen schwacher Intensität) in den anzunehmenden Absenkbereichen der Wasserhaltungen, die auch über die Baubedarfsfläche hinausgehen. Auch hierbei überlagern sich teilweise die Empfindlichkeiten. Auf zusammen 77,2 ha sind Funktionen mit mittlerer und geringer Empfindlichkeit betroffen, für die sich keine verbleibenden Umweltauswirkungen ergeben.

Auf 3,4 ha kommt es baubedingt durch die Bodenumlagerung beim Aushub des Kabelgrabens jedoch zum Verlust der Archivfunktion in seltenen bzw. besonders schutzwürdigen Böden. Durch den nicht reversiblen und auch nur unzureichend für Minderungsmaßnahmen zugänglichen Verlust dieser Bodenfunktion wird darin eine dauerhaft verbleibende Umweltauswirkung hoher Intensität gesehen.

Auf weiteren 0,05 ha (siehe Kapitel 10.3.3) geht anlagebedingt der Boden und seine Funktionen durch die Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke vollständig verloren. Auch darin wird eine dauerhaft verbleibende Umweltauswirkung hoher Intensität gesehen (diese Fläche ist nicht in der Tab. 11-11 enthalten).

Die übrigen vorhabenbedingten Einwirkungen auf den Boden werden als grundsätzlich für Minderungsmaßnahmen zugänglich angesehen, durch die die verbleibenden Auswirkungsintensitäten reduziert werden können, so dass dort Umweltauswirkungen mit mittlerer oder schwacher Intensität verbleiben oder die Umweltauswirkungen vollständig vermieden werden können. Zudem handelt es sich bei den Umweltauswirkungen um Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, nicht aber um den vollständigen Verlust von Boden oder Bodenfunktionen.

Die Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt zentral in Unterlage F1.13.

12 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser wird in die Teilschutzgüter Grundwasser und Oberflächengewässer, das sich wiederum aus Fließ- und Stillgewässern zusammensetzt, unterteilt und im Rahmen der Schutzgutbetrachtung jeweils getrennt dargestellt.

Die maßgeblichen Umweltziele ergeben sich insbesondere aus den folgenden gesetzlichen Grundlagen/Regelwerken:

- BNatSchG
- BWaldG
- TrinkwV
- WHG

12.1 Teilschutzgut Oberflächengewässer

12.1.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

12.1.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Für die Bestandsbeschreibung und die darauf basierende Bewertung der Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsraum werden die in Tab. 12-1 aufgeführten Daten verwendet.

Tab. 12-1: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Übersicht über die Datengrundlagen

Inhalt	Stand	Quelle
ökologischer Zustand/Potenzial & chemischer Zustand, Gewässertyp, Gewässerkategorie, Programmmaßnahmen	2022	WasserBlick: GeoBasis-DE/BKG 2021, https://geoportal.bafg.de
Strukturübersichtskartierung der nordrheinwestfälischen Fließgewässer	2020	Datenlieferung LANUV (2021)
Kartierung der Gewässerabschnitte für die Einleitstellen im Rahmen der Biotoptypenkartierung (u. a. bzgl. der Naturnähe)	2021	LANGE GmbH und Co. KG

Die Bestandsbeschreibung der Gewässer im direkten Trassenverlauf erfolgt anhand des Gewässernamens und der Gewässerkennzahl sowie der Gewässerordnung. Der gesamte Gewässerbestand des Untersuchungsraumes ist in der Plananlage F1.10 dargestellt. Die Empfindlichkeit der Fließgewässer gegenüber den Vorhabenbestandteilen wird aus den Parametern Gewässerstrukturgüte (GSG) und Gewässergüte (ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial = ÖZ/ÖP) abgeleitet. Da Informationen zu diesen Parametern vielfach nicht zur Verfügung stehen, wird zusätzlich mit dem im Rahmen der Biotoptypenkartierung aufgenommenen Parameter Naturnähe gearbeitet.

Gewässerstrukturgüte

Anhand der Klassifizierung der Gewässerstrukturgüte (GSG) der Fließgewässer wird der Ausbaugrad bzw. die Naturnähe des Gewässers beschrieben. Die Gewässerstrukturgüteklasse ermöglicht Rückschlüsse auf die Ausprägung dynamischer Prozesse. Während eine Einstufung in die Strukturgüteklasse 1 eine naturnahe bis natürliche Ausprägung des Gewässers bzgl. der Gewässerdynamik beschreibt, zeigt die Strukturgüteklasse 7 die schlechteste Stufe, mit vollständiger anthropogener Überprägung und hohem Ausbaugrad, an (siehe Tab. 12-2). Die Gewässerstrukturgüte wurde bei der Erhebung durch das LANUV auf Grundlage von Einzelparametern erfasst und in Hauptparametern zusammengefasst. Für die Bewertung der Projektwirkungen sind die Hauptparameter Sohlenstruktur und Uferstruktur maßgeblich, deshalb wird die Naturnähe nur anhand dieser Parameter ermittelt.

Tab. 12-2: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Gewässerstrukturgüteklassen

Strukturgüteklasse	**Bezeichnung**
1	unverändert
2	gering verändert
3	mäßig verändert
4	deutlich verändert
5	stark verändert
6	sehr stark verändert
7	vollständig verändert

Naturnähe

Der Parameter Naturnähe entspricht einer vereinfachten Einordnung in Gewässerstrukturgüteklassen (siehe Tab. 12-3). Der Parameter Naturnähe wurde sowohl für die Sohle als auch für das linke und rechte Ufer erhoben. Die Bewertung der Gewässersohle wird hier als maßgebliche Einstufung herangezogen. Sie ist u. a. für die Prüfung der Wirkungen durch den Vorhabenbestandteil des Baustellenbetriebs (konkret Bauwasserhaltung) ausschlaggebend. Die Bewertung der Gewässerufer wird berücksichtigt, wenn diese eine höhere Wertstufe aufweisen als die Gewässersohle. Es erfolgt dann eine Anpassung der Wertstufe.

Tab. 12-3: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung des Parameters „Naturnähe“ in Bezug auf die Strukturgüte

Einstufung der Naturnähe	**Strukturgüteklassen**
hoch	1-3
mittel	4-5
gering	6-7

Ökologische Zustandsklassen

Im Berichtswesen zur WRRL werden die festgelegten biologischen Qualitätskomponenten dargestellt, um eine Einschätzung des ökologischen Gewässerzustandes in den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial vornehmen zu können. Die Bewertungsverfahren für diese Komponenten beruhen auf der Bewertung der gewässertypspezifischen biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächengewässern in ihrer Abweichung vom Referenzzustand gemäß WRRL und auf dieser Grundlage wird der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial in 5-stufigen ökologischen Zustandsklassen wiedergegeben (siehe Tab. 12-4).

Tab. 12-4: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Ökologische Zustandsklassen

Ökologische Zustandsklassen	Bezeichnung
1	sehr gut
2	gut
3	mäßig
4	unbefriedigend
5	schlecht

12.1.1.2 Bestand und Vorbelastung

Die Betrachtung von Still- und Fließgewässern im Rahmen des Teilschutzgutes Oberflächengewässer erfolgt anhand der Lage der Gewässer und ihrer gesetzlich geschützten Gewässerrandstreifen (Gewässer im Außenbereich = 5 m vgl. § 38 WHG und § 31 LWG) im Untersuchungsraum. Im Folgenden werden alle Gewässer im Untersuchungsraum betrachtet, die durch Vorhabenbestandteile betroffen sind.

Fließgewässer

Der Ist-Zustand der Fließgewässer wird in der folgenden Tab. 12-5 für berichtspflichtige Gewässer anhand des ökologischen Zustands und der Gewässerstrukturgüte sowie für nicht berichtspflichtige Gewässer durch eine Einstufung über die Naturnähe beschrieben. Für berichtspflichtige Gewässer ist zudem die Gewässerkennzahl (GKZ) aufgeführt. Es erfolgt eine Zuordnung der wichtigsten Vorhabenbestandteile zu den betroffenen Gewässern. In der Kartendarstellung zum SG Wasser (F1.10 – Bestand und Empfindlichkeit) sind alle Fließgewässer dargestellt, eine umfassende Benennung aller Fließgewässer erfolgt in der Unterlage F4.5 – Plananlage Landschaftspflegerischer Begleitplan.

Tab. 12-5: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Fließgewässer im Trassenverlauf - Bestand und Zuordnung der Vorhabenbestandteile

Gewässer	GKZ	Vorhabenbestandteil*	Naturnähe	GSG	ÖZ/ÖP
Zufluss zum Beltingbach		V(Z)	gering		
Beltingbach	928164	V(Q), E5267	gering		
Zufluss zum Beltingbach		V(Q)	gering		
Zufluss zum Beltingbach		V(Q), AE	gering		
Zufluss zum Beltingbach		V(Q), E5266, A	gering		
Beltingbach	928164	V(Q), E5253	gering		
Zufluss zum Beltingbach	928164	V(Q), E5271	gering		
Zufluss zur Kleine Issel	928166	V(Q), E5260	gering		
Zufluss zur Kleine Issel	928166	E5400, gQ, V(Z), A	gering		
Zufluss zur Kleine Issel	928166	E5270, E5401, 3*V(Z)	mittel		
Zufluss zur Kleine Issel	928166	E5393, A	mittel		
Zufluss zur Kleine Issel	928166	V(Q)**			
Kleine Issel	92816	gQ, AE	mittel	6	schlecht
sonstiges Gewässer 1		E5274, V(Q)	gering		

Gewässer	GKZ	Vorhabenbestandteil*	Naturnähe	GSG	ÖZ/ÖP
Issel	928	gQ, AE	mittel	7	unbefriedigend
Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben		E5318, V(Z)**, A	mittel		
sonstiges Gewässer 2	92818172	E5282, V(Q), A	gering		
Mittelwässerung	9281816	V(Q)	gering		
Mittelwässerung	9281816	E5284, V(Q)	gering		
Mittelwässerung	9281816	V(Z)	gering		
sonstiges Gewässer 3	92818172	E5315, V(Q)	gering		
Sonstiges Gewässer 4	92818172	E5262, V(Q)	gering		
Mittelwässerung	9281816	E5291, V(Q)	mittel		
Mittelwässerung	9281816	E5292, V(Q)	gering		
Mittelwässerung	9281816	E5298, V(Q)	gering		
Außenwässerung	9281814	E5296, V(Q), A	gering		
Klevesche Landwehr	92818	E5249, gQ	mittel	7	unbefriedigend
sonstiges Gewässer 5	92818132	E5307, V(Q)	gering		
Wolfstrang	928182	E5312	mittel	5	schlecht
Wolfstrang	928182	E5321, V(Q)	gering	6	schlecht
Klüttenveengraben	9281826	E5264, V(Q)	mittel		
Haffensche Landwehr	27942	g(Q)	k. A.	5	unbefriedigend
sonstiges Gewässer 6	279426	E5255, V(Q), A	gering		
sonstiges Gewässer 6	279426	E5402	gering		
sonstiges Gewässer 6	279426	E5256, V(Q)	gering		
sonstiges Gewässer 7		E5254, V(Q)	gering		
Reeser Altrhein	2794	E5277, V(Q)	hoch	4	schlecht
Rhein	2	Düker, AE	hoch	6	unbefriedigend
Hahnenbongertgraben	279392	V(Q)**			
Neue Ley	279644	E5247, V(Q)	mittel	7	schlecht
Gesthuysengraben	27964	E5281, V(Q)	mittel		
Kalflack	2796	gQ, AE	hoch	5	unbefriedigend
Marienbaumer Graben	279664	E5301, V(Q)	gering		
Torfkuhlengraben	279662	E5261	hoch		
Vennengraben		E5279, V(Q)	mittel		
Königlichergraben		E5313, V(Q)	mittel		
sonstiges Gewässer 8		E5251	gering		
Olbersbruchgraben		E5241, V(Q)	gering		
Delsengraben		V(Q)	gering		
Neubauergraben		V(Q)	gering		

Gewässer	GKZ	Vorhabenbestandteil*	Naturnähe	GSG	ÖZ/ÖP
Mittel Ley	2796622	E5250, V(Q)	mittel		
Mittel Ley	2796622	E5305, V(Q)	gering		
sonstiges Gewässer 9		AE	gering		
sonstiges Gewässer 10		E5294	gering		
sonstiges Gewässer 11		AE	gering		

** Die Gewässer im Vorhabenbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau), AE = Ableitfläche ohne Einleitung, A = Arbeitsflächen im Gewässerrandstreifen betroffen.*

*** Bereits im Vorhinein bestehende Verrohrung, daher abzuschichten. Eine Einstufung bezüglich der Naturnähe wurde aufgrund des verrohrten Zustands nicht vorgenommen. Der Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben ist nur im Bereich der Zuwegung verrohrt, an der Einleitstelle konnte eine Einstufung bezüglich der Naturnähe vorgenommen werden.*

Insgesamt werden folglich an 55 Stellen Gewässer durch das Vorhaben betroffen. Ein Gewässer, der Rhein ist als Gewässer I. Ordnung ausgewiesen und ein Gewässer, die Issel, als Gewässer II. Ordnung (LWG, 2021).

Stehende Oberflächengewässer

Im Betrachtungsraum für das Vorhaben befinden sich mehrere stehende Gewässer. Wie folgender Tab. 12-6 zu entnehmen ist, sind diese meistens kleiner als 5 ha und ein etwas größeres Gewässer von 15,4 ha, sowie zwei Gewässer über 100 ha. Stehende Gewässer sind ab einer Größe von 50 ha als Seewasserkörper abgegrenzt. Das Reeser Meer gehört zum Seewasserkörper „Reeser Bruch Nord“ (DE_LW_DENW8000327942) und der Grindsee ist ein eigenständiger Wasserkörper „BS Lohrwardt-West“ (DE_LW_DENW8000127941).

Tab. 12-6: Teilschutzgut Oberflächengewässer - stehende Oberflächengewässer im Untersuchungsraum

Gewässername (GWK)	Stationierung	Gewässergröße (ha)	Betroffenheit
8000592816, 8000692816, 8000792816, 8000892816, 8000992816*	SL206	1,86	im U-Raum (indirekt über Beltingbach Einleitung)
8000292816	SL209	3,19	randlich im U-Raum
80002928181	SL214_0+500	3,96	randlich im U-Raum
k. A.	SL216_0+800	0,78	randlich im U-Raum
Hagener Meer	SL217_0+430	15,4	geschlossen gequert (HDD)
Reeser Meer	SL220	139,1	randlich im U-Raum
Grindsee	SL222	106,4	randlich im U-Raum

**setzt sich aus 8 kleinen Seen zusammen, die vom Beltingbach durchflossen werden*

Wie bereits in Tab. 12-5 dargelegt, wird das Hagener Meer in geschlossener Bauweise mit HDD gequert. Die Überdeckungshöhe ist ca. 8,3 m (siehe Unterlage H1.3), somit ist keine Auswirkung auf das Stillgewässer durch die Baumaßnahme zu erwarten. Die restlichen aufgeführten Seen sind nicht durch Vorhabenbestandteile betroffen und müssen daher in den nachfolgenden Kapiteln nicht weiter betrachtet werden.

Überschwemmungsgebiete

In Überschwemmungsgebieten (ÜSG) darf der Hochwasserabfluss und die Höhe des Wasserstandes nicht nachteilig beeinflusst werden. Dadurch sollen zum einen Anwohner vor Hochwässern geschützt werden und zum anderen Hochwasserschäden vermieden werden

Im Planfeststellungsabschnitt NRW2 sind durch das Vorhaben mehrere Überschwemmungsgebiete betroffen. Eine Zusammenstellung der betroffenen Gebiete ist in Tab. 12-7 gegeben. Für eine detaillierte Beschreibung sei auf Unterlage H1.5 (Antragsunterlagen zur Querung von Überschwemmungsgebieten) verwiesen.

Tab. 12-7: Aufstellung der betroffenen Gebiete der Überschwemmungsgebiete in NRW2

Gewässer	GKZ	Stationierung von	Stationierung bis	Länge im ÜSG	Vorherrschende Bauweise/Nutzung	Tiefe der KSR unter Gewässersohle
Kleine Issel	92816	SL209_0+500	SL209_0+510	10 m	HDD	8,80 m
Kleine Issel	92816	SL209_0+896	SL209_1+020	140 m	offen	1,60 m
N. N.		SL210_0+199	SL210_0+320	118 m	offen	1,50 m
Issel	928	SL210_0+990	SL211_0+020	54 m	HDD	8,50 m
Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben	92818	SL211_0+238	SL211_0+345	107 m	HDD	5,10 m
Klevesche Landwehr	92818	SL212_0+795	SL212_0+800	6 m	HDD	8,25 m
Wolfstrang	928182	SL215_0+550	SL215_0+600	50 m	offen	1,50 m
Klüttenveengraben	9281826	SL216_0+450	SL216_0+590	142 m	offen	1,50 m
Rhein	2866	SL221_0+500	SL223_0+300	1834 m	offen	4,80 m

Im Überschwemmungsgebiet Rhein ist im Rahmen des Vorhabens eine Öffnung der Bestandsdeiche am linken Ufer (ca. Rhein-km 833,7) und am rechten Ufer (ca. Rhein-km 834,3) vorgesehen. Damit im Überschwemmungsgebiet Rhein der Hochwasserschutz auch während der Bauzeit aufrechterhalten wird, wird in Abhängigkeit von festgelegten Hochwasserpegeln als Schwellen- bzw. Alarmwerte ein „Alarm und Einsatzplan bauzeitlicher Hochwasserereignisse“ vor Baubeginn erstellt. Darin wird unter anderem vorgegeben, dass die Deiche innerhalb von 48 h verschließbar sein müssen und hierfür die Materialverfügbarkeit sicherzustellen ist. Außerdem ist der Hochwasserschutz im Überschwemmungsgebiet nach Abschluss der Bauarbeiten sicherzustellen, dafür muss die Deichwiederherstellung entsprechend des planfestgestellten Regelprofils erfolgen und der wiederhergestellten Deichabschnitts mit dem Bestandsdeich erdbautechnisch verzahnt werden. Um eine Beeinträchtigung der Schutzfunktion durch unvermeidbarer Restsetzungen zu vermeiden, wird der Deichkörper etwa 10 cm überhöht angesetzt (siehe Unterlage H3.1).

Vorbelastungen

Die Gewässer sind durch Punktquellen wie Niederschlagwasserentlastungen und kommunales Abwasser sowie aus diffusen Quellen wie atmosphärischer Deposition und der Landwirtschaft stoffliche belastet (Wasser-Blick, 2022). Die betroffenen Gewässer sind alle nach §28

WHG als erheblich verändert eingestuft. Diese Einstufung ergibt sich aus der strukturellen und morphologischen Vorbelastung durch Kanalisierungen, Begradigungen, Sohl- und Uferbefestigungen, Vertiefungen, Kanalwartungen, Landentwässerung und Dränagen. Somit sind alle Gewässer in der Region bereits strukturell vorbelastet.

12.1.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Relevante Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer können durch die folgenden potenziellen Wirkfaktoren (siehe Tab. 2-2) entstehen:

Baubedingt

Mit der Bauphase sind die stärksten Projektwirkungen verbunden. Beeinträchtigungen von Fließgewässern entstehen hierbei durch temporäre Veränderung der Gewässerstruktur bei Gewässerquerung (Umleitung oder temporäre Verrohrung des Fließgewässers) sowie temporäre Veränderungen der Abflussverhältnisse und der Wasserqualität von Fließgewässern aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase.

Die temporären Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse der Oberflächengewässer (Wirkfaktor A1) bedingen:

- Die Veränderung von Fließgewässerökosystemen (Abfluss, hydraulische Belastung, Trübung, Verschlämmung, Stoffeintrag, Temperaturunterschiede, Eintrag sauerstoffarmen Wassers) | Eutrophierung, Habitatverschlechterung und -verlust, Störung und Verlust seltener, gefährdeter Arten

Baubedingte Staubemissionen bedingen (Wirkfaktor A5):

- Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme | Eutrophierung

Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten führen zu (A8):

- Freistellung Arbeitsfelder | Nutzungseinschränkung, Verlust von Vegetations- und Habitatstrukturen, insbes. Gehölzen, Randbeeinträchtigung angrenzender Gehölzbestände, Tötung, Störung seltener, gefährdeter Tierarten, Behinderung von Wechselbeziehungen, Zerschneidung von Lebensräumen

Gewässerüberfahrten/Querungen von Fließgewässern, die durch temporäre Gewässerverrohrungen oder durch die Herstellung eines Dükers (gilt nur für den Rhein) ermöglicht werden, führen zu einer temporären Flächeninanspruchnahme (Wirkfaktor A10, A11 bzw. A12) und haben dadurch folgende potenziellen Vorhabenwirkungen:

- Inanspruchnahme von Gewässern, Verlust der Ufer- und der Sohlstrukturen, Verschlämmung der Sohlstruktur, Trübung | Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme, Einschränkung bzw. Verlust Lebensraum und Verlust seltener, gefährdeter Arten
- Verschlechterung der Durchgängigkeit | Barrierewirkung

Anlagebedingt

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den Gehölzfrei zu haltenden Streifen im Bereich der offen gequerten Gewässerrandstreifen (B5)

Betriebsbedingt

- Veränderung der Temperaturverhältnisse im Umfeld der Leitungen (Bodenerwärmung, C1).

Die dadurch bedingte Wärmeemission kann zu einer Veränderung der Standortbedingungen von Lebensräumen in der Gewässersohle führen.

Ein Großteil der Gewässer wird in offener Bauweise gequert. Die Überdeckungsmächtigkeit der Kabel im Bereich der Gewässersohle beträgt nach Herstellung der Gewässerquerung in offener Bauweise mindestens 1,50 m.

Abschichtung von Wirkungen des Vorhabens

Für den Wirkfaktor Wärmeemissionen (C1) können erhebliche Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden. Die maximal zu erwartende Temperaturerhöhung von etwa 0,1 K ist weit entfernt von den Grenzwerten der Oberflächengewässerverordnung (Anlage 7 zu § 5 Absatz 4 Satz 2). Gemäß Unterlage E5 (Bodenerwärmungsberechnung und ökologische Einschätzung der Berechnungsergebnisse, Gutachten Teil 1: Bodenwärmemodellierung, Kapitel 12.5) ist daher mit keinem umweltfachlich relevanten Einfluss zu rechnen.

12.1.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Im Rahmen der Empfindlichkeitsbewertung werden die Kriterien des Schutzgutes geprüft, die durch das geplante Vorhaben potenziell beeinträchtigt werden könnten. Hierzu zählen beim Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) die Empfindlichkeiten gegenüber Nährstoffeinträgen, Verlust der Sohl- und Uferstrukturen, Verschlämmung der Sohlstrukturen, Verschlechterung der Durchgängigkeit und hydraulische Belastung. Die Bewertung erfolgt über drei Empfindlichkeitsstufen (gering, mittel, hoch). Die Bewertung der Gewässer anhand der Gewässerstrukturgüteklassen und der ökologischen Zustandsklassen werden in den folgenden Tabellen diesen Empfindlichkeitsstufen zugeordnet.

Tab. 12-8: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung der Gewässerstrukturgüteklassen in Empfindlichkeitsstufen

Strukturgüteklasse	Bezeichnung	Empfindlichkeit
1	unverändert	hoch
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	mittel
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	gering
7	vollständig verändert	

Die Gewässer, Haffensche Landwehr (GSG = 5), Reeser Altrhein (GSG = 4) und Kalflack (GSG = 5) besitzen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Minderung der morphologischen Ausstattung. Die restlichen Gewässer mit Angaben zur Gewässerstrukturgüte (GSG = 6 bzw. 7) sind als „gering“ empfindlich einzustufen. Für den Wolfstrang gelten zwei Empfindlichkeiten. Für die Einleitstelle E5312 (GSG = 5) wird eine mittlere Empfindlichkeit vergeben, während um die Einleitstelle E5321 (GSG = 6) eine geringe Empfindlichkeit vorliegt.

Tab. 12-9: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung in Empfindlichkeitsstufen auf Basis der Bewertung des ökologischen Zustands

Ökologische Zustandsklasse	Bezeichnung	Empfindlichkeit
1	sehr gut	hoch
2	gut	
3	mäßig	mittel
4	unbefriedigend	gering
5	schlecht	

Die wenigen Angaben zur ökologischen Zustandsklasse zeigen für die Gewässer kleine Issel, Issel, Klevesche Landwehr, Wolfstrang, Haffensche Landwehr, Reeser Altrhein, Rhein, Neue Ley und Kalflack eine geringe Empfindlichkeit gegenüber einer möglichen Veränderung der ökologischen Zustandsklasse an.

Liegen keine Angaben bezüglich der Gewässerstrukturgüteklasse und/oder der ökologischen Zustandsklasse vor, sind die Einstufungen bezüglich der „Naturnähe“ direkt übertragbar in die drei Bewertungsstufen (gering, mittel, hoch) für die Empfindlichkeit gegenüber Minderung der morphologischen Ausstattung.

Tab. 12-10: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung der Naturnähe in Empfindlichkeitsstufen

Naturnähe	Empfindlichkeit
hoch	hoch
mittel	mittel
gering	gering

Über die Hälfte der Gewässer ist als „gering“ empfindlich einzustufen, hier sei auf Tab. 12-5 verwiesen. In der Plananlage F1.10 sind die Empfindlichkeiten der Gewässer an der Stelle, wo diese durch die Trasse gequert werden, durch eine farbliche Abstufung nachzuvollziehen. Da bei Gewässern mit mittlerer bzw. hoher Empfindlichkeit für die Projektwirkungen eher erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind, führt nachfolgende Tab. 12-10 diejenigen Gewässer gesondert auf. In der Kartendarstellung zum SG Wasser (F1.10 – Bestand und Empfindlichkeit) sind alle Fließgewässer dargestellt.

Tab. 12-11: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Empfindlichkeiten der Fließgewässer im Trassenverlauf

Gewässer	GKZ	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit
Zufluss zur Kleine Issel	928166	E5270, E5401, 3*V(Z)	mittel
Zufluss zur Kleine Issel	928166	E5393, A	mittel
Kleine Issel	92816	gQ, AE	mittel
Issel	928	gQ, AE	mittel
Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben		E5318, V(Z)**, A	mittel
Mittelwässerung	9281816	E5291, V(Q)	mittel
Klevesche Landwehr	92818	E5249, gQ	mittel
Wolfstrang	928182	E5312	mittel
Klüttenveengraben	9281826	E5264, V(Q)	mittel
Haffensche Landwehr	27942	g(Q)	mittel***
Reeser Altrhein	2794	E5277, V(Q)	hoch

Gewässer	GKZ	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit
Rhein	2	Düker	hoch
Neue Ley	279644	E5247, V(Q)	mittel
Gesthuysengraben	27964	E5281, V(Q)	mittel
Kalflack	2796	gQ, AE	hoch
Torfkuhlengraben	279662	E5261	hoch
Vennengraben		E5279, V(Q)	mittel
Königlichergraben		E5313, V(Q)	mittel
Mittel Ley	2796622	E5250, V(Q)	mittel

** Die Gewässer im Vorhabenbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau), AE = Ableitfläche ohne Einleitung, A = Arbeitsflächen im Gewässerrandstreifen betroffen.*

***Bereits im Vorhinein bestehende Verrohrung, daher abzuschichten. Es wird nur die Empfindlichkeit in Bezug auf die Einleitung und den Eingriff der Arbeitsfläche in den Gewässerrandstreifen beurteilt.*

**** Naturnähe = k. A., jedoch GSG „5“ und somit Einstufung der Empfindlichkeit als „mittel“.*

In einigen Fällen waren die untersuchten Stellen im Trassenabschnitt durch die Kartierung der Naturnähe mit einer höheren Empfindlichkeit beschrieben worden als die offiziellen Gewässerstrukturgütedaten zeigten, im Sinne eines worst-case-Ansatzes wird dann die Einstufung über die Naturnähe als maßgebliche Bewertungsgrundlage verwendet (u.a. Kleine Issel, Issel, Klevesche Landwehr, Rhein, Neue Ley und Kalflack).

Hinsichtlich der morphologischen Empfindlichkeit ist unter anderem auch bei Wassereinleitungen aus Wasserhaltungsmaßnahmen sicherzustellen, dass das Gewässer bezüglich seiner Morphologie überhaupt geeignet ist, höhere Abflüsse aufzunehmen. Eine Einschätzung zur hydraulischen Leistungsfähigkeit der Einleitgewässer wurde in H1.2 – Antragsunterlagen zur Durchführung einer Grundwasserhaltung und Einleitung in oberirdische Gewässer in Kapitel 5.3 vorgenommen.

Abschichtung Vorhabenbestandteil geschlossene Querung

Es können diejenigen Gewässer abgeschichtet werden, die geschlossen gequert werden. Dieser Vorhabenbestandteil bedingt keinen direkten Eingriff ins Gewässer. Das Erdkabel quert in diesen Fällen mittels HDD oder Mikrotunnelbau die Gewässer und hält mit einer Überdeckungshöhe von 5 m ausreichend Abstand zur Gewässersohle (H1.3 – Antragsunterlagen zur Querung von oberirdischen Gewässern und Gewässerrandstreifen, Kapitel 1.1). Die benötigten Baugruben werden außerhalb der Gewässerrandstreifen angelegt und bedingen ebenfalls keine Wirkung auf das Vorhaben.

Abschichtung Ableitflächen ohne Einleitung

Es können diejenigen Gewässer abgeschichtet werden, die Ableitflächen ohne entsprechende Einleitungen aufweisen. Dieser Vorhabenbestandteil bedingt keinen direkten Eingriff ins Gewässer. Zum derzeitigen Planungsstand bedingen diese Ableitflächen keine Betroffenheit, da eine Nutzung der Flächen zur Ableitung von Wasser aktuell nicht geplant ist. Der Form halber sind diese Flächen, aber noch in den Antragsdaten enthalten.

Somit ist für die Gewässer kleine Issel, Issel und Kalflack nach den erfolgten Abschichtungen eine Auswirkung durch das Vorhaben auszuschließen.

12.1.2 Kumulierende Wirkungen

Gemäß Kapitel 5 sind im vorliegenden Abschnitt keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

12.1.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Im Rahmen der Auswirkungsprognose findet eine Verknüpfung der zuvor benannten Empfindlichkeit des Schutzgutes gegenüber einzelnen Projektwirkungen mit der Intensität der Wirkungen statt.

Im Folgenden sind die einzelnen zu erwartenden Projektwirkungen beschrieben und in Auswirkungskategorien zusammengefasst. Die Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens findet über die Auswirkungskategorien statt. Gegenstand der Auswirkungsprognose sind die Umweltauswirkungen, die von dem konkreten Vorhaben ausgehen, basierend auf dem Ist-Zustand des Schutzgutes. Zu beurteilen sind alle umwelterheblichen mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer.

Nachfolgend werden die relevanten Bestandteile des Vorhabens in ihrer Wirkung auf die Oberflächengewässer beschrieben.

Offene Gewässerquerung bzw. Gewässerüberfahrt (temporäre Verrohrung)

Oberflächengewässer sind grundsätzlich empfindlich gegenüber technischen Veränderungen. Auch an einem deutlich anthropogen veränderten Gewässer stellt eine Veränderung der Gewässerdynamik und Gewässerstruktur eine wesentliche Auswirkung dar. Die Umweltauswirkung durch eine Gewässerverrohrung ist insofern als potenziell hoch einzustufen, da das Gewässer komplett überprägt wird. Für temporäre Gewässerverrohrungen sind die Umweltauswirkungen gegebenenfalls geringer. Da aber zum derzeitigen Planungsstand auch Gewässerverrohrungen von mehreren Monaten möglich sind, sind auch Auswirkungen durch temporäre Gewässerverrohrungen je nach Länge der Verrohrung gegebenenfalls auch als potenziell hoch einzustufen.

Der temporäre Verlust der Sohle und der Ufer im Bereich der offenen Gewässerquerung führt zu einer Verschlechterung der Durchgängigkeit (Barrierewirkung) und ggf. zu einer Verschlämmung der Sohle. Alle Baumaßnahmen, die auf die Sohle wirken, können potenziell einen Einfluss auf die Besiedlung des Benthos haben und damit auch zu einer temporären Veränderung der Biozönose führen. Entscheidend für die Bewertung der Auswirkung ist die Länge der Verrohrung, sowie deren Dauer.

Bei der Querung größerer Gewässer in offener Bauweise sind bis zu zwei Wochen Bauzeit anzusetzen, wie lange die Verrohrung im Gewässer verbleibt steht zum derzeitigen Planungsstand noch nicht fest. Die temporären Verrohrungen im Bereich von offenen Gewässerquerungen bzw. temporären Gewässerüberfahrten sind zwecks Andienung angrenzender Baubereiche stellenweise über die Dauer zur Herstellung der eigentlichen Gewässerquerung hinaus

zu betreiben, werden jedoch nach Fertigstellung der Bauabschnitte rückstandslos zurückgebaut.

Rheinquerung mit Dükerbau

Die Kreuzung des Rheins erfolgt in offener Bauweise als Düker im Einziehverfahren. Der erforderliche geböschte Graben (Dükerrinne) an der Rheinsohle wird über Baggerschiffe o. Ä. ausgehend von der Wasseroberfläche ausgehoben. Der Düker besitzt eine Breite von 40 m und die Böschung ist 1:4. Der Aushub der Dükerrinne benötigt etwa 6 Wochen, dabei findet parallel die Dükermontage am rechten Ufer aus den zugelieferten Fertigteilen sowie die Einrichtung und Rückverankerung der Winde am gegenüberliegenden linken Ufer statt. Unter Umständen wird zusätzlich zur Dükerrinne eine kleinere vorgelagerte ebenfalls temporäre Rinne als vorgeschalteter Sandfang ausgehoben um eine Verschlämmung der Dükerrinne zu verhindern. Nach Fertigstellung der Aushubarbeiten und der Dükermontage am rechten Ufer wird der Düker vom gegenüberliegenden Ufer über die rückverankerte Winde in die ausgehobene Dükerrinne eingezogen. Der Einzug des Dükers wird innerhalb eines Tages ausgeführt. Unmittelbar nach dem erfolgten Einzug erfolgt der Rückbau der Baustelleneinrichtungsflächen innerhalb der Vorlandbereiche, die Verfüllung der Dükerrinne im Gewässer sowie die Wiederherstellung der Ufersicherungen. Für die entsprechenden Arbeiten ist ein Zeitraum von ca. 9 Wochen vorgesehen. Die anschließende Wiederverfüllung der Rinne (bzw. der Rinnen) erfolgt mit dem zwischengelagerten Aushubmaterial wiederum über Baggerschiffe von der Wasseroberfläche. Dabei ist darauf zu achten, dass die entnommenen Wasserbausteine aus dem Kolkbereich nicht an anderer Stelle wiedereingebracht werden. Diese sind nur für den Kolkbereich vorgesehen. Nicht mehr benötigtes Sedimentmaterial kann ggf. an anderer Stelle als Geschiebezulage für den Rhein verwendet werden. (siehe Unterlage A2.2 und Unterlage H2).

Kleinräumig findet eine Entsiedlung der Benthosgemeinschaft im Bereich der Dükerrinne statt. Nach Rückbau und Wiederherstellung der Gewässersohle ist vergleichbar zum temporären Verlust der Gewässersohle bei offenen Gewässerquerungen von einer raschen Wiederbesiedlung des Substrats auszugehen. Während der Dükerherstellung können die Funktionen von Ruhezonen und Laichhabitaten sowie die Durchgängigkeit des Fließgewässers für Fische temporär nicht gewährleistet werden.

Geschlossene Gewässerquerung

Bei einer geschlossenen Gewässerquerung kommt es für die Verlegung der Rohrleitung zu keinem baulichen Eingriff in das Gewässerquerprofil. Es werden lediglich im Umfeld des Gewässers Press- und Zielgruben errichtet, um die Leitung unter dem Gewässer hindurch pressen zu können. Diese befinden sich außerhalb der Gewässerrandstreifen. Diese Gruben müssen durch Wasserhaltung trocken gehalten werden. Die anfallenden Wassermengen müssen abgeführt werden, in der Regel werden sie in das zu querende Fließgewässer oder nahegelegene Entwässerungsgräben eingeleitet.

Die Herstellung einer Gewässerquerung mittels HDD-Verfahren dauert i. d. R. 3 bis 4 Wochen.

Grundsätzlich gilt, dass eine geschlossene Querung aller Gewässer angesichts der mit einer geschlossenen Querung einhergehenden länger andauernden Bauphase, der damit verbundenen Lärmentwicklung, des verstärkten Eingriffs in den Boden zum Anlegen von Start- und

Zielgruben sowie den damit verbundenen Grundwasserhaltungsmaßnahmen unverhältnismäßig wäre, zumal es sich bei allen Gewässerquerungen um temporäre und vollständig wieder rückgängig zu machende Eingriffe handelt. Eine geschlossene Querung ist daher nur bei wasserwirtschaftlich besonders schutzwürdigen bzw. ökologisch besonders empfindlichen Gewässern vorgesehen.

Arbeitsstreifen im Gewässerrandstreifen

Aufgrund der benötigten Arbeitsstreifenbreite ca. 54 m (siehe Unterlage A2.2) können Arbeitsflächen an/über Gewässern bzw. deren Gewässerrandstreifen nicht generell vermieden werden. Dort, wo diese Flächen an die Gewässer heranreichen oder sich Gewässer innerhalb der Flächen befinden, kann es während der Arbeiten im Baustellenbereich sowie durch den Maschinenverkehr zu einer Erosion des Oberbodens in das Gewässer kommen und eine Verschlämmung der Gewässersohle sowie Nähr- und Feststoffeinträge bewirken. Diese Beeinträchtigungen beschränken sich auf den Zeitraum der Bautätigkeiten.

Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser

Maßgeblich für die Intensität der Auswirkungen sind die jeweils einzuleitende Grundwassermenge pro Zeiteinheit, der Gewässerabfluss und die Dauer dieser Einleitung. Problematisch sind plötzlich auftretende Abflusserhöhungen. Anders als bei einem natürlichen Hochwasser können die Benthosorganismen dann nicht mehr ins Lückensystem der Gewässersohle fliehen und werden fortgespült (Katastrophendrift). Die erhöhten Fließgeschwindigkeiten in Folge des Einleitungsabflusses können eine höhere Sohlschubspannung bewirken. Diese führt bei der Überschreitung eines kritischen Wertes zu Erosion und einem erhöhten Sedimenttransport. Das Grundwasser kann je nach Zeitpunkt der Einleitung eine verringerte Wassertemperatur bewirken. Diese setzt wiederum die biologische Aktivität von Lebewesen herab und kann ihre Entwicklungsgeschwindigkeiten verlangsamen. Grundwässer können durch ihre Sauerstoffarmut den Sauerstoffgehalt des Gewässers senken und einen Eintrag gelösten Eisens bewirken, das im Gewässer als besiedlungsfeindliches Eisenoxid ausfällt.

Durch das Abpumpen von ständig nachströmendem Grundwasser aus den Baugruben und dem Kabelgraben kann auch Bodenmaterial, v. a. feinkörnige mineralische Bestandteile, abgepumpt werden und bei der Einleitung in die Gewässer gelangen. Diese unnatürliche Trübung und anschließende Sedimentation führen möglicherweise zu einer Beeinträchtigung der Biozönose. Grundsätzlich ist im Rahmen der Herstellungsphase eine Beprobung der Qualität des Grundwassers vorlaufend zu Einleitungen für jede Einleitstelle vorgesehen. Im Wasserrechtsantrag sind Maßnahmen erläutert die eine zulässige und gewässerverträgliche hydrochemische Einleitungsqualität an den Einleitstellen sicherstellen sollen.

In Einzelfällen sind noch Ableitflächen an/über Gewässern in den Antragsdaten verortet, ohne dass diese für die Ableitung von Wässern benötigt werden, diese sind der Form halber weiterhin in den Antragsdaten enthalten, bedingen aber zum derzeitigen Planungsstand keine Betroffenheit des Gewässers selbst und auch keinen Eingriff in den Gewässerrandstreifen.

Überzugswirkung der Absenkreichweiten auf Oberflächengewässer

Die Entnahme von Grundwasser im Zuge der Wasserhaltung führt zu einer temporären Grundwasserabsenkung (siehe Unterlage F1.10). Dabei kann in Abhängigkeit von den

Grundwasserströmung ein indirekter Entzug von Wasser aus Fließgewässern stattfinden. Durch Austauschprozesse zwischen Grund- und Oberflächenwasser im hyporheischen Interstitial trägt der Grundwasserabfluss in vielen Einzugsgebieten mit einem maßgeblichen Anteil zum Gesamtabfluss der Fließgewässer bei (vgl. Schmalz, 2017). Nichts destotrotz ist durch den ggf. auftretenden indirekten Entzug von Wasser aus den Fließgewässern durch die Wasserentnahme aus dem Grundwasser im Rahmen des Vorhabens keine nachteilige Beeinflussung zu erwarten. Da das entnommene Grundwasser in die Gewässer über Einleitstellen abgeleitet wird und damit über dieses Eintragspfad mehr Wasser den Gewässern zugeführt wird als durch den natürlichen Austausch zwischen Grund- und Oberflächenwasser zu erwarten ist. Außerdem stellen sich die natürlichen Wechselwirkungsprozesse nach Beendigung der Baumaßnahme innerhalb eines kurzen Zeitraums wieder ein.

12.1.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Einwirkungsintensität

Die einzelnen Projektwirkungen und ihre Wirkfaktoren können hinsichtlich ihrer Einwirkungsintensität auf die Oberflächengewässer differenziert werden. Bei der Einstufung der Einwirkungsintensitäten fließen die Dauer und der Umfang der Einwirkungen mit ein. Der Umfang der Einwirkungen wiederum umfasst die Intensität und die räumliche Ausdehnung der möglichen Projektwirkungen.

Die Einwirkungsintensitäten werden für die möglichen Vorhabenbestandteile getrennt ermittelt und anschließend zu einer Gesamteinwirkungsintensität verknüpft.

Temporäre Gewässerverrohrung

Für die offene Gewässerquerung bzw. die Erstellung einer Überfahrt/Zuwegung ist die Anlage eines temporären Kabelgrabens im Gewässerbett notwendig. Dabei kommt es zu Eingriffen in die Gewässersohle und das vorhandene Sohlsubstrat mit den dort anzutreffenden Arten des Makrozoobenthos. Entsprechend sind im Bereich der Gewässerquerung in einem schmalen Korridor ein Verlust der Benthosfauna und ein temporärer Verlust bzw. eine Umlagerung des Sohlsubstrates und damit eine Veränderung des Lebensraumes auf der Gewässersohle zu erwarten. Weiterhin geht durch die Erstellung des Kabelgrabens der Lebensraum Ufer und die Uferstrukturen für die Zeit der Baumaßnahme verloren.

Nach Abschluss der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Gewässersohle und des Ufers ist von einer raschen Wiederbesiedlung des Substrats und der Böschungen auszugehen. Die ökologische Durchgängigkeit wird für den Zeitraum der Bauphase durch die Anlage des Kabelgrabens beeinträchtigt. Der Eintrag von Schwebstoffen und die Mobilisierung von Feinsubstrat durch die Anlage des Kabelgrabens im Gewässer können unterhalb der Gewässerquerung durch Sedimentation zur Beeinträchtigung des Lückensystems und der im Boden lebenden Fauna führen (Nährstoffeintrag, Verschlämmung). Die Reichweite der Verdriftung von Sohlsubstrat ist auch bei feinkörnigem, überwiegend kohäsivem Material nicht über eine Fließstrecke von 1.500 m zu erwarten (vgl. Müller, Pfitzner, Wunderlich 1998). Die Verschlämmung von Sohlstrukturen durch z. B. eine Gewässerquerung kann auch nach Beendigung der Bauarbeiten einige Zeit bestehen bleiben, jedoch allerhöchstens bis zum nächsten

Hochwasserereignis, sodass hier nur von einer temporären Dauer der Auswirkungen ausgegangen wird.

Somit sind durch die temporäre Gewässerverrohung folgende Projektwirkungen zu erwarten:

- Temporärer Nähr-/Feststoffeintrag
- Temporärer Verlust der Uferstrukturen
- Temporärer Verlust der Sohlstrukturen
- Temporäre Verschlämmung der Sohlstrukturen
- Temporäre Verschlechterung der Durchgängigkeit

Die Intensität dieser Projektwirkungen ist abhängig von der Länge der Verrohrung.

Tab. 12-12: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Ermittlung der Einwirkungsintensität 1 in Abhängigkeit von der Länge der Verrohrung

Einwirkungsintensität hoch	**Einwirkungsintensität mittel**	**Einwirkungsintensität gering**
Länge der temporären Verrohrung > 20 m	Länge der temporären Verrohrung > 10-20 m	Länge der temporären Verrohrung < 10 m

Tab. 12-13: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einwirkungsintensität in Abhängigkeit von der Länge der temporären Verrohrung

Gewässername	**Länge der Verrohrung [m]**	**Einwirkungsintensität 1**
Zufluss zum Beltingbach	15,2	mittel
Beltingbach	38,5	hoch
Zufluss zum Beltingbach	33,9	hoch
Zufluss zum Beltingbach	32,7	hoch
Zufluss zum Beltingbach	27,7	hoch
Beltingbach	36,5	hoch
Zufluss zum Beltingbach	29,4	hoch
Zufluss zur Kleine Issel	34,5	hoch
Zufluss zur Kleine Issel	13,0	mittel
Zufluss zur Kleine Issel	14,6 + 17,6 + 9,1	hoch
sonstiges Gewässer 1	17,1	mittel
sonstiges Gewässer 2	41,8	hoch
Mittelwässerung	84,0	hoch
Mittelwässerung	45,6	hoch
Mittelwässerung	15,8	mittel
sonstiges Gewässer 3	48,3	hoch
sonstiges Gewässer 4	51,5	hoch
Mittelwässerung	34,5	hoch
Mittelwässerung	37,8	hoch
Mittelwässerung	84,7	hoch
Außenwässerung	31,9	hoch
sonstiges Gewässer 5	34,4	hoch
Wolfstrang	35,3	hoch
Klüttenveengraben	28,3	hoch
sonstiges Gewässer 6	44,2	hoch
sonstiges Gewässer 6	76,5	hoch

Gewässername	Länge der Verrohrung [m]	Einwirkungsintensität 1
sonstiges Gewässer 7	48,6	hoch
Reeser Altrhein	66,5	hoch
Neue Ley	34,6	hoch
Gesthuysengraben	31,3	hoch
Marienbaumer Graben	37,2	hoch
Vennengraben	27,8	hoch
Königlichergraben	22,9	hoch
Olbersbruchgraben	27,2	hoch
Delsengraben	27,3	hoch
Neubauergraben	28,1	hoch
Mittel Ley	28,2	hoch
Mittel Ley	27,9	hoch

Hydraulische Belastung/Abflussbeeinflussung durch Bauwassereinleitung:

Sofern eine Wasserhaltung notwendig ist, erfolgt die Ableitung des gehobenen, gereinigten Grundwassers in der Regel in nahe gelegene Oberflächengewässer. Zur Ermittlung der gewässerverträglichen Einleitmengen sind die Gewässergröße, die Profiltiefe und -breite, das Sohlgefälle und vorliegende Abflussdaten (aus Pegeldaten oder Geländeerhebungen) maßgeblich.

Die Einleitungen sollen so dimensioniert werden, dass hydraulische Wirkungen auf das jeweilige Fließgewässer, z. B. in Form von Sohl- und Ufererosion und erhöhter Sohlschubspannung mit der Verdriftung von Sohlsubstrat und Benthosorganismen, weitestgehend vermieden werden. Auch ist bei den Einleitungen von einer maximalen Reichweite des Sedimenttransports von 1.500 m auszugehen.

Es wurden Vorgaben aus dem BWK-Merkblatt A3 herangezogen. Dieses bezieht sich zwar auf dauerhaft betriebene Einleitungen, gibt jedoch Hinweise auf Bezugsgrößen des Abflusses, die nicht überschritten werden sollten (HQ1 pot. nat./HQ2 pot.nat., BWK-A3-1 bis 4, BWK 2020/2021). Es wird in Anlehnung daran festgelegt, dass eine Abflussspende des jeweiligen Einleitgewässers zugrunde gelegt wird, in Annäherung an ein HQ1. Die Ermittlung dieser Abflussspende wird in Unterlage H1.2 genauer erläutert. Von dieser ermittelten Abflussspende darf nur ein Anteil im Zuge der Bauwasserhaltung in die Gewässer eingeleitet werden, um die hydraulischen Wirkungen auf der Gewässersohle zu beschränken. Dieser Anteil wird im BWK A3 mit 10% für das HQ1 pot. nat. angegeben.

Im vorliegenden Fall sollen diesen 10% für Gewässer zugrunde gelegt werden, die hoch empfindlich sind, also eine naturnahe morphologische Ausstattung (und damit in der Regel auch typspezifische Besiedlungen) aufweisen. Für weniger naturnahe und empfindliche Gewässer können Einleitmengen von bis zu 25 % des ermittelten Abflusses zugelassen werden. Daraus konnte ein Bezugsabfluss ermittelt werden, in der Unterlage H1.2 wird dieser als Aufnahmepotential benannt, der dortige Bezugsabfluss bezeichnet die Abflussmenge ohne Begrenzung auf 10 bzw. 25 % des Abflusses. Die Einleitung der gehobenen Wässer erfolgt so, dass weder die hydraulische noch die als ökologisch verträgliche Einleitungsmenge des Gewässers

überschritten wird. Dies gilt auch für den Fall, dass zeitgleich mehrere Bauabschnitte entwässert werden.

Tab. 12-14: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der Einwirkungsintensität für die „hydraulische Belastung“ anhand der Einleitungsmenge

Einwirkungsintensität	Einleitmenge größer als der Bezugsabfluss*	Einleitmenge 50-100 % des Bezugsabflusses	Einleitmenge unter 50 % von Bezugsabfluss
Einwirkungsintensität 2	hoch	mittel	gering

** eine über dem Bezugsabfluss bemessenen Einleitungsmenge wird in der Regel von vorneherein ausgeschlossen.*

Die Einwirkungsintensitäten für die Projektwirkung „hydraulische Belastung“ variieren je nach geplanter Einleitmenge.

Tab. 12-15: Teilschutzgut Oberflächengewässer – Gewässerspezifische Ermittlung der Einwirkungsintensität für die „hydraulische Belastung“ anhand der Einleitmenge

Nr. Einleitstelle	Gewässername	Bezugsabfluss* [l/s]	Einleitmenge [l/s]	Einwirkungsintensität 2	Naturnähe
5267	Beltingbach	22,1	9,33	gering	naturfern
5266	Zufluss zum Beltingbach	22,1	15	mittel	naturfern
5253	Beltingbach	40,24	16,5	gering	naturfern
5271	Zufluss zum Beltingbach	22,1	10,12	gering	naturfern
5260	Zufluss zur Kleine Issel	22,1	6,04	gering	naturfern
5270	Zufluss zur Kleine Issel	35,77	6,47	gering	naturfern
5400	Zufluss zur Kleine Issel	35,56	7,47	gering	naturfern
5393	Kleine Issel	48,17	6,71	gering	naturfern
5401	Zufluss zur Kleine Issel	38,22	10,41	gering	naturfern
5274	sonstiges Gewässer 1	22,1	22,1	mittel	naturfern
5318	Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben	22,1	1,25	gering	naturfern
5282	sonstiges Gewässer 2	22,1	14,97	mittel	naturfern
5262	sonstiges Gewässer 4	144,53	9,68	gering	naturfern
5284	Mittelwässerung	22,1	19,83	mittel	naturfern
5291	Mittelwässerung	147,09	8,64	gering	naturfern
5315	sonstiges Gewässer 3	22,1	7,17	gering	naturfern
5249	Klevesche Landwehr	503,52	5,14	gering	naturfern
5292	Mittelwässerung	22,1	22,1	mittel	naturfern
5296	Außenwässerung	22,1	8	gering	naturfern
5298	Mittelwässerung	8,84	8	mittel	naturnah
5307	sonstiges Gewässer 5	24,92	14,45	mittel	naturfern
5312	Wolfstrang	449,62	7,18	gering	naturfern
5321	Wolfstrang	347,77	22,2	gering	naturfern
5264	Klüttenveengraben	80,48	8,57	gering	naturfern
5255	sonstiges Gewässer 6	33,58	13,33	gering	naturfern
5256	sonstiges Gewässer 6	22,1	8	gering	naturfern
5402	sonstiges Gewässer 6	35,57	13,33	gering	naturfern
5254	sonstiges Gewässer 7	22,1	9,33	gering	naturfern
5277	Reeser Altrhein**	8,84	15,49	hoch	naturnah
5247	Neue Ley	50,82	4,67	gering	naturfern
5281	Gesthuysengraben	45,81	6,35	gering	naturfern
5261	Torfkuhlengraben	8,84	3,86	gering	naturnah
5301	Marienbaumer Graben	56,75	11,92	gering	naturfern
5279	Vennengraben	22,1	22,1	mittel	naturfern

Nr. Einleitstelle	Gewässername	Bezugsabfluss* [l/s]	Einleitmenge [l/s]	Einwirkungsintensität 2	Naturnähe
5313	Königlichergraben	22,1	22,1	mittel	naturfern
5241	Olbersbruchgraben	8,84	8,51	mittel	naturnah
5250	Mittel Ley	93,37	12,23	gering	naturfern
5251	sonstiges Gewässer 8	8,84	8,18	mittel	naturnah
5305	Mittel Ley	22,1	11,77	mittel	naturfern
5294	sonstiges Gewässer 9	49,02	9,75	gering	naturfern

** Der Bezugsabfluss ist in Abhängigkeit von der Einstufung der Gewässer bezüglich ihrer Naturnähe gewählt worden, damit ist sichergestellt, dass keine hohe Einwirkungsintensität erreicht wird.*

*** Profilgeometrie ausreichend*

Die hydraulische Belastung ist ausschlaggebend für Einwirkungsintensität des Vorhabenbestandteils Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser aufgrund von Bauwasserhaltung. Um eine zusätzliche Einwirkungsintensität aufgrund eines geringen Sauerstoffgehalts auszuschließen, ist eine Sauerstoffanreicherung über Absetz-Container mit Kaskaden bzw. beim Einlauf ins Gewässer notwendig. Damit sollen Sauerstoffgehalte von ≥ 6 mg/l sichergestellt werden. Eine Anreicherung mit Sauerstoff ist in der Regel mechanisch einfach zu gewährleisten, daher sind keine mittleren oder hohen Einwirkungsintensitäten aufgrund dieser Teilprojektwirkung zu erwarten.

Um eine Gesamteinwirkungsintensität zu erhalten wird die durch temporäre Gewässerverrohrung bedingte Einwirkungsintensität 1 mit der Einwirkungsintensität 2 (= hydraulische Belastung) verschnitten.

Dükerherstellung (Eingriff in die Gewässersohle)

Die Querung des Rheins erfolgt mithilfe eines Dükers. Für den Düker wird eine 40 m breite Rinne ausgebaggert. Falls stärkere Sedimentationsprozesse die Dükerrinne verfüllen sollten, wird Stromaufwärts eine zweite Rinne gebaut, die dem Sedimentationsfang dient. Durch diese Eingriffe in die Gewässersohle findet im Baubereich eine Entsiedlung der Benthosgemeinschaften statt. Zudem können die Funktionen von Ruhezonen und Laichhabitaten sowie die Durchgängigkeit des Fließgewässers für Fische temporär eingeschränkt sein. Weitere Auswirkungen auf die Umwelt sind nicht zu erwarten.

Nach dem sechswöchigen Bau der Rheinquerung, wird das fertiggestellte Dükerprofil mit den entnommenen Sedimenten verfüllt. Durch die Wiederherstellung der Sohle kann von einer raschen Wiederbesiedlung des Substrates von Makrozoobenthos ausgegangen werden. Um einen Funktionsverlust für Fische auszuschließen wurde eine Bauzeitenregelung beschlossen (vgl. V-T05B). Durch einen Baubeginn im Juli und ein Ende der Bauarbeiten im September wird sichergestellt, dass die Laichzeit und die Aufstiegs- /Wanderzeit von Lachs und weiteren Arten (u.a. Rundmäulern) nicht mit Bauarbeiten im Rhein zusammenfällt.

Aufgrund der Größe des Rheins, der raschen Wiederbesiedlung des Makrozoobenthos nach Baufertigstellung und der Anpassung der Bauzeit für Fische, kann nach gutachterlicher Sicht von einer „mittleren“ Einwirkungsintensität für dieses Teilvorhaben ausgegangen werden.

Eingriff in Gewässerrandstreifen

Für bestimmte Arbeitsvorgänge wird ein Arbeitsstreifen von ca. 34 m bzw. ca. 54 m (im VSG Unterer Niederrhein) benötigt (siehe Unterlage A2.2), welcher an Gewässer bzw. deren Gewässerrandstreifen anliegen kann. Dort, wo diese Flächen an die Gewässer heranreichen oder sich Gewässer innerhalb der Flächen befinden, kann es während der Arbeiten im Baustellenbereich sowie durch den Maschinenverkehr zu einer Erosion des Oberbodens in das Gewässer kommen und eine Verschlämmung der Gewässersohle sowie Nähr- und Feststoffeinträge bewirken, wodurch es zu Beeinträchtigungen des Lebensraum Gewässersohle kommen kann. Weiterhin geht durch die Arbeiten im Gewässerrandstreifen der Lebensraum Ufer und die Uferstrukturen für die Zeit der Baumaßnahme verloren.

Nach Abschluss der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Flächen in den Ausgangszustand, ist mit einer raschen Wiederbesiedlung des Randstreifens auszugehen. Der Eintrag von Oberboden ins Gewässer durch Erosion kann unterhalb der angrenzenden Arbeitsstreifen durch Sedimentation zur Beeinträchtigung des Lückensystems und der im Sediment lebenden Fauna führen (Nährstoffeintrag, Verschlämmung). Die Reichweiter der Verdriftung von Sohlsubstrat ist auch bei feinkörnigem, überwiegend kohäsivem Material nicht über eine Fließstrecke von 1.500 m zu erwarten (vgl. Müller, Pfitzner, Wunderlich 1998). Die Verschlämmung von Sohlstrukturen durch z. B. Baumaßnahmen im Gewässerrandstreifen kann auch nach Beendigung der Bauarbeiten einige Zeit bestehen bleiben, jedoch allerhöchstens bis zum nächsten Hochwasserereignis, sodass hier nur von einer temporären Dauer der Auswirkungen ausgegangen wird.

Tab. 12-16: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der Einwirkungsintensität für die „Gewässerrandstreifen“ anhand der Entfernung der Arbeitsflächen von der Gewässeroberkante

Einwirkungsintensität	Arbeitsfläche 0 - 3 m von Gewässeroberkante entfernt	Arbeitsfläche 4 - 5 m von Gewässeroberkante entfernt
Einwirkungsintensität 3	mittel	gering

Insgesamt liegen an sechs Gewässern die Arbeitsflächen zu nah an den Gewässern, sodass eine Einwirkung entsteht.

Tab. 12-17: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Gewässerspezifische Ermittlung der Einwirkungsintensität für die „Gewässerrandstreifen“ anhand der Entfernung der Arbeitsflächen von der Gewässeroberkante

Gewässername	Vorhabenbestandteil	Einwirkungsintensität 3
Zufluss zum Beltingbach	V(Q), E5266, A	mittel
Zufluss zur kleine Issel	E5400, gQ, V(Z), A	gering
Zufluss zur kleine Issel	E5393, A	mittel
Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben	E5318, V(Z), A	mittel
sonstiges Gewässer 2	E5282, V(Q), A	mittel
Außenwässerung	E5296, V(Q), A	mittel
sonstiges Gewässer 6	E5255, V(Q), A	mittel

Gesamt Einwirkungsintensität

Tab. 12-18: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der gesamthaften Einwirkungsintensität unter Berücksichtigung der temporären Gewässerverrohrung und der hydraulischen Belastung (Einleitungen aus bauzeitlicher Wasserhaltung)

Einwirkungsintensität 1 temporäre Gewässerverrohrung* oder Einwirkungsintensität 3 Gewässerrandstreifen	**Einwirkungsintensität 2 hydraulische Belastung**		
	hoch	mittel	gering/keine
hoch	hoch	hoch	hoch
mittel	hoch	mittel	mittel
gering/keine	hoch	mittel	gering

** Die temporäre Gewässerverrohrung bedingt als Einwirkungen den Eintrag von Nähr- und Feststoffen, Verschlechterung der Durchgängigkeit, Verlust der Sohlstrukturen, Verschlämmung der Sohlstrukturen*

War keine Einwirkungsintensität durch temporäre Verrohrung oder Einleitung gegeben ist das zugehörige Feld leer gelassen worden (siehe Tab. 12-16) und ging nicht als Faktor in die gesamte Einwirkungsintensität ein. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wurde sobald eine geringe Einwirkungsintensität einer Projektwirkung auftrat, auch wenn keine weitere Einwirkungsintensität gegeben war, die gesamte Einwirkungsintensität als „gering“ eingestuft.

Da die Vorhabenbestandteile Verrohrung (VQ) und Arbeitsstreifen in Gewässerrandstreifen (A) vergleichbare Auswirkungen auf die Umwelt aufweisen, wird mit dem worst-case-Ansatz die höhere Einwirkungsintensität aus „temporäre Gewässerverrohrung“ (Einwirkungsintensität 1) oder „Gewässerrandstreifen“ (Einwirkungsintensität 3) gewählt. Diese Auswahl wird, wie in der oben aufgeführten Tabelle, mit der Einwirkungsintensität 2 „hydraulische Belastung“ verschnitten, um eine gesamthafte Einwirkungsintensität zu erhalten.

Tab. 12-19: Teilschutzgut Oberflächengewässer – Gewässerspezifische Zusammenführung der Einwirkungsintensitäten

Gewässer	**Vorhabenbestandteil**	**Einwirkungsintensität 1 Verrohrung/3 Gewässerrandstreifen**	**Einwirkungsintensität 2 Einleitung**	**Gesamte Einwirkungsintensität**
Zufluss zum Beltingbach	V(Z)	mittel		mittel
Beltingbach	V(Q), E5267	hoch	gering	hoch
Zufluss zum Beltingbach	V(Q)	hoch		hoch
Zufluss zum Beltingbach	V(Q), AE	hoch		hoch
Zufluss zum Beltingbach	V(Q), E5266, A	hoch	mittel	hoch
Beltingbach	V(Q), E5253	hoch	gering	hoch
Zufluss zum Beltingbach	V(Q), E5271	hoch	gering	hoch
Zufluss zur Kleine Issel	V(Q), E5260	hoch	gering	hoch
Zufluss zur Kleine Issel	E5400, gQ, V(Z), A	mittel	gering	mittel
Zufluss zur Kleine Issel	E5270, E5401, 3*V(Z)	hoch	gering	hoch
Zufluss zur Kleine Issel	E5393, A	mittel	gering	mittel
Zufluss zur Kleine Issel	V(Q)**			keine
Kleine Issel	gQ, AE			keine
sonstiges Gewässer 1	E5274, V(Q)	mittel	mittel	mittel
Issel	gQ, AE			keine

Gewässer	Vorhaben-bestandteil	Einwirkungsin-tensität 1 Ver-rohrung/3 Ge-wässerrandstreif en	Einwirkungsin-tensität 2 Einleitung	Gesamte Einwir-kungsintensität
Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben	E5318, V(Z)**, A	mittel	gering	mittel
sonstiges Gewässer 2	E5282, V(Q), A	hoch	mittel	hoch
Mittelwässerung	V(Q)	hoch		hoch
Mittelwässerung	E5284, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Mittelwässerung	V(Z)	mittel		mittel
sonstiges Gewässer 3	E5315, V(Q)	hoch	gering	hoch
Sonstiges Gewässer 4	E5262, V(Q)	hoch	gering	hoch
Mittelwässerung	E5291, V(Q)	hoch	gering	hoch
Mittelwässerung	E5292, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Mittelwässerung	E5298, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Außenwässerung	E5296, V(Q), A	hoch	gering	hoch
Klevesche Landwehr	E5249, gQ		gering	gering
sonstiges Gewässer 5	E5307, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Wolfstrang	E5312		gering	gering
Wolfstrang	E5321, V(Q)	hoch	gering	hoch
Klüttenveengraben	E5264, V(Q)	hoch	gering	hoch
Haffensche Landwehr	g(Q)			keine
sonstiges Gewässer 6	E5255, V(Q), A	hoch	gering	hoch
sonstiges Gewässer 6	E5402		gering	gering
sonstiges Gewässer 6	E5256, V(Q)	hoch	gering	hoch
sonstiges Gewässer 7	E5254, V(Q)	hoch	gering	hoch
Reeser Altrhein	E5277, V(Q)	hoch	hoch	hoch
Rhein	Düker, AE			mittel
Hahnenbongertgraben	V(Q)**			keine
Neue Ley	E5247, V(Q)	hoch	gering	hoch
Gesthuysengraben	E5281, V(Q)	hoch	gering	hoch
Kalflack	gQ, AE			
Marienbaumer Graben	E5301, V(Q)	hoch	gering	hoch
Torfkuhlengraben	E5261		gering	gering
Vennengraben	E5279, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Königlichergraben	E5313, V(Q)	hoch	mittel	hoch
sonstiges Gewässer 8	E5251		mittel	mittel
Olbersbruchgraben	E5241, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Delsengraben	V(Q)	hoch		hoch
Neubauergraben	V(Q)	hoch		hoch
Mittel Ley	E5250, V(Q)	hoch	gering	hoch
Mittel Ley	E5305, V(Q)	hoch	mittel	hoch
sonstiges Gewässer 9	AE			
sonstiges Gewässer 10	E5294		gering	gering
sonstiges Gewässer 11	AE			

** Die Gewässer im Vorhabenbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau), AE = Ableitfläche ohne Einleitung, A = Arbeitsflächen im Gewässerrandstreifen betroffen.*

*** Bereits im Vorhinein bestehende Verrohrung, daher bedingt diese Einwirkungsintensität 1.*

Auswirkungsintensität

Die erheblichen Umweltauswirkungen werden in ihrer Intensität bewertet und anschließend, unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, in die drei Kategorien schwach, mittel und hoch gestuft. Hierbei liegt die Umweltauswirkung schwacher Intensität direkt oberhalb der Relevanzschwelle. Die Einordnung wird verbal-argumentativ vorgenommen.

Der Ermittlung der Auswirkungsintensität wird eine Matrix zugrunde gelegt. Darin erfolgt die Verknüpfung der Empfindlichkeit der Gewässer in den Zeilen mit der Einwirkungsintensität der Projektwirkungen in den Spalten, die Verknüpfung dieser beiden Parameter zeigt die zu erwartende Auswirkungsintensität an.

Tab. 12-20: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Matrix (einfache Verschneidung) zur Ableitung der Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
hoch	hoch	mittel bis hoch	mittel
mittel	mittel bis hoch	mittel bis schwach	keine bis schwach
gering	mittel	keine bis schwach	keine bis sehr schwach

12.1.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Folgende Maßnahmen werden zur Vermeidung und Verminderung der Beeinträchtigungen der Auswirkungen auf Fließgewässer vorgesehen bzw. können im Bedarfsfall von der ökologischen Baubegleitung zusätzlich veranlasst werden:

- V-OG01: Umsetzung von Gewässerüberfahrten/Querungen mit temporär Verrohrung
- V-OG02: Rückbau der Querungen mit temporär Verrohrung auf reduzierte Breite für Gewässerüberfahrten

Die Maßnahme wird an allen Konfliktstellen mit einer Gewässerverrohrung über 20 m aufgrund von Gewässerquerungen in offener Bauweise gesetzt. Um die Einschränkung der Durchgängigkeit auf eine möglichst kurze Zeitspanne zu begrenzen, ist die temporäre Gewässerquerung rückzubauen. Zur Andienung angrenzender Baubereich darf nur eine Gewässerüberfahrt, die der Breite der erforderlichen Baustraße entspricht, länger verbleiben. Diese darf eine Breite von 20 m nicht überschreiten. Es sollte wo möglich eine Breite unterhalb von 10m umgesetzt werden.

- V-OG04: Verminderung hydraulischer Belastung
- V-OG05: Einbau von Substratfängen
- V-OG06: Vorschalten von Klär- und Absetzvorrichtungen (Absetzbecken)
- V-OG07: Sicherstellung einer ausreichenden Qualität des einzuleitenden Grundwassers
- V-OG08: Einengung von Arbeitsflächen im Gewässerrandbereich
- V-OG09: Allgemeiner Gewässerschutz in Überschwemmungsgebieten

Des Weiteren sei bezüglich Maßnahmen im Zusammenhang mit dem OFWK Rhein auf die Maßnahme: V-T05B „Maßnahmen zum Schutz von Fischen und Rundmäulern im Rhein“ verwiesen.

12.1.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Die erheblichen Umweltauswirkungen werden in ihrer Intensität bewertet und anschließend, unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, in die drei Kategorien schwach, mittel und hoch gestuft. Hierbei liegt die schwache Umwelterheblichkeit direkt oberhalb der Relevanzschwelle. Die Einordnung wird verbal-argumentativ vorgenommen.

Tab. 12-21: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Auswirkungsintensitäten auf die Gewässer durch A-Nord

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidungs- & Verminderungsmaßnahmen*	Verbleibende Auswirkungsintensität
Zufluss zum Beltingbach	V(Z)	gering	mittel	schwach	V-OG01	keine
Beltingbach	V(Q), E5267	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Zufluss zum Beltingbach	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01 & V-OG02	schwach
Zufluss zum Beltingbach	V(Q), AE	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG08	schwach
Zufluss zum Beltingbach	V(Q), E5266, A	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02, V-OG04 - 07 & V-OG08	schwach
Beltingbach	V(Q), E5253	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Zufluss zum Beltingbach	V(Q), E5271	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Zufluss zur Kleine Issel	V(Q), E5260	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Zufluss zur Kleine Issel	E5400, gQ, V(Z), A	gering	mittel	schwach	V-OG01, V-OG02, V-OG04 - 07 & V-OG08	keine
Zufluss zur Kleine Issel	E5270, E5401, 3 * V(Z)	mittel	mittel	mittel	V-OG01 & V-OG04 - 07	schwach
Zufluss zur Kleine Issel	E5393, A	gering	mittel	schwach	V-OG04 - 07 & V-OG08	keine
Zufluss zur Kleine Issel	V(Q)**	gering	-	-	V-OG01 & V-OG02	-
Kleine Issel	AE, gQ	mittel	-	-	V-OG08	-
sonstiges Gewässer 1	E5274, V(Q)	gering	mittel	schwach	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	keine
Issel	AE, gQ	mittel	-	-	V-OG08	-
sonstiges Gewässer (Loikum-Wertherbrucker Grenzgraben)	E5318, V(Z)**, A	mittel	mittel	mittel	V-OG01, V-OG02, V-OG04 - 07 & V-OG08	schwach

Gewässer	Vorhabenbestand-teil	Empfindlich-keit	Einwirkungsintensi-tät	Auswirkungsintensi-tät	Vermeidungs- & Verminde-rungsmaßnahmen*	Verbleibende Auswir-kungsintensität
sonstiges Gewässer 2	E5282, V(Q), A	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG04 - 07 & V-OG08	schwach
Mittelwässerung	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01 & V-OG02	schwach
Mittelwässerung	E5284, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Mittelwässerung	V(Z)	gering	mittel	schwach	V-OG01	keine
sonstiges Gewässer 3	E5315, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
sonstiges Gewässer 4	E5262, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Mittelwässerung	E5291, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
Mittelwässerung	E5292, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Mittelwässerung	E5298, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Außenwässerung	E5296, V(Q), A	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Klevesche Landwehr	E5249, gQ	mittel	gering	schwach	V-OG04 - 07	keine
sonstiges Gewässer 5	E5307, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Wolfstrang	E5312	mittel	gering	schwach	V-OG04 - 07	keine
Wolfstrang	E5321, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Klüttenveengraben	E5264, V(Q)	mittel	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Haffensche Landwehr (Hagener Meer)	g(Q)	mittel	keine	keine		keine
sonstiges Gewässer 6	E5255, V(Q), A	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
sonstiges Gewässer 6	E5402	gering	gering	sehr schwach	V-OG04 - 07	keine
sonstiges Gewässer 6	E5256, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach

Gewässer	Vorhabenbestand-teil	Empfindlich-keit	Einwirkungsintensi-tät	Auswirkungsintensi-tät	Vermeidungs- & Verminde-rungsmaßnahmen*	Verbleibende Auswir-kungsintensität
sonstiges Gewässer 7	E5254, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Reeser Altrhein	E5277, V(Q)	hoch	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
Rhein	AE, Düker	hoch	mittel	mittel	V-T05B	mittel
Hahnenbongertgra-ben	V(Q)**	-	-	-	-	-
Neue Ley	E5247, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
Gesthuysengraben	E5281, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
Kalflack	AE	hoch	keine	-	V-OG08	-
Marienbaumer Gra-ben	E5301, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Torfkuhlengraben	E5261	hoch	gering	mittel	V-OG04 - 07	schwach
Vennengraben	E5279, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
Königlichergraben	E5313, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
sonstiges Gewässer 8	E5251	mittel	mittel	schwach	V-OG04 - 07	keine
Olbersbruchgraben	E5241, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Delsengraben	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01 & V-OG02	schwach
Neubauergraben	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01 & V-OG02	schwach
Mittel Ley	E5250, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Mittel Ley	E5305, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
sonstiges Gewässer 9	AE	gering	keine	-	V-OG08	-
sonstiges Gewässer 10	E5294	gering	gering	sehr schwach	V-OG04 - 07	keine
sonstiges Gewässer 11	AE	gering	keine	-	V-OG08	-

** Die Gewässer im Vorhabenbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau), AE = Ableitfläche ohne Einleitung, A = Arbeitsflächen im Gewässerrandstreifen betroffen.*

*** Bereits im Vorhinein bestehende Verrohrung, daher abzuschichten.*

Sechs Gewässer sind als „hoch“ bezüglich ihrer Auswirkungsintensität eingestuft worden, welche in allen Fällen eine „hohe“ Einwirkungsintensität aufwiesen und „mittlere“ bis „hohe“ Empfindlichkeiten. Aus gutachterlicher Sicht wurden diese Standorte mit einer „hohen“ Auswirkungsintensität bewertet, da die Einleitungsmengen am maximalen Bezugsabfluss liegen oder Verrohrungen geplant sind, die eine Länge von über 20 m aufweisen. Daher verbleibt auch nach der Verwendung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eine „mittlere“ Auswirkungsintensität. Somit können erhebliche Umweltauswirkungen von „mittlerer“ Intensität für die sechs Gewässer nicht ausgeschlossen werden.

Für eines dieser sechs Gewässer (Reeser Altrhein) verbleiben aufgrund der Einleitmenge erhebliche Umweltauswirkungen mit „hoher“ Intensität, da die einzuleitende Wassermenge über dem Bezugsabfluss liegt. Dennoch sollte nach weiteren Prüfungen die Profilgeometrie für eine erhöhte Einleitung ausreichend sein.

Für alle übrigen Vorhabenwirkungen auf Gewässer verbleiben aufgrund der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität oder keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Die Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt zentral in Unterlage F1.13.

12.2 Teilschutzgut Grundwasser

12.2.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

12.2.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Die Erfassung der Funktionselemente und die Beschreibung ihres Zustandes erfolgte für das Teilschutzgut Grundwasser auf Basis der folgenden Datengrundlagen:

Tab. 12-22: Teilschutzgut Grundwasser - Übersicht über die Datengrundlagen

Inhalt	Lieferung/ Abruf	Quelle
Hydrogeologie	2016	Regionale Hydrogeologie von Deutschland, BGR (Hrsg), Geol. Jb, A, Heft 163, Hannover
Abgrenzung der GW-Körper	2023	Datendownload BfG (geoportal.bafg.de)
Zustand der GW-Körper und vorgesehene Programmmaßnahmen	2023	Portal WasserBLIcK der BfG (geoportal.bafg.de)
Eisengehalte	2023	Unterlage H1.8, Grundwasseranalytik
Oberflächennahe Schichtenfolge, Grundwasserflurabstand, Ergiebigkeit	2023	Unterlage J2 – Streckengutachten zum Baugrund
Schutzpotenzial der GW-Überdeckung	2023	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Grundwassernahe Bereiche	2023	Abgrenzung anhand der Grundwasserstufen der Bodenkarte
Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete	2023	Datenlieferung LANUV

Inhalt	Lieferung/ Abruf	Quelle
Reserve- und Vorranggebiete für Trinkwassergewinnung und Grundwasserschutz	2023	Datenlieferung LANUV
Private Trinkwasserbrunnen	2023	Hydrogeologische Fachgutachten, kreisbezogene Abfrage (Unterlage J4)
Wasserschutzwald	2023	Waldfunktionen Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Wald und Holz NRW
Altlasten und -verdachtsflächen	2022	Streckengutachten zum Baugrund (Unterlage J2), Kreisbezogene Abfrage
Bereiche mit Bauwasserhaltung	2023	Wasserrechtliche Anträge (Unterlage H1)

12.2.1.2 Bestand und Vorbelastung

Hydrogeologie

Die Antragstrasse verläuft im Abschnitt NRW2 innerhalb der Niederrheinischen Tieflandsbucht.

Die nachfolgenden Angaben zu den hydrogeologischen Verhältnissen sind dem Werk „Regionale Hydrogeologie von Deutschland“ (BGR, Hrsg., 2016) entnommen.

Der hydrogeologische Raum Niederrheinische Tieflandsbucht bildet den westlichen Bereich des Rheinisch-Westfälischen Tieflandes. Im Osten grenzt er an das Münsterländer Kreidebecken und im Süden an das Rheinische Schiefergebirge.

Bei der Niederrheinischen Tieflandsbucht handelt es sich um einen in Bruchschollen zerlegten Senkungsraum, in dem die Sedimentmächtigkeiten zuweilen mehr als 1.200 m erreichen. Die tertiären und quartären Porengrundwasserleiter enthalten ergiebige Grundwasservorkommen.

Der Trassenverlauf im Abschnitt NRW2 verläuft zunächst auf einem kleinen Teilstück von etwa 1,5 km (Stationierung SL205_0+000 bis SL206_0+500) im hydrogeologischen Teilraum „Tertiär und Hauptterrassen am östlichen Niederrhein“. Dieses Gebiet ist von überwiegend gering durchlässigen tertiären Lockergesteinen geprägt, überlagert von meist geringmächtigen quartären Terrassenschottern mit mäßiger bis guter Wasserdurchlässigkeit sowie von gering durchlässigen schluffigen Grundmoränen.

Etwa ab der Stationierung SL206_0+500 verläuft die Trasse im hydrogeologischen Teilraum „Terrassenebenen des Rheins und der Maas“. Hier stehen gut durchlässige silikatische Porengrundwasserleiter aus Flussablagerungen an, die lokal durch Schluff-, Ton und Torfhorizonte in Teilstockwerke gegliedert sein können. Die quartären Terrassensedimente stellen ein wichtiges Grundwasserstockwerk dar und werden umfangreich zur Trinkwassergewinnung und für industrielle Zwecke genutzt.

Ab Stationierung SL229_0+500 bis zum Ende des Abschnittes NRW2 bei SL237_0+000 wird der hydrogeologische Teilraum „Stauchmoränen und Sander am Niederrhein“ gequert. Hier wird der Untergrund von Resten einer gestauchten Endmoräne sowie den westlich vorgelagerten Schmelzwassersanden gebildet. Es handelt sich bei der Stauchmoräne im Wesentlichen um einen schuppigen Wechsel aus Sanden und kiesigen Sanden der

Terrassenablagerungen im Wechsel mit tertiären Schluffen, Tonen und Feinsanden, die unregelmäßige, schwebende Grundwasserstockwerke bilden. Die im Westen vorgelagerten Schmelzwassersande weisen mittlere Durchlässigkeiten auf.

Zu den Eisengehalten des Grundwassers liegen Angaben aus einzelnen Beprobungen, die im Vorfeld der Antragstellung an Messstellen im Umfeld des Trassenverlaufs durchgeführt wurden, vor. Im Rahmen dieser Grundwasseruntersuchungen (siehe Unterlage H1.8, Grundwasseranalytik) wurden Eisenwerte von 0,26 - 5,3 mg/l im GWK „Niederung des Rheins/Issel - Talsandebene“ (DENW_928_01) ermittelt. Im Wasserkörper „Terrassenebenen des Rheins“ (DENW_286_01) wurde ein Eisengehalt von 5 mg/l gemessen. Im Bereich des GWK „Niederung des Rheins“ (DENW_286_03) lag die Eisenkonzentration bei 0,16 - 1,7 mg/l. Detaillierte Angaben sind der Unterlage H1.8 zu entnehmen.

Somit können u. U. im oberflächennahen Grundwasser zumindest bereichsweise leicht erhöhte Eisenkonzentrationen auftreten.

Grundwasserkörper

nnerhalb des Untersuchungsraums sind im Abschnitt NRW2 fünf Grundwasserkörper abgegrenzt (BfG, 2022), die in der folgenden Tab. 12-23 mit der Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes dargestellt sind.

Tab. 12-23: Teilschutzgut Grundwasser - Grundwasserkörper im Untersuchungsraum

Grundwasserkörper [Name]	Grundwasserkörper [ID]	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	Signifikante Belastungen	Maßgebliche Stoffe für chem. Zustand
Tertiär des westlichen Münsterlandes / Issel	DENW_928_17	gut	schlecht	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Nitrat
Niederung des Rheins / Issel -Talsandebene	DENW_928_01	gut	schlecht	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Nitrat
Niederung des Rheins	DENW_27_05	gut	gut	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	-
Niederung des Rheins	DENW_27_03	gut	schlecht	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Nitrat, Phosphate
Terrassenebene des Rheins	DENW_286_01	gut	schlecht	Diffuse Quellen - Landwirtschaft	Nitrat

Der mengenmäßige Zustand wird bei den Grundwasserkörpern im Untersuchungsraum als gut eingestuft (WasserBLick, 2023).

Der chemische Zustand ist für den GWK „Niederung des Rheins“(DENW_27_05) ebenfalls gut. Es sind jedoch diffuse Einträge durch die Landwirtschaft vermerkt. Schwellenwerte werden hierdurch an den maßgeblichen Messstellen jedoch nicht überschritten. Die übrigen Grundwasserkörper, darunter fallen „Tertiär des westlichen Münsterlandes / Issel“(DENW_928_17), „Niederung des Rheins / Issel Talsandebene“ (DENW_928_01), „Niederung des Rheins“ (DENW_27_03) und „Terrassenebene des Rheins“ (DENW_27_01), sind als

schlecht eingestuft. Die Belastungen umfassen hierbei ebenfalls diffuse Einträge aus der Landwirtschaft. Als Stoffe mit Schwellenwertüberschreitungen werden bei den vier genannten Grundwasserkörpern Nitrat und beim GWK DENW_27_03 darüber hinaus auch Phosphate aufgeführt.

Eine weiterführende Betrachtung der Grundwasserkörper erfolgt im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie.

Oberflächennahe Schichtfolge im Trassenverlauf

Die nachfolgenden Beschreibungen der oberflächennahen Schichtenfolge (Oberboden und darunter befindliche quartäre Lockergesteine), die im Rahmen geotechnischer Untersuchungen im Trassenverlauf ermittelt wurde, sind der Unterlage J2.1 – Geotechnischer Untersuchungsbericht (GUB) Planfeststellungsabschnitt NRW2 entnommen. Die Beschreibung der Schichten erfolgt vom Hangenden zum Liegenden. Die Angaben zur Schichtenfolge dienen der Einschätzung der Grundwasserverhältnisse und ihrer Gefährdung und stellen die Grundlage zum Verständnis des im Anschluss beschriebenen Schutzpotenzials der Grundwasserüberdeckung dar.

Oberboden

Zu Beginn des Abschnittes NRW2 stehen Oberböden in einer nichtbindigen Bodenmatrix aus schluffigen Fein- bis Mittelsanden mit variierenden humosen Anteilen an. Im anschließenden Bereich zwischen SL215 und SL225 wurden zumeist Oberböden mit bindiger Bodenmatrix aus sandigen humosen Schluffen oder Tonen erkundet. Im daran anschließenden Teil des Abschnittes NRW2 wurden sowohl bindige als auch nichtbindige Oberböden ermittelt.

Auffüllungen

Flächig zusammenhängende oder tiefreichende, durch anthropogene Fremdbeimengungen geprägte Auffüllungen wurden im Abschnitt NRW2 nicht angetroffen. Bei den als Auffüllung angesprochenen Böden handelt es sich überwiegend um umgelagerte natürlich anstehende Oberböden bzw. quartäre nichtbindige Böden ohne anthropogene Fremdbeimengungen. Im Bereich des östlichen Rheinvorlandes haben in der Vergangenheit an zahlreichen Stellen Auskiesungen stattgefunden, die zum Teil verfüllt wurden, zum Teil als Gewässer erhalten sind.

Organische Böden/Torf

Im Planfeststellungabschnitt NRW2 traten lediglich an 2 Ansatzpunkten organisch überprägte Schichten in Form von zersetzten Torfen auf. Weiterhin wurden m westlichen Auenbereich des Hagener Meeres wurden organisch durchsetzte Böden in größerer Ausdehnung erkundet. Ihre Unterkante lag in Tiefen zwischen 3,6 m und 5,0 m unter GOK.

Sand und Sand-Schluff-Gemische

Unterhalb der Oberböden bzw. der Auffüllungen folgen zumeist nichtbindige quartäre Lockergesteine. Hierbei handelt es sich um meist Mittel- bis Grobsande mit schluffigen bis kiesigen Beimengungen. Der Kieskornanteil nimmt in Richtung Süden hin zu. Häufig sind zwischen den Oberböden/Auffüllungen und den quartären Sanden bindige Auenlehme unterschiedlicher

Dicke eingelagert. Lokal ist darüber hinaus innerhalb der Sande mit geringmächtigen bindigen Einlagerungen (Schluff, untergeordnet Ton) zu rechnen.

Kies und Kies-Sand-Gemische

Unterhalb der quartären Sande folgen bereichsweise pleistozäne Bach- und Flussablagerungen aus stark sandigen Kiesen. Die kiesigen Ablagerungen stellen die Nieder- und Mittelterrassen des Rheins dar. Sie wurden in Tiefen zwischen 1,0 m/5,5 m unter GOK erkundet und stehen überwiegend bis zur jeweiligen Endaufschlusstiefe der abgeteuften Bohrungen an.

Schluffe und Tone

Im Abschnitt NRW2 wurden bei etwa 50 % der abgeteuften Bohrungen quartäre Schluffe angetroffen. Überwiegend stehen die Schluffe unterhalb der Oberböden an bzw. sind innerhalb der quartären Sande als geringmächtige Schichten eingelagert. Bei den Schluffen handelt es sich um holozäne Auenlehme. Ihre Mächtigkeit liegt meist bei 0,5 m bis 1,0 m. Besonders im östlichen Rheinvorland steht der Schluff lokal in größeren Schichtdicken von bis zu etwa 3,0 m an.

Weiterhin wurden unterhalb des Oberbodens bzw. innerhalb des Auenlehmes oder der quartären Sande lokal geringmächtige quartäre Tonschichten angetroffen. Ihre Mächtigkeit liegt größtenteils bei < 0,5 m, sehr vereinzelt wurden Schichtdicken von etwa 2,0 m angetroffen.

Tertiäre Lockergesteinsablagerungen

Unterhalb der quartären Lockergesteinsschichten folgen die Ablagerungen des Tertiärs. Die tertiären Schichten wurden in Tiefen von 12,0 m bis 21,0 m unter GOK angetroffen. Die tertiären Ablagerungen werden von schwach schluffigem Feinsand in grünlich grauer Farbe gebildet.

Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung

Grundwasser ist gegen den Eintrag von Schadstoffen überall dort geschützt, „wo gering durchlässige Deckschichten über dem Grundwasser die Versickerung behindern und wo große Flurabstände zwischen Gelände- und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit begünstigen, innerhalb der Stoffminderungsprozesse wirksam werden können“ (LBEG, 2021).

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung im Untersuchungsraum ist der Hydrogeologischen Karte von Niedersachsen 1:200.000, HÜK 200 (LBEG, 2021) entnommen und in Plananlage F1.10 – Schutzgut Wasser, Bestand und Empfindlichkeit – kartographisch dargestellt. Es wird drei Klassen zugeordnet, in denen unterschiedliche stoffmindernde Eigenschaften der Gesteine in der Grundwasserüberdeckung zusammengefasst dargestellt werden:

„In die Klasse „gering“ sind die Gebiete eingestuft, in denen aufgrund sehr geringer Mächtigkeiten oder des Fehlens potenzieller Barrieregesteine (Ton, Schluff), bzw. geringer Flurabstände die Verweildauer von eingedrungenen Schadstoffen kurz ist. und adsorptive Oberflächen kaum oder gar nicht vorhanden sind. Daher können Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) kaum stattfinden.

In die Klasse „mittel“ sind die Gebiete eingestuft, in denen aufgrund mittlerer Mächtigkeiten potenzieller Barrieregesteine (Ton, Schluff), bzw. mittlerer Flurabstände die Verweildauer von

eingedrungenen Schadstoffen mäßig ist und adsorptive Oberflächen in geringem Umfang vorhanden sind. Daher können Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) in beschränktem Maße stattfinden.

In die Klasse „hoch“ sind die Gebiete eingestuft, in denen aufgrund großer Mächtigkeiten potenzieller Barrieregesteine (Ton, Schluff), bzw. großer Flurabstände bei durchlässigen Ge-steinen die Verweildauer von eingedrungenen Schadstoffen groß ist und /oder adsorptive Oberflächen in hohem Umfang vorhanden sind (bei Tonen). Daher können Stoffminderungs-prozesse (Abbau, Adsorption) in besonders starkem Maße stattfinden. (LBEG, 2021).“

Für den Untersuchungsraum leitet sich aus dem o. g. Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ab, dass im Abschnitt NRW2 überwiegend ungünstige Rückhalteeigenschaften gegenüber Stoffeinträgen zu erwarten sind (geringe Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung). Eine mittlere bis hohe Schutzfunktion ist für den Trassenverlauf lediglich zu Beginn des Abschnitts NRW2 auf einem kleinen Teilstück (SL205_0+800 bis SL206_0+800) verzeichnet. Weiterhin befindet sich am Ende des Abschnittes NRW2 östlich SL235_0+400 ein Gebiet mit mittlerer Schutzfunktion im Untersuchungsraum, wird jedoch weder von der Trasse noch von Bauwasserhaltung berührt.

Grundwasserstand und -fließrichtung

Aufschluss über die Lage der Grundwasseroberfläche gibt die Grundwassergleichenkarte 1988 des LANUV (https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/wasser/grundwasser/GW/grundwassergleichen_1988).

Die Karte zeigt die Grundwasseroberfläche des ersten großräumig verbreiteten Grundwasserstockwerks. Sie beruht auf Stichtagsmessungen vom April 1988 und stellt einen repräsentativen, landesweit vergleichsweise hohen Grundwasserstand dar (Referenzzeitpunkt). Er wird in Stufen von jeweils 1 m angegeben.

Im Bereich des Trassenverlaufs im Abschnitt NRW 2 ist östlich des Rheins (bis Stationierung SL223) die Grundwasserfließrichtung großräumig nach Südosten auf den Rhein hin gerichtet. Hierbei weist die Grundwasseroberfläche im ersten Teilabschnitt (von SL205 bis SL207) ein steileres Gefälle auf und fällt zum Referenzzeitpunkt April 1988 von 43 m NHN bis 23 m NHN ab. Der darauffolgende Teilabschnitt bis zum Rhein (SL223) ist durch ein flacheres Grundwassergefälle gekennzeichnet. Am Rhein liegt die Grundwasseroberfläche für den Betrachtungszeitpunkt bei etwa 11 m NHN.

Westlich des Rheins ist die Grundwasserfließrichtung ebenfalls auf den Vorfluter Rhein hin gerichtet und verläuft großräumig nach Nordosten. Aufgrund des flachen Gefälles und des Vorhandenseins weiterer Vorfluter (z.B. Hohe Ley, Bruckhofsche Ley, Mittelley), variiert die Fließrichtung jedoch lokal. Vom Rhein an steigt der Grundwasserstand nach Westen im Trassenverlauf an von 11 m NHN in Rheinnähe bis etwa 23 m NHN bei Stationierung SL233 westlich des Uedemer Hochwaldes (Referenzzeitpunkt April 1988). Im letzten Teil des Abschnittes NRW2 (etwa SL 233. bis SL237) verläuft die Trasse westlich entlang des Höhenzugs des Uedemer Hochwaldes und Tüschenwaldes. Hier ist die Grundwasserfließrichtung in etwa nach

Westen hin gerichtet mit Höhen der Grundwasseroberfläche zwischen 23 und 31 m NHN zum Referenzzeitpunkt.

Die Geländehöhen liegen im Trassenabschnitt NRW2 östlich des Rheins zu Beginn (SL205) bei etwa 46 m NHN, fallen bis Stationierung SL207auf 25 mNHN ab und von dort auf 15 m NHN am Rhein. Westlich des Rheins steigt die Geländehöhe zwischen 15 m NHN am Rhein bis 45 m NHN auf Höhe der Stationierung SL235_0+400, um dann bis zum Ende des Abschnittes NRW2 wieder bis auf 32,5 m NHN abzufallen.

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung (Unterlage J2.1) ist zwischen den Stationierungen SL217 (Südufer Hagener Meer) und SL222 (östliches Rheinufer) mit überwiegend gespannten Grundwasserverhältnissen zu rechnen. Zudem zeigt die Baugrunderkundung lokale und kleinräumige Bereiche, in denen ebenfalls mit gespannten Grundwasserverhältnissen (siehe BS 215-4 und BS 230-2 bis BS 230-5) gerechnet werden muss.

Grundwasserflurabstand

Die nachfolgende Zusammenfassung der Grundwassersituation in Bezug auf die Baumaßnahme für den Abschnitt NRW2 entstammt der Unterlage J2.1. Die Angaben beruhen auf der durchgeführten Baugrunduntersuchung des Trassenbereiches sowie den o. g. Isolinien des LANUV für den Referenzzeitpunkt April 1988.

Das Grundwasser steht in Teilbereichen des Planfeststellungsabschnittes NRW2 sehr flurnah an. Der natürliche Grundwasserstand ist vielfach durch landwirtschaftliche Drainagemaßnahmen überprägt. Durch die Baumaßnahme wird vorwiegend in den obersten Porengrundwasserleiter der quartären Sedimente eingegriffen.

Im Planfeststellungsabschnitt NRW2 ist zwischen den SL205 und SL215 von Grundwasserflurabständen zwischen 1,0 m und 3,0 m auszugehen. Ab SL215 bis zum südlichen Ende des Planfeststellungsabschnittes NRW2 bei SL236 vergrößern sich die Grundwasserflurabstände sukzessive auf > 3,0 m bis z. T. > 5,0 m. Lokal sind gleichwohl Bereiche vorhanden, in denen die Grundwasserflurabstände bei < 2,0 m liegen.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung (Unterlage J2.1) wurden Bereiche des Trassenverlaufs abgegrenzt, bei denen geringe Flurabstände vorherrschen, bzw. das Grundwasser sich innerhalb der Eingriffstiefe des Vorhabens befindet. Hier ist von der Notwendigkeit einer Wasserhaltung auszugehen ist. Die Darstellung dieser Bereiche wurde in die Kartendarstellung des UVP-Berichts zum Schutzgut Wasser (Unterlage F1.10 Schutzgut Wasser - Bestand und Empfindlichkeit) als „Gebiete mit geringem Grundwasserflurabstand“ übernommen. Ebenfalls wurde die prognostizierte Reichweite der temporären Grundwasserabsenkung zur bauzeitlichen Wasserhaltung in die Plananlage F1.10 übernommen.

Im Bereich NRW2 östlich des Rheins (SL205 bis SL223) ist der Trassenverlauf auf großen Strecken durch geringe Grundwasserflurabstände geprägt, so dass überwiegend mit Grundwasserhaltung bei der Bauausführung (siehe Plananlage F1.10 Schutzgut Wasser – Bestand und Empfindlichkeit, Reichweite der temp. Grundwasserabsenkung zur Bauwasserhaltung) zu rechnen ist. Ausnahmen stellen lediglich kleinere Teilstücke von etwa 500 bis 1000 m Länge dar. Solche Teilstücke, in denen voraussichtlich keine Bauwasserhaltung erforderlich ist,

finden sich insbesondere zu Beginn der Trasse, weiterhin zwischen kleiner Issel und Issel (SL209_0+500 bis SL211) sowie im Bereich Klosterheide (südöstlich Haldern, SL215).

Westlich des Rheins (ab SL223) ist im Abschnitt NRW2 aufgrund der insgesamt etwas größeren Grundwasserflurabstände nur untergeordnet in Teilabschnitten Bauwasserhaltung zu erwarten. Dies ist punktörmig an einzelnen Gewässerquerungen der Fall (z. B. Vynensche Ley bei SL225_0+350, Gesthuysener Ley bei SL226_0+450) sowie auf Teilstücken westlich des Uedemer Hochwaldes (SL228_0+800 bis SL232 und SL233_0+500 bis SL234).

Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete

Im Abschnitt NRW2 sind innerhalb des Untersuchungsraums zwei festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen. Heilquellenschutzgebiete liegen nicht im Untersuchungsraum.

Eine kartographische Darstellung der Trinkwasserschutzgebiete ist in Plananlage F1.10 dieses UVP-Berichtes enthalten, weiterhin in Unterlage 5.4 (Wasserrahmenrichtlinie).

Nachfolgend sind die Trinkwasserschutzgebiete aufgeführt, die sich innerhalb des Untersuchungsraumes befinden.

Tab. 12-24: Teilschutzgut Grundwasser - Festgesetztes Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum

Trinkwasserschutzgebiet	Gebietsnummer	Lage in GWK	Schutzzone im U-Raum	Querung durch Trasse/Betroffenheit	Querungslänge [km]	Blattnr. Unterlage 5.4
Mussum	410403	DENW_928_01	IIIA, IIIB	Nein / Keine Betroffenheit	--	1
Wittenhorst	430403	DENW_928_01	IIIA, IIIB	Nein / IIIB randlich berührt durch Reichweite der GW-Absenkung	--	1, 2

Von den festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten im Untersuchungsraum wird keines durch die Trasse gequert. Beim festgesetzten WSG Wittenhorst befindet sich jedoch ein randlicher Teil der Schutzzone IIIB innerhalb der prognostizierten Reichweite der bauzeitlichen Grundwasserabsenkung. Das festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet Mussum (siehe Blatt 1 der Plananlage F5.4) liegt innerhalb des Untersuchungsraumes, ist jedoch vom Vorhaben nicht betroffen. Zwar liegen seine Schutzzone IIIB und IIIA im Nahbereich des Vorhabens in einer Entfernung von 70 m zur Trassenachse, werden jedoch weder von der Trasse oder temporären Flächeninanspruchnahmen gequert, noch von der Reichweite einer Grundwasserabsenkung zur Bauwasserhaltung berührt.

Neben den festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten ist im Untersuchungsraum noch ein geplantes Trinkwasserschutzgebiet verzeichnet. Es handelt sich um den in der nachfolgenden Tab. 12-25 aufgeführten Bereich, der von der Trasse gequert wird.

Tab. 12-25: Teilschutzgut Grundwasser - geplante Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum

Geplantes Trinkwasserschutzgebiet	Gebietsnummer	GWK	Schutzzone im U-Raum	Querung durch Trasse / Betroffeheit	Querungslänge [km]	Blattnr. Unterlage 5.4
Obermörter	430401	DENW_27_03	IIIA, IIIB	Ja / IIIA und IIIB betroffen durch Reichweite der GW-Absenkung	3,1	3

Für das geplante Trinkwasserschutzgebiet Obermörmter ist noch keine Ausweisung erfolgt. Jedoch findet in dem Gebiet bereits eine Trinkwassergewinnung statt. Daher ist es im Hinblick auf den Trinkwasserschutz wie ein ausgewiesenes WSG zu werten. Das geplante Trinkwasserschutzgebiet Obermörmter wird durch die Trasse gequert. An zwei Stellen ist im Bereich geschlossener Querungen zusätzlich Grundwasserhaltung vorgesehen.

Alle übrigen Trinkwasserschutzgebiete im Planungsraum befinden sich in größerer Entfernung zur Trasse und sind weder von einer Querung noch einer Bauwasserhaltung betroffen.

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Trinkwassergewinnung und Grundwasserschutz

Als Reserve- oder Vorranggebiet zum Schutz des Trinkwassers sind im Untersuchungsraum im Abschnitt NRW2 die drei Gebiete Hamminkeln, Xanten-Wardt-Mörmter und Bönninghardt verzeichnet. Alle drei befinden sich im Bereich des Trassenverlaufes. Eine Trinkwassergewinnung findet hier nicht statt, vielmehr erfolgt die Abgrenzung, um dadurch Wasserressourcen planerisch zu sichern. Reserve- oder Vorranggebiete dienen der langfristigen Sicherung von Wasserressourcen über den gegenwärtigen Nutzungsbedarf hinaus (Reservegebiete), zur Erhaltung bzw. Verbesserung des Wasserhaushalts der Böden in den Grundwassereinzugsgebieten sowie die vorausschauende Lenkung stark wasserverbrauchender Nutzungen in von Trockenheit besonders betroffenen Gebieten. Da durch das Vorhaben nach Abschluss der Bautätigkeit keine relevanten Auswirkungen mehr auf die Nutzung des Grundwassers ausgehen, ist die spätere Nutzung des Reserve- oder Vorranggebietes zur Trinkwassergewinnung nicht durch das Vorhaben beeinträchtigt. Eine kartographische Darstellung oder eine weiterführende Betrachtung erfolgt daher im Rahmen des UVP-Berichtes nicht.

Private Trinkwasserbrunnen

Im Rahmen der Hydrogeologischen Fachgutachten (Unterlage J1.4) wurden private Wasserversorgungsanlagen im Untersuchungsraum ermittelt (kreisbezogene Anfrage). Brunnen in einem Abstand von bis zu 100 m zur Trassenachse sowie darüber hinaus Brunnen, die innerhalb der Reichweite der Grundwasserhaltung liegen, wurden einer näheren Betrachtung unterzogen. Der Gesamtbestand dieser Brunnen ist in Unterlage J1.4 aufgeführt. Er enthält neben Trinkwasserbrunnen auch Brauchwasserbrunnen, Löschwasserbrunnen und Brunnen zur landwirtschaftlichen Bewässerung. Für jeden Einzelfall wurden in der Unterlage J1.4 Betroffenheiten und Maßnahmen ermittelt und dargestellt.

Diejenigen Brunnen, die der Trinkwassergewinnung dienen, werden im Rahmen dieses UVP-Berichtes dargestellt und sind in Plananlage F1.10 Schutzgut Wasser – Bestand und Empfindlichkeit – abgebildet.

Es handelt sich um die folgenden Brunnen:

Tab. 12-26: Teilschutzgut Grundwasser – private Trinkwasserbrunnen im Untersuchungsraum

Privater Trinkwasser-brunnen Bezeichnung	Stationierung	Lage in Baube-darfsfläche	Lage im Schutz-streifen	Lage innerhalb Reichweite der GW-Absenkung
NRW 2_2	SL205 - SL206	nein	nein	nein
NRW 2_1	SL205 - SL206	nein	nein	nein
NRW 2_10	SL207 - SL208	nein	nein	ja
NRW 2_6	SL208 - SL209	nein	nein	ja
NRW 2_22	SL209 - SL210	nein	nein	nein
NRW 2_20	SL209 – SL210	nein	nein	ja
NRW_2_WES_44	SL210 - SL211	nein	nein	ja
NRW_2_WES_30	SL210 - SL211	nein	nein	nein
NRW 2_32	SL210 - SL211	nein	nein	ja
NRW 2_28	SL210 - SL211	nein	nein	ja
NRW_2_WES_37	SL216 - SL217	nein	nein	nein

Alle in Tab. 12-26 genannten Brunnen befinden sich außerhalb des Schutzstreifens bzw. der temporären Baubedarfsflächen und werden somit nicht durch die direkte Bautätigkeit beeinflusst.

Die obenstehende Tab. 12-26 lässt jedoch erkennen, dass sich im Abschnitt NRW2 6 private Trinkwasserbrunnen innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung befinden. In diesem Fall ist davon auszugehen, dass sie durch die geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen (mit der errechneten Reichweite des Absenktrichters) beeinflusst werden. Die Beeinflussung wird sich höchstwahrscheinlich in Form einer moderat verminderten Grundwasserverfügbarkeit zeigen.

Im Rahmen der Hydrogeologischen Fachgutachten (Unterlage J4) werden für jeden Einzelfall Maßnahmen vorgesehen. Dies ist insbesondere ein direkter Kontakt mit dem Brunnenbetreiber, um möglicherweise verminderte Förderwassermengen durch z. B. Gestellung von Wasserwagen o. ä. auszugleichen. Weiterhin ist der Wasserstand im Brunnen vor, während und nach der Wasserhaltung regelmäßig zu messen und zu dokumentieren, um eine mögliche Beeinflussung zu ermitteln und gegebenenfalls rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen. Von thermischen Beeinflussungen ist für die betrachteten Trinkwasserbrunnen aufgrund ihrer Entfernung zur Trasse nicht auszugehen.

Da es sich bei den privaten Trinkwasserbrunnen um Einzelfallbetrachtungen handelt, für die in Abstimmung mit den jeweiligen Betreibern individuelle Lösungen vorzusehen sind, werden sie in der Bestandskarte zum Schutzgut Wasser (Unterlage F1.10) dargestellt, jedoch im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet. Ergänzend sei hier auf die Angaben der Hydrogeologischen Fachgutachten (Unterlage J4) verwiesen.

Altlasten und -verdachtsflächen

Innerhalb des Untersuchungsraumes (von jeweils 300 m beidseits der Baubedarfsfläche bzw. von 25 m zu Zuwegungen) befinden sich die in der folgenden Tab. 12-27 aufgeführten Altlasten, Altstandorte bzw. Altlastverdachtsflächen.

Eine Kartendarstellung erfolgt im Rahmen des Schutzgutes Boden (siehe Kapitel 11 und Plananlage F1.9), weiterhin in den wasserrechtlichen Anträgen (Unterlage H1) sowie im Rahmen des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage F5 und Plananlage F5.4).

Tab. 12-27: Teilschutzgut Grundwasser - Altlasten, Altstandorte oder Verdachtsflächen im Untersuchungsraum

Altlastverdachtsfläche Nr.	Lagebezeichnung	Art	Landkreis	Stationierung	Querung durch Trasse	Entfernung zu temp. beanspruchter Baubedarfsfläche ca. [m]	Innerhalb Reichweite der GW-Absenkung
Keine Angabe	Keine Angabe	Verfüllte Abgrabung	WES	SL205_0+900	--	147	--
3-38	Landmaschinenschlosserei Hülsk	Ehem. Tankstelle	WES	SL211_0+200	--	174	--
0988	Ehem. BW-Depot Haldern	Altstandort	KLE	SL215_0+750	--	164	--
0148	Haffen/ Leppersweg	Altablagerung	KLE	SL220_0+800	--	112	Ja
1178	Haffen-Mehr	Ehem. Kläranlage	KLE	SL221_0+400	--	288	--
0147	Reeser Eyland Süd	Verfüllte Abgrabung	KLE	SL221_0+650 - SL222_0+600	Ja (offene Verlegung)	0 (im Trassenverlauf)	Ja
13-31	Zeltplatz Husen	Verfüllte Rheinvorl. Auskies.	WES	SL223_0+050	--	47	--
1042	Begeland/ Borgenacker	Verfüllte Abgrabung	KLE	SL224_0+200	--	2	--
0184	Uedemer Bruch	Sprengplatz	KLE	SL235_0+500	--	230	--
1088	Pipeline Kundernhof	BTEX-Schaden	KLE	SL235_0+800	--	87	--
0182	Uedemer Bruch/ südl. Labbecker Str.	Deponie	KLE	SL236_0+200	--	294	--
0183	Uedemer Bruch/ Sonsbecker Str.	Deponie	KLE	SL236_0+700	--	164	--
1278	Sonsbecker Str.	Verfüllung	KLE	SL236_0+700	--	280	--

Bekannte Standorte mit Altlasten, Altablagerungen und Verdachtsflächen wurden dem Streckengutachten zum Baugrund (Unterlage J2.1) entnommen. Die Daten wurden für das

Baugrundgutachten kreisbezogen angefragt. Die hier aufgelisteten Flächen liegen in bis zu 300 m Entfernung beidseits zur Trassenachse. Alle innerhalb der Reichweite der Bauwasserhaltung gelegenen Flächen sind hierin enthalten.

Es wurde in der obenstehenden Tab. 12-27 für diese Flächen jeweils die ungefähre Stationierung der geplanten Trasse angegeben. Weiterhin wird benannt, ob eine Querung durch die Trasse erfolgt und die Flächen sich innerhalb der berechneten Reichweite der Grundwasserabsenkung (siehe Plananlage F1.10 zum UVP-Bericht, wasserrechtliche Anträge Unterlage H1.2 sowie Plananlage F5.4 des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie) befinden. Es wird zudem die Entfernung zur Baubedarfsfläche benannt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um temporär geplante Arbeitsstreifen, Lagerflächen, Zuwegungen sowie Flächen für die temporäre Verlegung von Leitungen zu Einleitstellen der Bauwasserhaltung.

Nach derzeitigem Kenntnisstand befinden sich 2 Flächen (Altablagerung Haffen/ Leppersweg sowie verfüllte Abgrabung Reeser Eyland Süd) voraussichtlich innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung zur Bauwasserhaltung. Davon wird die verfüllte Abgrabung Reeser Eyland Süd auch von der Trasse in offener Bauweise gequert. Die Fläche Haffen/ Leppersweg ist lediglich von der Reichweite der Bauwasserhaltung betroffen.

Weiterhin ist die verfüllte Abgrabung Begeland/Borgenacker in unmittelbarer Nähe (2 m) von geplanten Arbeitsflächen entfernt. Sie wird jedoch nicht in Anspruch genommen und befindet sich nicht innerhalb der Reichweite einer bauzeitlichen Grundwasserabsenkung.

Bei den übrigen Altablagerungen oder Altstandorten im Untersuchungsraum erfolgt keine Querung durch die Trasse. Weiterhin liegen diese Flächen nicht innerhalb der Reichweise der Grundwasserabsenkung zur Bauwasserhaltung, sind also nach derzeitigem Stand nicht vom Vorhaben betroffen.

Sonstige stoffliche Belastungen des anstehenden Untergrundes

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen über die o.g. bekannten Altstandorte/Altablagerungen keine Anhaltspunkte für schädliche stoffliche Bodenveränderungen oder Grundwasserbelastungen im Bereich der geplanten Leitungsbaumaßnahmen bzw. innerhalb der Reichweite der Bauwasserhaltung vor.

Wasserschutzwald

Waldgebiete mit einer herausragenden Bedeutung für den Trinkwasser- und Heilquellenschutz können in NRW durch Rechtsverordnungen geschützt werden und unterliegen Beschränkungen in der Waldbewirtschaftung, die dem Wasserschutz dienen. Wasserschutzwald dient dem Erhalt der Wassergüte und der Stetigkeit des Wasserangebots. Grundsätzlich sind Waldflächen in festgesetzten Trinkwasserschutz- und Heilquellen-Schutzgebieten von besonderer Bedeutung für den Trinkwasserschutz. Eine förmliche Ausweisung bzw. Abgrenzung von Wasserschutzwald mit entsprechenden Verbotstatbeständen wurde in NRW im Rahmen der Waldfunktionenkartierung nicht vorgenommen. Daher erfolgt keine Darstellung oder weitere Betrachtung im Rahmen des UVP-Berichtes.

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL ist unter anderem die Interaktion des Grundwassers mit den ausgewiesenen, WRRL-relevanten grundwasserabhängigen Landökosystemen zu beurteilen. Zu prüfen ist hierbei, ob nach den Kriterien der WRRL vom Vorhaben eine Schädigung des Landökosystems zu erwarten ist. Diese Prüfung ist nicht Gegenstand des UVP-Berichtes sondern erfolgt im Rahmen des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage F5). Die Beeinflussung anderer Schutzgüter, insbesondere „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ durch die Grundwasserhaltung, wie beispielsweise feuchtegeprägte Vegetationsbestände, wird unter dem jeweiligen Schutzgut betrachtet.

12.2.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Potenzielle Auswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser können überwiegend aus der Bautätigkeit infolge des Einsatzes von Baumaschinen, des Aushubs der Kabelgräben und der Gruben, des Abtragens von Oberboden im Bereich der Kabelgräben, der Anlage von Zuwegungen und Baueinrichtungsflächen sowie der ggf. an grundwassernahen Standorten erforderlichen Bauwasserhaltung resultieren. Die Notwendigkeit der Bauwasserhaltung ist abhängig von der Eingriffstiefe in den Untergrund und dem Grundwasserflurabstand. Bei der Regelbauweise (offenes Bauverfahren) beträgt die Kabelgrabentiefe ca. 2,0 m. Bei einer geschlossenen Querung im HDD-Verfahren ist in der Regel für die Einbindegruben am Anfang und Ende des HDD nur eine geringfügig größere Eingriffstiefe als für die freie Strecke erforderlich, so dass die HDD-Querung häufig ohne Bauwasserhaltung erfolgen kann. Das geschlossene Bauverfahren mittels Kurzvortrieb oder Microtunnel ist durch die Anlage von Start- und Zielgruben mit einer größeren Eingriffstiefe in den Untergrund verbunden. Entsprechend werden Wasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenlegung der Baugrube wahrscheinlicher. Die Querung des Rheines erfolgt in offener Querung des Gewässers mit Dükereinzug. Hierbei ist keine Wasserhaltung erforderlich.

Weiterhin erfolgt im Bereich Rees-Haldern bei SL215_0+700 der Bau einer Repeaterstation. Hierzu wird ein Gebäude mit Streifenfundament errichtet sowie Betriebswege und eine dauerhafte Zufahrt. Die Station dient der Verstärkung der optischen Signale im mitverlegten Lichtwellenleiterkabel der Amprion-Nachrichtentechnik. Für den Bau der Repeaterstation Haldern ist zur Errichtung der Fundamente des Gebäudes ein Eingriff in den Untergrund von mindestens 0,8 m erforderlich. Die Station liegt in einem Bereich, in dem zum Bau des Kabelgrabens Wasserhaltung erfolgt, so dass bei hohen Wasserständen ggf. Grundwasserhaltung beim Bau erforderlich ist.

Anlagebedingt können sich potenzielle Vorhabenwirkungen aus der Versiegelung, durch die Einbringung von Baustoffen oder durch Barriere-/ Drainagewirkung der wiederverfüllten Kabelgräben ergeben.

Als mögliche betriebsbedingte Wirkung ist der Einfluss der Wärmeemission des Erdkabels auf die Grundwassertemperatur zu nennen.

Eine Zusammenstellung potenzieller Wirkfaktoren für das Teilschutzgut Grundwasser enthält die nachfolgende Tab. 12-28. Eine Übersicht der Wirkfaktoren aller Schutzgüter, die im

Rahmen des UVP-Berichtes betrachtet werden, ist in Kapitel 2.5 dieser Unterlage enthalten. Für die nachfolgende wurden daraus diejenigen mit möglicher Relevanz für das Grundwasser ausgewählt.

Tab. 12-28: Teilschutzgut Grundwasser - Übersicht potenzielle schutzgutrelevante Wirkfaktoren

Nr.	Vorhaben-bestand-teil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen | Auswirkungen
Baubedingt			
A3	Baustel-lenbetrieb	Schadstoffemission	Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers
A5		Staubemission	Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme | Eutrophierung
A7	Arbeits-streifen, Baustel-leneinrich-tungsflä-chen, Zufahrten	temporäre Flächen-inanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserüberdeckung durch Abtragen des Oberbodens im Arbeitsstreifen | Erhöhung der Verschmutzungsge-fährdung des Grundwassers
A14		Grundwasserab-senkung	mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, Beein-trächtigung feuchtegeprägter Standorte durch temporäre Vergröße-rung des Grundwasserflurabstands, Stoffmobilisierung und Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von organischen oder organogenen Böden/Moorböden,
A15			Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen | Stofftransport und -ausbreitung im Grundwasser
A16		Anlage von Kabel-gräben und Gruben	Durchstoßen von wasserstauenden Bodenhorizonten | Veränderung der Wasserwegsamkeit und des mengenmäßigen Grundwasser-haushaltes
A20			Verringerung der Grundwasserüberdeckung, ggf. Bautätigkeit im Grundwasserbereich, Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen, Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers, Oxidation reduzierter Stoffe im Untergrund wie ins-besondere Pyrit (Bildung von Schwefelsäure und Versauerung des Grundwassers)
Anlagebedingt			
B2	Dauerhafte Zufahrten, Nebenbau-werke (Repeater-station)	Dauerhafte Flä-cheninanspruch-nahme	Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Verdichtung
B7	Kabelan-lage und Bettung	Dauerhafte Flä-cheninanspruch-nahme	Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Veränderung der Bodenstruktur/Drainagewirkung
B8	Muffengru-ben, ggf. Muffen-bauwerke	Dauerhafte Flä-cheninanspruch-nahme	Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung
Betriebsbedingt			
C1	Betrieb der Kabelan-lage	Wärmeemission	Erwärmung des Grundwassers

Für die in der obenstehenden Tab. 12-28 aufgeführten potenziellen Wirkfaktoren wird nachfolgend jeweils geprüft, ob erhebliche Auswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser von vornherein ausgeschlossen werden können oder der Wirkfaktor im Weiteren näher zu betrachten ist.

Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers/ Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit

Das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers durch **Eintrag von Schadstoffen** infolge des Maschineneinsatzes sowie durch Tankvorgänge, Reparaturen und Wartungsvor-gängen ist während der Bauphase erhöht. Durch den Einsatz von modernen Maschinen, die dem Stand der Technik entsprechen, die Überwachung der Bauausführung durch entsprechend geschultes Personal sowie durch geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) kann das Risiko von Schadstoffeinträgen minimiert werden.

Mit dem Vorhaben verbunden sind bauzeitliche Eingriffe in den Untergrund und ggf. in den Grundwasserbereich. Aus dem Aushub des Kabelgrabens, der Erstellung von Baugruben im Bereich geschlossener Querungen sowie aus der Herstellung von Muffengruben resultiert eine temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung. Damit ergibt sich für die geplanten Tiefbauarbeiten eine räumlich begrenzte, baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung für das Grundwasser, die in diesen Bereichen zu betrachten ist.

Werden bei der Bauausführung **organoleptische Auffälligkeiten** des Untergrundes festgestellt, erfolgt eine Benachrichtigung der zuständigen Fachbehörde zur Abstimmung und Festlegung von geeigneten Maßnahmen für die Sicherstellung des Grundwasserschutzes, damit bei einer ggf. erforderlichen Wasserhaltung eine Mobilisierung und Verfrachtung von Schadstoffen vermieden werden kann.

Vorbelastungen für das Teilschutzgut Grundwasser können sich insbesondere aus möglichen **Boden- und Grundwasserbelastungen**, z. B. im Bereich von Altablagerungen und Altstandorten oder infolge von Bergbau- und Abgrabungstätigkeiten, ergeben.

Nach derzeitigem Kenntnisstand befinden sich 2 Flächen (Altablagerung Haffen/Leppersweg sowie verfüllte Abgrabung Reeser Eyland Süd) voraussichtlich innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung zur Bauwasserhaltung (siehe Kapitel 12.2.1.2). Die verfüllte Abgrabung Reeser Eyland Süd wird zudem auch von der Trasse in offener Bauweise gequert. Die Fläche Haffen/Leppersweg ist lediglich von der Reichweite der Bauwasserhaltung betroffen.

Weiterhin ist die verfüllte Abgrabung Begeland/Borgenacker in unmittelbarer Nähe (2 m) von der geplanten Baubedarfsfläche entfernt. Sie wird jedoch nicht in Anspruch genommen und befindet sich nicht innerhalb der Reichweite einer bauzeitlichen Grundwasserabsenkung.

Bei den übrigen Altablagerungen oder Altstandorten im Untersuchungsraum erfolgt keine Querung durch die Trasse. Weiterhin liegen diese Flächen nicht innerhalb der Reichweise der Grundwasserabsenkung zur Bauwasserhaltung, sind also nach derzeitigem Stand nicht vom Vorhaben betroffen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen darüber hinaus keine Anhaltspunkte für schädliche stoffliche Bodenveränderungen oder Grundwasserbelastungen im Bereich der geplanten Leitungsbaumaßnahmen bzw. innerhalb der Reichweite der Bauwasserhaltung vor.

Bei baulichen Eingriffen in Verdachtsflächen oder bei Wasserhaltung im Nahbereich von Altablagerungen und Altstandorten (sowie bei Veränderungen der Wasserhaltung gegenüber

dem beantragten Umfang) ist zur Sicherstellung des Grundwasserschutzes vor Baubeginn gutachterlich zu prüfen, ob durch den Eingriff in den Boden oder durch Wasserhaltungsmaßnahmen in Bereichen mit Hinweisen auf mögliche Schadstoffbelastungen des Bodens oder des Grundwassers eine nachteilige Veränderung des Grundwassers durch Mobilisation oder Verfrachtung von Schadstoffen im Grundwasserbereich erfolgen könnte und ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich werden. Weiterhin ist sicherzustellen, dass keine Ableitung belasteter Wässer aus diesen Bereichen mit der Bauwasserhaltung erfolgt. Weiterhin werden in diesen Fällen für die jeweilige Fläche ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Dies gilt ebenfalls beim Antreffen organoleptischer Auffälligkeiten während der Baumaßnahme in Bereichen außerhalb bekannter Altlasten, Altstandorte oder Verdachtsflächen.

Bei der Baumaßnahme erfolgt im Zuge des Eingriffs in den Untergrund oder infolge der Grundwasserabsenkung eine Belüftung des anstehenden oder ausgehobenen Bodenmateriales. Hierdurch kann eine Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen erfolgen. Denkbar ist vor allem die Oxidation reduzierter Stoffe was potenziell zur Versauerung von Boden und Einträge in das Grundwasser führen kann. Weiterhin ist durch die, mit der Bodenumlagerung verbundenen Mineralisierungsprozesse, eine temporäre Erhöhung des Nährstoffaustrags, hier v. a. Nitrat, in den Untergrund möglich.

Unterlage J4 (Hydrogeologische Fachgutachten) enthält die Ergebnisse der Untersuchungen zur **potenziellen Nitratmobilisierung**. Im Trassenbereich und direkten Umfeld wurden 5 Gebiete mit **torfhaltigen Böden** identifiziert (siehe Unterlage J4). Es sich hierbei nicht um großräumige, zusammenhängende Bodenlandschaften, sondern um sehr kleinräumige Gebiete z. B. an Gewässerrändern.

Zwei dieser Gebiete werden in geschlossener Bauweise gequert und es werden dort keine Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig, sodass eine Nitratmobilisation in diesen Bereichen nicht zu besorgen ist. Drei Gebiete mit torfhaltigen Böden (bei SL215_0+500, SL229_0+900 und SL231_0+300) werden in offener Bauweise gequert. In diesen Bereichen erfolgen temporäre Bodeneingriffe und voraussichtlich auch Grundwasserhaltungen, in denen es durch die Baumaßnahme und die Wasserhaltung zu zusätzlichen Nitratausträgen in den Grundwasserbereich kommen kann.

Im Rahmen des Hydrogeologischen Gutachtens (Unterlage J4) werden Maßnahmen zur Verringerung der in Gebieten mit torfhaltigen Böden mit offener Bauweise und Entwässerung angenommenen Stoffmobilisierungen vorgesehen. Neben der bereits vorgesehenen, unmittelbaren Begrünung der Flächen nach Oberflächenwiederherstellung (Festlegung von Boden-Nitrat) sind in diesen Gebieten zusätzliche, den örtlichen Gegebenheiten angepasste Minimierungsmaßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen durch die Bauwasserhaltung in den offen herzustellenden Abschnitten vorzusehen, z. B. eine Verkürzung der Wasserhaltungsabschnitte, eine Optimierung der Wasserhaltungsdauer und Absenktiefe sowie eine Durchführung der Baumaßnahme während jahreszeitlich niedriger Grundwasserstände vorzusehen (siehe Maßnahmenempfehlung in Unterlage J4). Trinkwasserschutzgebiete sind in diesen drei Bereichen nicht ausgewiesen oder geplant.

Der **Umgang mit Böden** wird ebenfalls im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes betrachtet (Unterlage J3), auf die diesbezüglichen Aussagen wird ergänzend hingewiesen.

Im Abschnitt NRW2 treten keine Bereiche mit sulfatsauren oder versauerungsgefährdeten Böden auf. Eine mit der Umlagerung dieser Böden ggf. verbundenen Oxidationsprozessen mit der Möglichkeit einer Mobilisierung von Sulfat und Schadstoffen sowie der Säurebildung treten somit nicht auf.

Abschichtung von Wirkfaktoren

Staubemissionen durch das Vorhaben entstehen bei der Bautätigkeit in Bereichen, in denen die Vegetationsschicht bzw. der Oberboden entfernt wird sowie durch den gelagerten Bodenaushub und ggf. durch den An- und Abtransport von Bodenmaterial. Da der Oberboden in der Regel lediglich im Bereich des Kabelgrabens entfernt wird, ist dieser Bereich minimiert. Insgesamt ist mit Staubemissionen ähnlich denen, die bei landwirtschaftlicher Bearbeitung entstehen, zu rechnen. Signifikante Nähr- oder Schadstoffeinträge in den Untergrund sind mit den Staubemissionen nicht verbunden. Für das Grundwasser sind durch mögliche Staubemissionen keine erheblichen stofflichen Belastungen oder nachfolgend Verfrachtungen mit dem Grundwasser zu erwarten. Der Wirkfaktor wird im Weiteren nicht weiter betrachtet.

Durch die Anwendung ausschließlich geprüfter und für den Einsatz im Grundwasserbereich geeigneter Baustoffe ist nicht von einer signifikanten Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit (z. B. durch Auslaugung) auszugehen. Dies gilt sowohl für Baustoffe, die im Bereich der Kabeltrasse eingesetzt werden, als auch für die Herstellung der Nebenbauwerke (Repeaterstation) und die Herstellung des Rheindükers.

Der Bereich unter- und oberhalb der Kabelsysteme (Leitungszone) wird mit Bettungsmaterial verfüllt. Das Material zur Bettung der Kabelschutzrohre muss neben mechanischen Parametern auch bestimmte Anforderungen zur Wärmeleitfähigkeit erfüllen, um eine übermäßige Erwärmung des Kabels im Betrieb zu verhindern. Daher kommt ein hierzu ein zeitweise fließfähigen, selbstverdichtender Verfüllbaustoff (ZFSV) zum Einsatz, sogenannter „Flüssigboden“. Der ZFSV besteht vorrangig aus anstehendem Boden oder ggf. einem Fremdsand als Gesteinskörnung, einem Bindemittel (Zement) sowie einem Bentonit (Tonmineralien).

Generell sind organische Böden (z. B. Torf oder stark torfhaltige Böden) für die Flüssigbodenherstellung nicht geeignet, da sich diese negativ auf das Abbindeverhalten auswirken können. Eben-so sind zu feinkörnige Böden (z. B. Tone, tonige Schluffe) untauglich, da diese durch ihren hohen Wasserbedarf während der Herstellung zum Schwinden neigen. Im Abschnitt Im Abschnitt NRW2 stehen in einigen Bereichen organische/torfhaltige Böden oder Schluffe an, die als ungeeignet für die Herstellung von Flüssigboden zu bewerten sind. In Bereichen mit technisch ungeeigneten Böden wird ein Teil des Aushubs abgefahren und es erfolgt der Einsatz von Fremdsand zur Herstellung von Flüssigboden oder von fremdangeliefertem Flüssigboden. Nach Möglichkeit wird bei Fremdsand auf Material aus nahegelegenen Abgrabungsstätten zurückgegriffen, um die Anfahrtswege zu minimieren.

Bei angeliefertem Fremdsand ist ein Nachweis über die chemische Eignung zu erbringen (LAGA-TR Boden = Z0 bzw. ab 1.8.2023 Material, das die entsprechenden Anforderungen der

Mantelverordnung erfüllt). Die eingesetzten Bindemittel sowie das Bentonit oder Compound dürfen keine wassergefährdenden Eigenschaften aufweisen. Der Nachweis ist vom Lieferanten durch ein einschlägiges Sicherheitsdatenblatt des jeweiligen Herstellers zu erbringen. Ggf. fremdangelieferter Flüssigboden (aus Fremdsand) muss den gleichen Anforderungen entsprechen, die auch an den Flüssigboden aus Bodenaushub gestellt sind (siehe Erläuterungsbericht, Unterlage A2.1). Aufgrund der dargestellten Vorgaben für die Qualitätsanforderungen an die eingesetzten Materialien ist nicht von einer erheblichen Beeinflussung der Grundwasserqualität durch den geplanten Einsatz von Flüssigboden als Bettungsmaterial auszugehen und daher im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht zu betrachten.

Im Hinblick auf die Ableitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung ist in Teilbereichen potenziell von leicht erhöhten Eisengehalten der gehobenen Wässer auszugehen (siehe Unterlage H1.8, Grundwasseranalytik). Hierdurch kann es zu Stoffeinträgen insbesondere in Oberflächengewässer und darüber auch ggf. mittelbar in das Grundwasser kommen. Grundsätzlich ist im Rahmen der Herstellungsphase eine Beprobung der Qualität des Grundwassers vorlaufend zu Einleitungen in Oberflächengewässer für jede Einleitstelle vorgesehen. Im Rahmen der wasserrechtlichen Antragstellung (Unterlage H 1.2) sind Maßnahmen erläutert, die – ggf. auch durch Aufbereitung oder durch Anlagen zur Enteisenung – eine zulässige und gewässerverträgliche hydrochemische Einleitungsqualität an den Einleitstellen sicherstellen sollen. Somit ist ebenfalls nicht von relevanten mittelbaren Eiseneinträgen (über Einleitung in Oberflächengewässer) durch Aussickerung in das Grundwasser auszugehen Daher ist dies im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht zu betrachten.

Aus dem Betrieb der Leitung ergibt sich eine Erwärmung im Nahbereich des Kabels. Hieraus können lokal Umweltauswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser (oberflächennahe Grundwasserleiter) resultieren. Durch eine Erwärmung des Grundwassers im Nahbereich der Kabel sind Änderungen der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften der Mikroorganismen und Kleinsttiere im Grundwasser sowie ihrer Aktivität und Funktion potenziell möglich aber aufgrund der jeweiligen Beträge und Reichweiten der Erwärmung für den Grundwasserleiter insgesamt nicht relevant. Auch können gemäß Unterlage E5 (Bodenerwärmungsberechnung und ökologische Einschätzung der Berechnungsergebnisse) relevante Wirkungen durch eine veränderte Nährstoff- bzw. Auswaschungsdynamik für das Teilschutzgut ausgeschlossen werden. Eine Betrachtung möglicher Wirkungen von Wärmeemissionen auf die Bodenfunktionen erfolgt unter dem Schutzgut Boden. Für das Teilschutzgut Grundwasser sind aufgrund der auf Ebene des Grundwasserleiters geringen und lokal begrenzten Effekte keine relevanten Wirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten. Gemäß Unterlage E5 können Wirkungen auf Grundwasserleiter in größeren Tiefenlagen grundsätzlich aus-geschlossen werden. Des Weiteren bestehen keine Risiken hinsichtlich der hygienischen Grundwasserqualität, ein Einfluss auf das Vorkommen von humanpathogenen Keimen und Viren ist auszuschließen. Der Wirkfaktor wird für das Teilschutzgut Grundwasser nicht weiter betrachtet.

Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes und Veränderung der Grundwasserdynamik

Für den Bau der Kabeltrasse kann in Gebieten mit grundwassernahen Standorten eine **Bauwasserhaltung** mit Ableitung der geförderten Wässer in Oberflächengewässer erforderlich

sein. Die temporäre mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, die aus einer Wasserhaltung resultiert, ist je nach Absenkungstiefe und Dauer der Absenkung unterschiedlich ausgeprägt.

Für die Bewertung von schutzgutbezogenen Auswirkungen durch die Wasserhaltung werden Absenkungsdauer, Absenkungsbetrag sowie die Reichweite der Wasserhaltungsmaßnahme herangezogen. Diese Parameter wurden im Rahmen der Vordimensionierung der Bauwasserhaltung ermittelt. Insgesamt ist bei der Bauwasserhaltung zu berücksichtigen, dass es sich hierbei ausschließlich um zeitlich und räumlich begrenzte Maßnahmen handelt, sodass die Grundwasserstände nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahme wieder das ursprüngliche Niveau erreichen werden.

Abschichtung von Wirkfaktoren

Baubedingt können durch den Einsatz schwerer Baumaschinen **Porenverluste** der oberen Bodenschichten auftreten. Durch die Auswahl geeigneter Fahrzeuge (z. B. breite Ketten), Beachtung der Witterung und durch Rekultivierungsmaßnahmen (z. B. Tiefenlockerung, siehe Schutzgut Boden, Kapitel 11.3.2) sowie die Nutzung ggf. vorhandener Zuwegungen (z. B. landwirtschaftliche Wege) und mobiler Baustraßensysteme werden Bodenverdichtungen weitgehend vermieden. Es sind hieraus keine relevanten Wirkungen auf die Grundwasserneubildung zu erwarten. Daher wird dies im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet.

Ebenso ist eine relevante Beeinflussung der Grundwasserhaushaltes durch **Versiegelung** im Bereich von Zuwegungen nicht zu befürchten. Soweit vorhandene Zuwegungen für bauzeitliche Transporte befestigt werden (Ertüchtigung von Wirtschaftswegen), erfolgt ein Rückbau nach Abschluss der Baumaßnahme und eine Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands der Flächenbefestigung. Bei bisher unbefestigten Flächen (Herstellung von Zuwegungen, Baustraßen) erfolgt eine Befestigung mit mobilen Baustraßensystemen. Auch hierbei werden die in Anspruch genommenen Flächen nach Abschluss der Transporte bzw. der Bautätigkeit entsprechend des Ausgangszustandes wiederhergestellt. Lediglich im Bereich der geplanten Repeaterstation erfolgt kleinräumig die Herstellung einer dauerhaften Zuwegung. Somit gehen von der Herstellung von Zuwegungen und Baustraßen keine relevanten Wirkungen auf die Grundwasserneubildung aus. Dementsprechend wird dies im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Eine dauerhafte unterirdische Versiegelung erfolgt im Bereich der Muffengruben durch die Einbringung einer Magerbetonsohle, damit eine Montage der Muffen erfolgen kann. Verbindungsmuffen werden im Abstand von ca. 1 km erstellt, Erdungsmuffen alle 5 bis 7 km. Die Flächen der Muffengruben weisen eine Größe von etwa 38 x 29 m auf. Auftreffende Niederschlagswässer können daher im Untergrund auf der Betonsohle lokal zurückgehalten werden. Bei größeren Niederschlagsmengen bzw. stärkerem Einstau kann jedoch das Wasser seitlich von der Betonplatte ablaufen, so dass es weiterhin dem Grundwasserhaushalt zu Gute kommt. Auch das Nebenbauwerk Repeaterstation ist derart gestaltet, dass anfallendes Regenwasser von befestigten Flächen ablaufen und im direkten Umfeld versickern kann. Dachflächenwässer werden ebenfalls im Untergrund versickert. Eine erhebliche Beeinflussung der

Grundwasserneubildung ist daher durch die punktuelle unterirdische Versiegelung im Bereich der Muffengruben sowie durch das Nebenbauwerk (Repeaterstation) nicht zu erwarten. Auch kann ausgeschlossen werden, dass die im Grundwasserleiter liegenden Betonelemente zu einer relevanten Veränderung der Fließrichtung führen, hier sind allenfalls geringe und kleinräumige lokale Effekte zu erwarten. Die zuvor genannten Wirkfaktoren wer-den im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet.

Ebenso ist für den Rheindüker davon auszugehen, dass eine Umströmung erfolgen kann und daher nur eine kleinräumige lokale Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung im unmittelbaren Nahbereich des Dükers erfolgt. Eine darüber hinaus gehende Beeinflussung der Grundwasserdynamik oder Behinderung der Grundwasserströmung ist nicht zu erwarten. Wässer, die unterirdisch auf den Düker treffen, können darauf in den Untergrund ablaufen bzw. den Düker umströmen, ein relevanter Aufstau ist nicht zu erwarten. Diese Wirkungen werden daher im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet. Zu betrachten sind jedoch weiterhin die mit dem Bau des Dükers einhergehende Verschmutzungsgefährdung durch den Eingriff in den Untergrund bzw. die Verringerung der Grundwasserüberdeckung.

Erfolgt beim Bau ein **Eingriff in stauende Schichten**, die sich im Untergrund befinden, so ist eine Veränderung der hydraulischen Verhältnisse bzw. die Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes möglich. Es sind sowohl Übertritte aus hangenden Grundwasserstockwerken in tiefere Bereiche als auch das Aufdringen von ggf. gespanntem Grundwasser in Bereiche oberhalb der stauenden Schichten denkbar. Im Rahmen einer fachgerechten Bauausführung sind bei Eingriffen in gering durchlässige Schichten die stauenden Eigenschaften im Zuge der Verfüllung (von Kabelgraben, Muffen etc.) wiederherzustellen. Dazu werden die entnommenen Schichten lagekonform wieder eingebaut oder es kommt geeignetes Austauschmaterial mit entsprechend geringer Durchlässigkeit zum Einsatz. Daher ist eine dauerhafte Beeinflussung des Grundwasserhaushalts durch Eingriffe in grundwasserstauende Schichten im Zuge der Bautätigkeit nicht zu erwarten und dementsprechend im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter zu betrachten.

Durch den **Einsatz von ZFSV oder bei Bodenaustausch** ist eine Beeinflussung der Grundwasserdynamik bzw. die Behinderung der Grundwasserströmung durch eine Drainagewirkung des Kabelgrabens oder durch eine Stauwirkung aufgrund des eingebrachten Flüssigbodens denkbar.

Die Eigenschaften der Flüssigbodens lassen sich nach den jeweiligen Anwendungsbereichen einstellen, dabei sind die bodenähnlichen Eigenschaften jederzeit gegeben. Der Flüssigboden soll – auch im Hinblick auf potenzielle spätere Reparatur- und Sanierungsarbeiten – eine leichte Wiederaushebbarkeit aufweisen. Wesentlich ist insbesondere die gute Wärmeleitfähigkeit des Flüssigbodens sowie seine Volumenstabilität bei Feuchteunterschieden. Um eine unerwünschte Drainagewirkung im Kabelgraben zu verhindern, wird eine geringe Durchlässigkeit sichergestellt (kf-Wert ≤ 10-7 m/s). Aufgrund der geringen Mächtigkeit des eingebrachten Flüssigbodens ist zudem eine dauerhafte Beeinflussung der Grundwasserdynamik bzw. Behinderung der Grundwasserströmung durch den eingebrachten Flüssigboden nicht zu erwarten und wird nicht weiter betrachtet.

Die mengenmäßige Veränderung des Grundwassers durch **Veränderung der Standortbedingungen** (Schneisen oder Schutzstreifen) bei Anlage der Leitungstrasse bzw. in der Betriebsphase kann beispielsweise bei Biotoptypenwechsel mit deutlicher Veränderung des Boden-Wasserhaushaltes eintreten. Dieser Effekt tritt v. a. bei grundwasserbeeinflussten Standorten auf und ist für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden (Boden-Wasserhaushalt) potenziell wirksam. Aufgrund der sehr geringen mengenmäßigen Wirkung auf den Grundwasserleiter wird dieser Wirkfaktor für das Teilschutzgut Grundwasser nicht weiter betrachtet.

Ergänzende Hinweise zur geschlossenen Bauweise

Hinsichtlich der Bewertung der technischen Ausführung ist im Allgemeinen festzuhalten, dass schutzgutbezogene Auswirkungen (Schutzgut Grundwasser) durch ein geschlossenes Bauverfahren i. d. R. nicht deutlich verringert werden. Sowohl das offene als auch das geschlossene Bauverfahren ist mit einem Eingriff in den Untergrund, einer Verringerung der Grundwasserüberdeckung (bei geschlossener Bauweise an Start- und Zielgruben) und ggf. mit der Durchführung von Wasser-haltungsmaßnahmen zur Grundwasserabsenkung verbunden, sodass bei beiden Verfahren eine baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers nicht auszuschließen ist. In Abhängigkeit des ausgewählten Verfahrens zum grabenlosen Bau und sofern keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich sind, können die Umweltauswirkungen verringert werden.

Überblick über die verbleibenden, zu betrachtenden Wirkungen

Einen Überblick der verschiedenen möglichen Wirkungen des Vorhabens mit Relevanz für das Teilschutzgut Grundwasser gibt die nachfolgende Tab. 12-29.

Tab. 12-29: Teilschutzgut Grundwasser - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und Auswirkungen

Vorhabenbestandteile				**Projektwirkung**	**Auswirkungskategorie**		
Arbeitsflächen. Lagerflächen, Zuwegungen	**Kabelgraben, Muffengruben, Bettungsmaterial**	**Schächte und Tunnel Ems-Seitenkanal**	**Betrieb der Kabelanlage**		**Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung**	**Veränderung der Grundwasser-temperatur**	**mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes**
baubedingt							
x	x	x	--	Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers (Potenzieller Schadstoffeintrag durch Maschineneinsatz bei Bautätigkeit und Transportvorgängen)	x	--	--
--	x	x	--	Temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung, ggf. Bautätigkeit im Grundwasserbereich	x	--	--
--	x	x	--	Temporäre mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes (Grundwasserabsenkung/ -ableitung bei der Bauwasserhaltung)	--	--	x

Vorhabenbestandteile				Projektwirkung	Auswirkungskategorie		
Arbeitsflächen. Lagerflächen, Zuwegungen	Kabelgraben, Muffengruben, Bettungsmaterial	Schächte und Tunnel Ems-Seitenkanal	Betrieb der Kabelanlage		Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung	Veränderung der Grundwassertemperatur	mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes
--	x	x	--	Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen durch die Bautätigkeit (Belüftung/Oxidation, Eingriff in Altlastverdachtsflächen, Mineralisierung)	x	--	--
anlagebedingt							
es verbleiben keine zu betrachtenden Wirkungen							
betriebsbedingt							
es verbleiben keine zu betrachtenden Wirkungen							

12.2.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Teilschutzgutes Grundwassers sind Art und Intensität der möglichen Projektwirkungen, die vom Vorhaben ausgehen können, zu berücksichtigen. Gemäß der in Tab. 12-29 dargestellten Projektwirkungen werden für das Teilschutzgut Grundwasser Empfindlichkeiten abgeleitet gegenüber:

- **Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung** (temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung oder Offenlegung des Grundwassers, potenzieller Schadstoffeintrag, Mobilisierung von Nährstoffen)
- **Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes** (Grundwasserabsenkung und -ableitung bei der Bauwasserhaltung)

Empfindlichkeit gegenüber Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung

Auf Grundlage der verfügbaren Daten werden als wesentliche Faktoren zur Ermittlung der Verschmutzungsempfindlichkeit die Schutzfunktion der Grundwasserdeckschicht, der Grundwasserflurabstand und die Lage in Wasserschutz- oder Wassergewinnungsgebieten herangezogen.

Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung bezieht sich auf das Rückhaltevermögen oder die Verweildauer von Stoffen bei der Passage der wasserungesättigten Zone. Insbesondere die Durchlässigkeit und Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung beeinflussen die Fließzeit und damit die Verweildauer von Stoffeinträgen. Bei einer hoch durchlässigen oder geringmächtigen Grundwasserüberdeckung sind Abbau- und Sorptionsprozesse begrenzt, sodass das Grundwasser in diesen Bereichen weniger vor Stoffeinträgen geschützt ist. Da die Grundwasserüberdeckung somit Einfluss auf das Rückhaltevermögen gegenüber

Stoffeinträgen hat, eignet sich die Einstufung der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung zur Bewertung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers.

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird gemäß LBEG in drei Stufen dargestellt: hoch, mittel und gering. Grundlage für die Bewertung ist die Verweildauer des Sickerwassers, da eine lange Verweildauer den Ablauf von Stoffminderungsprozessen (Abbau, Adsorption) begünstigt.

Als **hoch empfindlich** gegenüber Verschmutzungen sind alle Bereiche mit sehr geringer oder fehlender Überdeckung bzw. mit sehr geringer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung einzustufen. Dies können sowohl Bereiche mit geringem Grundwasserflurabstand als auch Bereiche mit Gesteinsüberdeckung ohne nennenswertes Rückhaltevermögen gegenüber Stoffeinträgen (sehr geringe Mächtigkeit) oder Bereiche ohne potenzielle Barrieregesteine (Ton, Schluff) sein. Die Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung liegt hier bei wenigen Tagen bis ca. drei Jahre.

Bereiche mit mittlerer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (mittlere Mächtigkeit der Barrieregesteine) und mittleren Flurabständen wurden auch hinsichtlich der Verschmutzungsgefährdung als **mittel empfindlich** eingestuft. Die Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung beträgt etwa drei bis zehn Jahre. Diese Bereiche machen den größten Anteil der Trassenflächen im Untersuchungsraum aus.

Abschnitte mit hoher Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (große Mächtigkeit der Barrieregesteine) bzw. großen Flurabständen bei durchlässigeren Gesteinen wurden hinsichtlich der Verschmutzungsgefährdung als **gering empfindlich** eingestuft. Die Größenordnung der Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung liegt hier bei mehr als zehn Jahren.

Grundwasserflurabstand

Neben den Angaben des LBEG werden zudem die Angaben zum Grundwasserflurabstand gemäß Unterlage J2 (Streckengutachten zum Baugrund) berücksichtigt. Für Bereiche, die als grundwassernahe -bzw. grundwasserbeeinflusste Standorte ermittelt wurden, wird eine **hohe Empfindlichkeit** gegenüber einer Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung abgeleitet (siehe nachfolgende Tab. 12-30).

Lage innerhalb von Wasserschutzgebieten

Trassenbereiche in Zone I von Wasserschutzgebieten werden aufgrund der Nutzung zur Trinkwassergewinnung sowie wegen ihrer Nähe zur Fassungsanlage – unabhängig von der Beschaffenheit des Untergrundes – als **hoch empfindlich** im Hinblick auf potenzielle Verschmutzungen bewertet.

Als engere Schutzzone werden die Bereiche der Zone II von Trinkwasserschutzgebieten als **mittel empfindlich** gegenüber Verschmutzungen gewertet.

In der Schutzzone III liegende Trassenbereiche werden aufgrund ihrer Entfernung zur Fassungsanlage und der Reinigung des Grundwassers bei der Passage durch den Untergrund als **gering empfindlich** gegenüber Verschmutzungen gewertet.

Von den beiden festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten im Untersuchungsraum wird keines durch die Trasse gequert (siehe Tab. 12-24).

Das geplante Trinkwasserschutzgebiet Obermörmter, in dem bereits eine Trinkwasserförderung stattfindet, wird durch die Trasse offen gequert (geplante Zone IIIA und IIIB) (siehe Tab. 12-25).

Altlastenstandorte im Bereich der Bauwasserhaltung

Sofern die Kabelanlagen im Bereich oder in der Nähe einer kontaminierten Fläche oder einer Schadstofffahne verlegt werden, ist grundsätzlich eine Verfrachtung von Schadstoffen im Grundwasser durch die Entnahme von Grundwasser zur Bauwasserhaltung denkbar. Dies ist auf den Bereich der Reichweite der Grundwasserabsenkung beschränkt (siehe Tab. 12-27).

Nach derzeitigem Kenntnisstand befinden sich 2 Flächen (Altablagerung Haffen/Leppersweg sowie verfüllte Abgrabung Reeser Eyland Süd) voraussichtlich innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung zur Bauwasserhaltung. Davon wird die verfüllte Abgrabung Reeser Eyland Süd auch von der Trasse in offener Bauweise gequert. Die Fläche Haffen/Leppersweg ist lediglich von der Reichweite der Bauwasserhaltung betroffen.

Bei den übrigen Altablagerungen oder Altstandorten im Untersuchungsraum erfolgt keine Querung durch die Trasse. Weiterhin liegen diese Flächen nicht innerhalb der Reichweise der Grundwasserabsenkung zur Bauwasserhaltung, sind also nach derzeitigem Stand nicht vom Vorhaben betroffen.

Zur Sicherstellung des Grundwasserschutzes ist daher für die beiden von der Reichweite der Grundwasserabsenkung betroffenen Flächen vor Baubeginn gutachterlich zu prüfen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen, ob durch Wasserhaltungsmaßnahmen in Bereichen mit Hinweisen auf mögliche Schadstoffbelastungen des Bodens oder des Grundwassers eine nachteilige Veränderung des Grundwassers durch Mobilisation oder Verfrachtung von Schadstoffen erfolgen könnte und ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich werden. Eine eigene Einstufung der Empfindlichkeit erfolgt aufgrund der erforderlichen Einzelfallbetrachtung an dieser Stelle nicht.

Empfindlichkeit gegenüber mengenmäßiger Veränderung des Grundwasserhaushaltes

In einigen Bereichen sind Grundwasserhaltungen während der Bauzeit erforderlich. Die mengenmäßigen Veränderungen, die aus den Wasserhaltungen resultieren, sind je nach Absenkungstiefe unterschiedlich stark ausgeprägt.

Für Wasserschutzgebiete bzw. Trinkwassergewinnungsgebiete werden die Beeinträchtigungen im Nahbereich der Fassungsanlage sowie die Sicherung des Grundwasserdargebotes für die öffentliche Trinkwasserversorgung berücksichtigt und in Abhängigkeit von der jeweiligen Schutzzone eine **sehr hohe (Zone I), hohe (Zone II) Empfindlichkeit** angesetzt. Eine Betroffenheit von Zone I und II durch das Vorhaben ist **jedoch nicht gegeben**. Im Bereich der **Schutzzone III** von WSG ist eine **mittlere Empfindlichkeit** angesetzt.

Außerhalb von Wasserschutzgebieten wird die Empfindlichkeit hinsichtlich einer mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes als **gering** eingestuft.

Von den beiden festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten im Untersuchungsraum (siehe Tab. 12-24) befindet sich lediglich vom festgesetzten WSG Wittenhorst ein randlicher Teil der Schutzzone IIIB innerhalb der prognostizierten Reichweite der bauzeitlichen Grundwasserabsenkung.

Das geplante Trinkwasserschutzgebiet Obermörmter wird durch die Trasse offen gequert (geplante Zone IIIA und IIIB). An zwei Stellen ist im Nahbereich von Gewässerquerungen Grundwasserhaltung vorgesehen (siehe Tab. 12-25).

Ableitung der Empfindlichkeit für die Erfassungskriterien

Ausgehend von den Wirkfaktoren und den potenziellen Umweltauswirkungen werden nachfolgend den für das Teilschutzgut Grundwasser ermittelten Erfassungskriterien den jeweiligen Empfindlichkeitsklassen zugeordnet.

Tab. 12-30: Teilschutzgut Grundwasser – Ableitung der Empfindlichkeit

Erfassungskriterium	Ausprägung/Differenzierung	Empfindlichkeit
Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung durch Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters		
Grundwasserflurabstand	≤ 2 m	hoch
	2 m – ≤ 5 m	mittel
	> 5 m	gering
Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung	gering	hoch
	mittel	mittel
	hoch	gering
Trinkwasserschutzgebiet/ geplantes Trinkwasserschutzgebiet (mit bestehender Förderung)	Zone I	hoch
	Zone II	mittel
	Zone IIIA/IIIB	gering
Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Grundwasserabsenkung		
Trinkwasserschutzgebiet/ geplantes Trinkwasserschutzgebiet (mit bestehender Förderung)	Zone I	sehr hoch (Betroffenheit tritt nicht auf)
	Zone II	hoch (Betroffenheit tritt nicht auf)
	Zone IIIA/IIIB	mittel
außerhalb von Wasserschutzgebieten	-	gering

Sofern Bereiche vorliegen, für die sich aufgrund der Kriterien zur Ermittlung der Empfindlichkeit eine Überlagerung von unterschiedlichen Bewertungsstufen ergibt (z. B. Lage außerhalb eines WSG und sehr geringe/geringe/ungünstige Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung) wird für die Ableitung der Gesamtempfindlichkeit nach dem Maximalwertprinzip verfahren und die aus den Bewertungskriterien resultierende höchste Empfindlichkeitseinstufung zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen herangezogen.

Das Ergebnis der Ableitung zeigt überwiegend hohe, nur in kurzen Abschnitten mittlere oder geringe Empfindlichkeiten gegenüber der Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers. Weiterhin sind meist geringe Empfindlichkeiten gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwassers gegeben, mittlere Empfindlichkeiten lediglich innerhalb von WSG (Zone III).

12.2.2 Kumulierende Wirkungen

Kumulierende Vorhaben im Untersuchungsraum sind hinsichtlich möglicher überlagernder Wirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser zu prüfen.

Hinsichtlich der Wirkfaktoren „Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung“ und „Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ können z. B. parallel stattfindende Baumaßnahmen in Bereichen mit erhöhter Verschmutzungsempfindlichkeit oder aber baubedingte Wasserhaltungen in Gebieten, die der Trinkwassergewinnung dienen, zu einer Verstärkung der für dieses Vorhaben prognostizierten Wirkungen führen.

Gemäß Kapitel 5 sind im vorliegenden Abschnitt keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

12.2.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

12.2.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Im Rahmen der schutzgutspezifischen Auswirkungsprognose werden die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens ermittelt und bewertet. Die schutzgutbezogene Auswirkungsprognose erfolgt auf Grundlage einer Verknüpfung der **Empfindlichkeit** der Schutzgutaspekte gegenüber den prognostizierten Wirkfaktoren des Vorhabens mit der Stärke der **Einwirkungsintensitäten**, die von dem Vorhaben auf das Schutzgut (und seine jeweiligen Empfindlichkeiten) ausgehen.

Hierzu wird nachfolgend zunächst die Einwirkungsintensität des Vorhabens charakterisiert. Die Beschreibung der Empfindlichkeit des Schutzgutes ist bereits in Kapitel 12.2.1.4 erfolgt.

Ableitung der Einwirkungsintensität des Vorhabens

<u>Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters</u>

Eine Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung infolge der baubedingten Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters ist temporär und auf den unmittelbaren Bereich der Kabelgräben und Gruben sowie der Repeaterstation beschränkt. In den übrigen Bereichen der Baubedarfsfläche wird der Oberboden nicht abgetragen, so dass hier die Einwirkung unterhalb der Relevanzschwelle liegt.

Temporär ist während der Bauphase das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers durch Eintrag von Schadstoffen infolge des Maschineneinsatzes sowie durch Tankvorgänge oder Wartungsvorgänge nicht vollständig auszuschließen.

Die Einwirkungsintensität der Baumaßnahmen, die mit Entfernen bzw. Veränderungen der Deckschichten und baulichen Eingriffen im Grundwasserleiter verbunden sein können, wird unter Berücksichtigung der temporären und flächenmäßigen Eigenschaften der Einwirkung als **mittel** eingestuft. Hierbei ist herauszustellen, dass die Bewertung der Einwirkungsintensität die Erhöhung des temporären Risikos von potenziellen, punktuellen Stoffeinträgen im Rahmen der Bautätigkeit aufgrund der Verringerung der filternden Deckschichten und durch den Einsatz von Baumaschinen zugrunde legt. Die Grundwasserüberdeckung wird mit gleicher

Mächtigkeit nach Beendigung der Herstellungsphase wiederhergestellt, sodass nach Abschluss der Bauarbeiten die erhöhte Verschmutzungsgefährdung hieraus nicht mehr gegeben ist.

In torf- und humushaltigen Böden ist aufgrund des hohen Anteils organischer Bestandteile die potenzielle Nitratmobilisierung mit Einträgen in das Grundwasser durch die baubedingte Offenlegung und Entwässerung erhöht. In Abhängigkeit von der Entwässerung, der Mächtigkeit der Torfschichten und der Flächenanteile mit offener Bauweise wurden in Unterlage J4 (Hydrologische Gutachten) drei potenziell torfhaltige Gebiete ermittelt bei denen in offener Bauweise gebaut wird und in denen es streckenweise zu erhöhten potenziellen Nitrateinträgen in das Grundwasser kommen kann. Die Einwirkungsintensität des Vorhabens durch die Einträge in das Grundwasser aufgrund der Nitratmobilisierung bei Offenlegung und Entwässerung torfhaltiger Böden wird für die Trassenabschnitte in den Gebieten mit torfhaltigen Böden (siehe Textabbildungen in Unterlage J4) ebenfalls mit **mittel** eingestuft.

Im Abschnitt NRW2 treten keine Bereiche mit sulfatsauren oder versauerungsgefährdeten Böden auf. Daher sind diesbezüglich keine Einwirkungsintensitäten zu definieren.

Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes

Einwirkungen auf den Grundwasserleiter im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand ergeben sich nur bei Tiefbauarbeiten, sofern eine Bauwasserhaltung erforderlich wird. In Abhängigkeit vom Absenkungsbetrag und von der Absenkungsdauer der Wasserhaltungsmaßnahme (siehe Kapitel 8 in Unterlage H1.2 (Antragsunterlagen zur Durchführung einer Grundwasserhaltung und Einleitung in oberirdische Gewässer), Ermittlung der Wasserhaltungsmengen als konservative Betrachtung) sind unterschiedliche Einwirkungsintensitäten zu erwarten.

Hierbei werden zunächst die Parameter Absenkungsbetrag und Absenkungsdauer getrennt betrachtet und in einem weiteren Schritt miteinander verknüpft.

Einwirkungsintensität Absenkungsbetrag der Wasserhaltung

In nachfolgender Tab. 12-32 sind die Einwirkungsintensitäten, die den verschiedenen Absenkungsbeträgen im Zuge der Bauwasserhaltung zugeordnet werden, dargestellt.

Tab. 12-31: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensitäten Absenkungsbetrag des Grundwassers

Absenkungsbetrag	Einwirkungsintensität
≤ 3 m	gering
> 3 – 5 m	mittel
> 5 m	hoch

Die **Absenkziele der Wasserhaltung** (siehe Tab. 8-1 bis 8-3 in Unterlage H1.2) für offene Bauweise (freie Strecke, offene Straßen- und Gewässerkreuzungen, Muffengruben) liegen < 3 m unter Ruhewasserspiegel (Mittelwasserspiegel), so dass hier eine geringe Einwirkungsintensität des Absenkbetrages ableiten lässt. Eine **mittlere** Einwirkungsintensität tritt lediglich an 2 Sondergruben (Querungen) auf, eine **hohe** Einwirkungsintensität ebenfalls in 2 Sondergruben – siehe Tabelle 8-3 in Unterlage H1.2).

Einwirkungsintensität Absenkungsdauer der Wasserhaltung

Die Einwirkungsintensität der Grundwasserabsenkung ist ebenfalls abhängig von der Dauer der Einwirkung und wird in der nachfolgenden Tab. 12-32 dargestellt.

Tab. 12-32: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensitäten Absenkungsdauer des Grundwassers.

Dauer der Wasserhaltung	Einwirkungsintensität
≤ 2 Wochen	gering
> 2 – 8 Wochen	mittel
> 8 Wochen	hoch

Die Dauer der voraussichtlichen Grundwasserhaltung mittels Drainagen beträgt im überwiegenden Teil der Wasserhaltungsbereiche auf freier Strecke sowie bei offenen Querungen 2- 8 Wochen (siehe Tabelle 8-1 und 8-2 in Unterlage H1.2) Dies entspricht einer **mittleren** Einwirkungsintensität.

Für die punktförmige Entwässerung an Muffen- und Sonderbaugruben erfolgt die Wasserhaltung mittels beidseitigem H-Drän mit einer prognostizierten Wasserhaltungsdauer von mehreren Monaten (bis zu 7 Monate) so dass sich für beide Fälle eine **hohe** Einwirkungsintensität der Absenkdauer ergibt (siehe Tabelle 8-3 in Unterlage H1.2).

Gesamtbewertung Einwirkungsintensität mengenmäßige Veränderung

Um eine Gesamtbewertung für die Einwirkungsintensität „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ aus den zuvor ermittelten Teilkriterien Absenkungstiefe und Absenkungsdauer des Grundwassers durchzuführen, werden die jeweiligen Einwirkungsintensitäten in der nachfolgenden Matrix verschnitten (Tab. 12-33).

Tab. 12-33: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensität für das Kriterium „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“

Absenkungsbetrag	hoch	mittel	gering
Absenkungsdauer	**Einwirkungsintensität**		
hoch	hoch	mittel	mittel
mittel	mittel	mittel	gering
gering	mittel	gering	gering

Der Absenkbetrag der Wasserhaltung liegt überwiegend bei ≤ 3 m (gering), in einzelnen wenigen Wasserabsenkbereichen an Sondergruben ist die Absenkung auch größer als 3 m (mittel oder hoch). Aufgrund der überwiegend 2-8 Wochen dauernden Bauwasserhaltung mit geringen Absenkungsbeträgen auf freier Strecke sowie bei offenen Querungen lässt sich für den größten Teil der Wasserhaltungsbereiche eine **geringe** Gesamt-Einwirkungsintensität der Bauwasserhaltung ableiten.

Bei Muffengruben und Sonderbaugruben (siehe Tabelle 8-3 in Unterlage H1.2) ergeben sich aufgrund der hohen Absenkungsdauer in der Regel mittlere Gesamt-Einwirkungsintensitäten der Bauwasserhaltung im Hinblick auf die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes.

Eine **hohe** Gesamt-Eingriffsintensität im Hinblick auf die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes tritt im Untersuchungsraum lediglich an zwei Baugruben im Raum Hamminkeln auf (siehe Tabelle 8-3 in Unterlage H1.2).

Bewertung der Auswirkungsintensität

Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten des Schutzgutes im Hinblick auf die betrachteten Bewertungskriterien „Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung“ und „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ (siehe Kapitels 12.2.1.4) mit den Einwirkungsintensitäten des Vorhabens verknüpft.

Die nachfolgende Verschneidungsmatrix (Tab. 12-34) zeigt die Ermittlung der Auswirkungsintensität des Vorhabens anhand der Verknüpfung der Empfindlichkeiten des Teilschutzgutes Grundwasser (siehe Kapitels 12.2.1.4) mit der vorstehend abgeleiteten Einwirkungsintensität der Projektwirkung.

Tab. 12-34: Teilschutzgut Grundwasser- allgemeine Matrix zur Ermittlung der Auswirkungsintensität

Einwirkungsintensität	**hoch**	**mittel**	**gering**
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
hoch	hoch	mittel	schwach
mittel	mittel	mittel	schwach
gering	schwach	schwach	keine

Bei einer geringen Empfindlichkeit gegenüber einer bestimmten Projektwirkung und einer geringen Einwirkungsintensität sind keine entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten, sie liegen unterhalb der Relevanzschwelle und werden im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet.

Die auf Basis dieser Verschneidung verbleibenden Auswirkungen sind weiter zu betrachten. Dies erfolgt in Kapitel 12.2.3.3 unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe nachfolgendes Kapitel 12.2.3.2), die zu einer Verringerung der Auswirkungen führen können. Das resultierende finale Ergebnis der Auswirkungsprognose wird in der Plananlage F1.13 dargestellt.

12.2.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Für das Planfeststellungsverfahren wurden im Rahmen der technischen Planung bereits Bauverfahren gewählt, die eine umweltverträgliche Leitungsverlegung und Querung von Bauwerken sowie Gewässern ermöglichen. Die erforderlichen Bauwasserhaltungsmaßnahmen werden auf den unbedingt notwendigen Umfang begrenzt (siehe Erläuterungsbericht, Unterlage A2.1).

Darüber hinaus sind die nachfolgenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen beim Leitungsbau vorgesehen.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (Unterlage F4) erfolgt eine Verortung der Maßnahmen (soweit nicht allgemein gültig) in der Unterlage F4.6 (Plananlage - Darstellung der landschaftspflegerischen Maßnahmen). Eine Beschreibung der Maßnahmen ist weiterhin den Maßnahmenblättern (Unterlage F4.3 – Maßnahmenblätter) zu entnehmen.

V-GW1 Allgemeiner Grundwasserschutz

Diese allgemeinen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden aufgrund ihrer generellen Anwendung nicht als Einzelmaßnahmen berücksichtigt bzw. zugeordnet, sondern gelten für den gesamten Trassenbereich:

- Wahl eines Querungsverfahrens ohne Grundwasserhaltung (bereits auf Planungsebene berücksichtigt).
- Nutzung von gehobenem Grundwasser zur Feldberegnung bei entsprechendem Bedarf und geeigneter Witterung in Abstimmung mit dem Bewirtschafter. Die stoffliche Eignung der Wässer ist vorab zu beproben.
- Beschränkung der Bauzeit auf das notwendige Minimum, zügige Wiederverfüllung der Kabelgräben oder Gruben mit dem anstehenden unbelasteten Boden.
- Einsatz von Maschinen entsprechend dem Stand der Technik, sodass die Gefahr der Verunreinigung für das Grundwasser (z. B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) reduziert ist.
- Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen (z. B. Hydrauliköl) in den Baumaschinen und Fahrzeugen, sofern es die Betriebserlaubnis der Maschinen zulässt.
- Einbau von Tonriegeln in Kabelgräben bei entsprechenden Durchlässigkeiten und morphologischem Gefälle zur Vermeidung von Drainageeffekten der Kabelgräben oder Gruben in grundwasserbeeinflussten Bereichen, falls erforderlich.
- Gewährleistung der hydraulischen Eigenschaften des Bodens im Eingriffsbereich bei Bedarf durch Tiefenlockerung nach Abschluss der Bautätigkeit.
- Die Qualitätsanforderungen für im Grundwasser eingesetzte Baustoffe (stoffliche Eignung, mechanische Parameter, Anforderungen zur Wärmeleitfähigkeit) werden durch die eingesetzten Flüssigböden erfüllt.
- Betankung nur auf befestigten Flächen bzw. mit geeigneten Schutzmaßnahmen (z. B. übersandete Folie, Auffangwannen).
- Beim Antreffen von stark torfhaltigen Böden mit Querung in offener Bauweise und Entwässerung: Durchführung von Maßnahmen zur Verringerung potenzieller Stoffmobilisierungen (insbes. Nitrat). Mögliche Maßnahmen sind: unmittelbare Begrünung der Flächen nach Oberflächenwiederherstellung (Festlegung von Boden-Nitrat), Verkürzung der Wasserhaltungsabschnitte, eine Optimierung der Wasserhaltungsdauer und Absenktiefe sowie möglichst Durchführung der Baumaßnahme während jahreszeitlich niedriger Grundwasserstände zur Minimierung der Reichweite der Wasserhaltung (siehe hydrologische Fachgutachten, Unterlage J4).
- Sollten im Zuge der Bauausführung Verunreinigungen des Bodens angetroffen werden, werden das weitere Vorgehen und die ggf. erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen im Einzelnen mit den zuständigen Behörden abgestimmt (z. B. bei möglichen Bauwasserhaltungsmaßnahmen).

V-GW2 – Vermeidung von Stoffeinträgen aus Altlasten, Altablagerungen und Verdachtsflächen

Diese Maßnahme ist in Unterlage F4.6 (Plananlage - Darstellung der landschaftspflegerischen Maßnahmen) räumlich verortet.

Für alle Altlasten, Altablagerungen und Verdachtsflächen, die direkt oder indirekt (Bautätigkeit oder Lage innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung) von der Baumaßnahme betroffen sind, werden im Rahmen der Wasserrechtsanträge (Unterlage H1) die zusätzlichen Erkundungsmaßnahmen für die betroffenen Altlastenverdachtsflächen erläutert. Diese enthalten z. B. eine altlastentechnische Gefährdungsabschätzung vor Baubeginn für die betroffenen Altlastenverdachtsflächen. Dies kann durch eine Prüfung der Bestandsdaten/Aktenrecherche der Altlastverdachtsfläche erfolgen. Im Ergebnis der vorgenannten Recherche ist zu prüfen, wo gegebenenfalls vor Baubeginn Untergrundaufschlüsse zu erstellen und ergänzende Bodenuntersuchungen durchzuführen sind, um das Gefahrenpotential (Auftreten von Belastungen und z. B. eine mögliche Verschleppung von Schadstoffen in bisher unbelastete Bodenbereiche) zu prüfen.

Bei allen von Grundwasserabsenkung oder temporären Inanspruchnahmen betroffenen Flächen ist das weitere Vorgehen und die ggf. erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen vor Baubeginn im Einzelnen mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Mögliche Vermeidungsmaßnahmen können z. B. sein:

- die Wahl eines Bauverfahrens ohne Wasserhaltung,
- die geringfügige Einengung der temporär beanspruchten Fläche (Zuwegungen) zur Vermeidung der Inanspruchnahme einer Verdachtsfläche.

Zu prüfen ist auch im Hinblick auf die Bauwasserableitung eine potenzielle Grundwasserbelastung und ggf. die Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung einer Einleitung belasteter Wässer in Oberflächengewässer (z. B. Wahl eines Bauverfahrens ohne Wasserhaltung oder Aufbereitung/Reinigung des Bauwassers vor der Einleitung in ein Gewässer).

Weitere Maßnahmen

Über die zuvor beschriebenen Maßnahmen hinaus sind für das Teilschutzgut Grundwasser keine weiteren lokal verorteten Einzelmaßnahmen vorgesehen.

Maßnahmen zur Verringerung der Beeinflussung **anderer Schutzgüter** durch die Grundwasserhaltung, wie beispielsweise zum Schutz feuchtegeprägter, hochwertiger Vegetationsbestände, werden unter dem jeweiligen Schutzgut formuliert. Eine Betrachtung der gemäß WRRL ausgewiesenen **grundwasserabhängigen Landökosysteme** erfolgt im Rahmen des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage F5.1), dies ist nicht Gegenstand des UVP-Berichtes.

Private Trinkwasserbrunnen im Untersuchungsraum werden in Kapitel 12.2.1.2 (Bestand und Vorbelastung) und in der Bestandskarte zum Schutzgut Wasser (Unterlage F1.10) dargestellt. In den Hydrogeologischen Fachgutachten (Unterlage J4) wurden für jeden Einzelfall (auch für private Brunnen, die nicht der Trinkwassergewinnung dienen) Maßnahmen vorgesehen. Dies ist insbesondere ein direkter Kontakt mit dem Brunnenbetreiber, um möglicherweise verminderte Förderwassermengen durch z. B. Gestellung von Wasserwagen o. ä. auszugleichen. Weiterhin ist der Wasserstand im Brunnen vor, während und nach der Wasserhaltung regelmäßig zu messen und zu dokumentieren, um eine mögliche Beeinflussung zu dokumentieren und gegebenenfalls rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen.

Da es sich bei den privaten Trinkwasserbrunnen um Einzelfallbetrachtungen handelt, für die in Abstimmung mit den jeweiligen Betreibern individuelle Lösungen vorzusehen sind, werden sie im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht mehr betrachtet und es werden keine eigenen Maßnahmen im UVP-Bericht vorgesehen. Ergänzend sei hier auf die Angaben der Hydrogeologischen Fachgutachten (Unterlage J4) verwiesen.

Der **Umgang mit Böden** allgemein wird im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes (Unterlage J3) mit entsprechenden Maßnahmen dargestellt. Darüber hinaus sind Angaben zum Vorgehen im Bereich torfhaltiger Böden in Unterlage J4 (Hydrogeologische Fachgutachten) enthalten.

12.2.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Die auf Basis der Verschneidung von Empfindlichkeiten des Schutzgutes mit der Einwirkungsintensität des Vorhabens (siehe Verschneidungsmatrix Tab. 12-34) verbleibenden Auswirkungen sind darzustellen und auf ihre Erheblichkeit zu prüfen. Dies erfolgt nachfolgend unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 12.2.3.2), die zu einer Verringerung der Auswirkungen führen können. Das hieraus resultierende Ergebnis der Auswirkungsprognose wird zentral in der Unterlage F1.13 dargestellt.

Auswirkungsintensität hinsichtlich der Verschmutzungsgefährdung

Die Einwirkungsintensität der Baumaßnahmen hinsichtlich der baubedingten Verschmutzungsgefährdung wird generell als **mittel** eingestuft (siehe Kapitel 12.2.3.1).

Die im vorangegangenen Kapitel 12.2.3.2 beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind jedoch geeignet, die baulichen Wirkungen durch Errichten der Kabelgräben, Muffengruben und der Start- und Zielgruben bzw. durch Offenlegung und Entwässerung von Böden im Hinblick auf mögliche Einträge in das Grundwasser bzw. stoffliche Veränderungen im Grundwasserleiter (Verschmutzungsgefährdung) zu verringern.

Auf Grundlage der Verschneidungsmatrix zur Ermittlung der Auswirkungsintensität (Tab. 12-34) ergeben sich bei mittlerer Einwirkungsintensität und in Abhängigkeit von der ermittelten Verschmutzungsempfindlichkeit des Schutzgutes (siehe Kapitel 12.2.1.4) die nachfolgend in Tab. 12-35 dargestellten Auswirkungsintensitäten (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen aus Kapitel 12.2.3.2).

Tab. 12-35: Teilschutzgut Grundwasser - Auswirkungsprognose Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung

Verschmutzungsempfindlichkeit	Streckenlänge [km]	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität ohne Maßnahmen	Auswirkungsintensität mit Maßnahmen
hoch	29,2	mittel	mittel	schwach
mittel	0,4		mittel	schwach
gering	1,0		schwach	keine

Aufgrund der Bautätigkeit ergeben sich im Untersuchungsraum unter Berücksichtigung der formulierten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen noch **schwache** Auswirkungsintensitäten im Hinblick auf die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung.

Die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung ergeben sich ausschließlich während der Bauphase und im Wesentlichen um eine

theoretische Gefährdung durch die Verringerung der Grundwasserüberdeckung, den Bau im Grundwasserbereich und den Einsatz von Maschinen handelt. Gezielte Stoffeinträge in das Grundwasser finden nicht statt. Während des Baus wird durch eine intensive Baubegleitung und die Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gewährleistet, dass diese im Rahmen der pessimalen Betrachtung dargestellten Wirkungen nicht eintreten.

Auswirkungsintensität hinsichtlich der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes

Im Bereich außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten ist die Empfindlichkeit gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes als **gering** anzusetzen, innerhalb von WSG (Zone III) als **mittel**.

Für die Bereiche mit Wasserhaltung der freien Strecke und der offenen Querungen (siehe Tab. 8-1 und 8-2 der Unterlage H1.2) wurde eine **geringe** Einwirkungsintensität im Hinblick auf die mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes ermittelt. Im Bereich von Muffengruben und Sonderbaugruben (siehe Tabelle 8-3 der Unterlage H1.2) wurde eine **mittlere** Einwirkungsintensität, nur bei zwei Sondergruben (Grube 55 und 56, siehe Tabelle 8-3 der Unterlage H1.2) eine **hohe** Einwirkungsintensität ermittelt. Die vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden bei der Auswirkungsprognose zur mengenmäßigen Veränderung des GW-Haushaltes nicht als Verringerung der Auswirkungsintensität des Vorhabens gewertet. Vielmehr wird die beantragte Wasserhaltungsmenge und -reichweite vollständig berücksichtigt.

Bei einer geringen (außerhalb WSG) bis mittleren (innerhalb WSG) Empfindlichkeit gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes ergibt sich daher für die Wasserhaltungsbereiche mit mittlerer und hoher Einwirkungsintensität eine **schwache** bzw. **mittlere** Auswirkungsintensität (siehe Tab. 12-36).

Tab. 12-36: Teilschutzgut Grundwasser - Auswirkungsprognose mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes

Empfindlichkeit gegenüber mengenmäßiger Veränderung	Streckenlänge [km]	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität mengenmäßige Veränderung
hoch	tritt nicht auf	/	/
mittel (WSG Zone III)	1,4	hoch tritt nicht auf mittel (Muffen- und Sondergruben) gering (Strecke und offene Querungen)	/ mittel schwach
gering (kein WSG)	29,2	hoch (Baugrube 55 und 56) mittel (Muffen- und Sondergruben) gering (Strecke und offene Querungen)	schwach schwach keine

Die Bereiche mit **mittlerer Auswirkungsintensität** gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes (an Muffen- und Sondergruben) sind punktförmig und so klein, dass sie aufgrund des Darstellungsmaßstabs der Karte zur Auswirkungsprognose (Plananlage F1.13 – Auswirkungsprognose) nicht sinnvoll dargestellt werden können. Die Bereiche mittlerer Auswirkungsintensität sind ausschließlich auf die in Tabelle 8-3 der Unterlage H1.2

(Wasserrechtliche Anträge) aufgeführten Muffen- und Sondergruben mit Wasserhaltung beschränkt, sofern sie in WSG liegen. Eine räumliche Verortung ist in den Detaillageplänen der wasserrechtlichen Anträge (Unterlage H1.6) enthalten.

Die folgenden Muffenstandorte befinden sich innerhalb des geplanten WSG Obermörmter: M_224_1 (SL224_0+500), M_225_1 (SL225_0+400) sowie E_226_1 (SL226_0+180). Für diese Muffengruben ist keine Wasserhaltung vorgesehen. Daher verbleiben hier nur an Sonderbaugruben in WSG (siehe Tab. 8-3 in Unterlage H1.2) erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität.

Die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes ergeben sich ausschließlich während der Bauphase. Nach Beendigung der Bauphase und der damit verbundenen temporären Grundwasserhaltung sind die hier betrachteten Wirkungen nicht mehr gegeben, sie sind daher auch als nicht nachhaltig einzustufen. Nach Abschluss der bauzeitlichen Wasserhaltung wird sich der Grundwasserstand wieder auf das vorherige Niveau einstellen. Während der Bauphase wird das Wasserhaltungskonzept auf Basis der bauzeitlich angetroffenen Verhältnisse soweit möglich optimiert und die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes minimiert. Somit ist davon auszugehen, dass die hier im Rahmen der pessimalen Betrachtung dargestellten Auswirkungen nicht im genannten Umfang eintreten werden.

Fazit

Das Ergebnis der Auswirkungsprognose, d. h. die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung und die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, wird in Plananlage F1.13 dargestellt. Hierbei wird im Sinne des Maximalprinzips jeweils die für einen Abschnitt ermittelte höchste Auswirkungsintensität (unter Einbeziehung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen) berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers ist im Ergebnis festzuhalten, dass in der Regel keine oder nur erhebliche Umweltauswirkungen mit **schwacher** Intensität, punktuell an Sondergruben in WSG auch mit **mittlerer** Intensität, verbleiben.

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

13 Schutzgüter Klima und Luft

In den Schutzgütern Klima und Luft werden die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion sowie die Klimaschutzfunktion durch Treibhausgasspeicher oder -senken betrachtet. Zu prüfen sind mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima, Beiträge des Vorhabens zum Klimawandel sowie Veränderungen der Luftqualität (vgl. Anlage 4 Nr. 4 b) UVPG).

Die (bio-)klimatische Ausgleichsfunktion bezeichnet einen „durch eine thermische oder orographisch induzierte Ausgleichsströmung bedingten Luftaustausch zwischen vegetationsgeprägten Flächen und angrenzenden Siedlungsräumen während strahlungsreicher, windschwacher Hochdruckwetterlagen“ (Albert et al., 2022). Die lufthygienische Ausgleichsfunktion bezeichnet die Leistungsfähigkeit von Landschaftsstrukturen als natürliche Immissionsschutzfilter, die Verunreinigungen der Luft vermindern oder abbauen (vgl. ebd). Die Klimaschutzfunktion stellt die Leistungsfähigkeit von Ökosystemen dar, Treibhausgase zu speichern und langfristig zu binden (vgl. ebd.).

Konkrete Klimaschutzziele formuliert § 3 KSG des Klimaschutzgesetzes (KSG). Danach sollen die Treibhausgasemissionen bundesweit im Vergleich zum Jahr 1990 bis zum Jahr 2030 um mindestens 65 Prozent und bis zum Jahr 2040 um mindestens 88 Prozent gemindert werden; bis zum Jahr 2045 soll eine Netto-Treibhausgasneutralität erreicht sein. Nach § 3a Abs. 1 Satz 1 KSG soll zudem „der Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft zum Klimaschutz gestärkt werden“. Hierzu sollen künftig mehr Treibhausgasemissionen durch sog. Senken, wie etwa Böden, Wälder und Gewässer abgebaut als durch entsprechende Quellen emittiert werden. Um dies sicherzustellen, sollen die Ökosysteme sowie ihre Funktion als Kohlenstoffspeicher und -senke grundsätzlich geschützt und gestärkt werden (vgl. Deutscher Bundestag, 2021, S. 19). Zudem ist der Sektor „Energiewirtschaft“, dem auch der Pipelinetransport unterfällt, ebenso wie die Sektoren Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Sonstiges verpflichtet, einen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele des KSG zu leisten. So sollen die (zulässigen) Jahresemissionsmengen aus diesem Sektor linear fallen und bis zum Jahr 2030 nur noch 108 Millionen Tonnen CO2-Äquivalente betragen (vgl. § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 1 und Anlage 2 KSG).

Im Rahmen eines UVP-Berichtes werden mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf das regionale, lokale und globale Klima, Beiträge des Vorhabens zum Klimawandel sowie Veränderungen der Luftqualität geprüft. In diesem Zusammenhang wird auch betrachtet, welche Auswirkungen das Leitungsvorhaben auf die nationalen Klimaschutzziele aus § 3 KSG und die sektorbezogenen Jahreshöchstmengen und Minderungsziele hat. Des Weiteren ist die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels zu untersuchen.

Das Klima wirkt als Umweltfaktor auf Menschen, Tiere und Pflanzen. Die Organismen unterliegen dem bioklimatischen Einfluss als luftchemischem und thermischem Wirkungskomplex. Innerhalb des Klimas stellt die Luft in ihrer spezifischen chemischen Zusammensetzung eine besondere Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen dar.

Die maßgeblichen Umweltziele ergeben sich insbesondere aus den folgenden gesetzlichen Grundlagen/Regelwerken:

- BImSchG
- BNatSchG
- BWaldG
- KSG

13.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

13.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Für die Bestandsbeschreibung der Schutzgüter Klima und Luft werden allgemeine Parameter des Makro- und Mesoklimas verwendet und kleinräumig die lokalklimatische Charakteristik betroffener Flächennutzungen beschrieben. Die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Klima und Luft erfolgt anhand der in der nachfolgenden Tab. 13-1 aufgeführten Flächennutzungen und Ausweisungen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion sowie für die Klimaschutzfunktion als Treibhausgasspeicher oder -senken.

Tab. 13-1: Schutzgüter Klima und Luft - Datengrundlagen

Datengrundlage	Inhalt	Quelle
Biotoptypenkartierung	Waldflächen	Eigene Biotoptypenkartierung (siehe Unterlage J6)
Waldfunktionskarte NRW	Waldfunktion Klimaschutzwald Waldfunktion Immissionsschutzwald	Wald und Holz NRW 2019
Bodenkarte BK50 (NRW)	Kohlenstoffreiche Böden	Eigene Auswertung Ing.büro Feldwisch

13.1.2 Bestand und Vorbelastung

13.1.2.1 Bestand

Das Vorhaben befindet sich im Bereich des Planfeststellungsabschnitts NRW2 innerhalb der Kreise Wesel und Kleve und damit in einem überwiegend maritim geprägten Bereich mit allgemein kühlen Sommern und milden Wintern (vgl. LANUV 2010). Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt zwischen 10 und 12 °C (vgl. DWD 2023) und die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge zwischen 700 und 800 mm (vgl. ebd.).

Kleinräumig betrifft das Vorhaben v. a. landwirtschaftlich genutzte Flächen, welche durch ein Freilandklima gekennzeichnet sind (vgl. LANUV 2021), das positive Eigenschaften für die klimatische Situation in Form von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten aufweist (vgl. VDI, 2015). Freilandklimatope sind windoffen, es herrscht ein ungestörter, stark ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte sowie eine starke Frisch- und Kaltluftproduktion.

Wälder, die ebenfalls über eine starke Frischluftproduktion verfügen, jedoch nicht windoffen sind und durch einen stark gedämpften Tagesgang geprägt sind (vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau BW. 2023), sind durch das Vorhaben lediglich vereinzelt betroffen (siehe Plananlage F1.11). Neben ihrer Funktion als Frischluftentstehungsgebiete erfüllen Wälder ebenfalls eine Klimaschutzfunktion als Treibhausgasspeicher und -senken (vgl. Öko-Institut e. V. 2021).

Bei den betroffenen Wäldern handelt es sich überwiegend um Nadel(misch)forste mittlerer Ausprägung sowie kleinflächig um Buchen(misch)wälder frischer, basenarmer Standorte mit junger Ausprägung, die sich beide zwischen SL214_1+000 und SL215_0+300 mit den Vorhabenbestandteilen überlagern. Darüber hinaus überlagern sich Gehölzbestande junger Ausprägung, für die in der Waldfunktionskartierung eine Klimaschutzfunktion aufgeführt ist mit dem Schutzstreifen des Vorhabens im Bereich einer geschlossenen Querung bei SL209_0+500 sowie Gehölzanpflanzungen aus überwiegend nicht autochthonen Arten mittlerer Ausprägung kleinflächig mit dem Arbeitsstreifen des Vorhabens bei SL223_0+500, für die ebenfalls in der Waldfunktionskartierung eine Klimaschutzfunktion aufgeführt ist.

Kohlenstoffreiche Böden erfüllen ebenfalls eine Klimaschutzfunktion als Treibhausgasspeicher und -senken (vgl. Öko-Institut e. V. 2021). Das Vorhaben verläuft in folgenden Bereichen durch kohlenstoffreiche Böden:

- SL209_0+440 - SL209_0+540
- SL214_0+700
- SL215_0+490 - SL215_0+600
- SL217_0+480 – SL218_0+190
- SL231_0+230
- SL233_0+870

Die nachfolgende Tab. 13-2 zeigt, inwiefern sich die benannten Waldflächen, Klimaschutzwälder, Immissionsschutzwälder und kohlenstoffreichen Böden mit den temporären Baubedarfsflächen und dem Schutzstreifen des Vorhabens überlagern. Eine Darstellung der Waldflächen, Klimaschutz- und Immissionsschutzwälder sowie der kohlenstoffreichen Böden findet sich in Plananlage F1.11.

Tab. 13-2: Schutzgüter Klima und Luft - Übersicht über die betroffenen Waldflächen und kohlenstoffreiche Böden und Moorböden

Erfassungskriterien	Lage innerhalb der temporären Baubedarfsflächen	Lage innerhalb des dauerhaften Schutzstreifens
Waldflächen	0,46 ha	0,43 ha
Waldfunktion Klimaschutzwald	0,07 ha	0,25 ha
Waldfunktion Immissionsschutzwald	0 ha	0 ha
kohlenstoffreiche Böden	0,63 ha	1,87 ha

13.1.2.2 Vorbelastungen

Vorbelastungen für das Schutzgut, wie bspw. Wärmeinseln durch dichte Bebauung oder Inversion aufgrund einer Tallage, liegen im Abschnitt nicht vor (vgl. LANUV 2021).

13.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Baubedingte Wirkfaktoren

Relevante Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft können baubedingt durch einen Verlust von Vegetationsstrukturen (insbesondere Gehölzen) durch die temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich der Baubedarfsflächen, der Baustelleneinrichtungsflächen und der Zufahrten entstehen (siehe Wirkfaktor A8), wenn diese Vegetationsstrukturen eine Bedeutung für die klimatische oder lufthygienische Ausgleichsfunktion haben. Zudem können relevante Umweltauswirkungen durch Anlage und Aushub des Kabelgrabens durch eine Verringerung der Grundwasserüberdeckung, Belüftung des Aushubmaterials und der Grabenwände und einem daraus folgenden Abbau organischer Substanz und einer Beeinträchtigung von humusreichen Böden/Moorböden entstehen, wenn die betroffenen Böden Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion darstellen. Auch längerdauernde Wasserhaltungen können durch Beeinträchtigung der Gehölze aufgrund von Wassermangel die Klimaschutzfunktion beeinträchtigen (siehe Wirkfaktor A 20).

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Relevante Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft können anlagebedingt durch einen Verlust von Vegetationsstrukturen (insbesondere Gehölzen) mit Bedeutung für die klimatische oder lufthygienische Ausgleichsfunktion sowie durch Verlust bzw. Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken mit Klimaschutzfunktion durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich des Schutzstreifens bzw. des gehölzfrei zu haltenden Streifens entstehen (siehe Wirkfaktor B5). Darüber hinaus können relevante Umweltauswirkungen durch die Kabelanlage und Bettung sowie durch die Muffengruben und -bauwerke entstehen, wenn diese zu einem dauerhaften Verlust von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden führen, die Treibhausgasspeicher und -senken darstellen (siehe Wirkfaktor B7 und B8).

Als unterirdisch verlegte Kabel in einem durch eine schwache Topographie gekennzeichneten Raum mit einer Regelüberdeckung von 1,6 m ist das Vorhaben gegenüber direkten Einwirkungen des Klimawandels (z. B. Hitze, Stürme, Starkregen, Hagelschauer) sowie indirekten Einwirkungen (z. B. Sturm- und Sturzfluten, Hangrutsche) resilient (vgl. UBA 2018). Die Funktionsfähigkeit des Vorhabens kann auch bei einer Häufung und Verstärkung direkter und indirekter klimawandelbedingter Wirkungen sicher und frei von erheblichen Umweltauswirkungen aufrechterhalten werden. Das Vorhaben weist somit eine geringe Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels auf.

13.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit gegenüber einer Beeinträchtigung bzw. einem Verlust wird unterschieden für die Vegetationsstrukturen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion und für die Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion ermittelt.

Vegetationsstrukturen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion

Für die Empfindlichkeit der Vegetationsstrukturen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion ist die Nähe zu vorbelasteten Siedlungsräumen entscheidend, für deren thermische Belastung und Luftqualität diese Ausgleichsräume darstellen. Während (Immissionsschutz-)Wälder in stark belasteten Siedlungsräumen eine hohe Empfindlichkeit und (Immissionsschutz-)Wälder mit direktem Bezug zu weiteren Siedlungsräumen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einer Beeinträchtigung der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion aufweisen, ist die Empfindlichkeit für Immissionsschutzwälder ohne Bezug zum Siedlungsraum gering. Waldflächen ohne Bezug zum Siedlungsraum und ohne Immissionsschutzfunktion weisen keine Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichfunktion auf.

Tab. 13-3: Schutzgüter Klima und Luft - Empfindlichkeitsbewertung gegenüber Verlust/Beeinträchtigung von Vegetationsstrukturen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion

Vegetationsstrukturen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion	Empfindlichkeit
(Immissionsschutz-)Wälder in stark belastetem Siedlungsraum	hoch
(Immissionsschutz-)Wälder mit direktem Bezug zum Siedlungsraum	mittel
Immissionsschutzwälder ohne Bezug zum Siedlungsraum	gering

Bei den durch das Vorhaben betroffenen Waldflächen handelt es sich um kleinräumig betroffene Teilbereiche von Waldflächen ohne Immissionsschutzfunktion und ohne direkten Bezug zu einem Siedlungsraum (siehe Plananlage F1.11). Sie weisen daher keine Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust von Vegetationsstrukturen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion auf. Da somit erhebliche Umweltauswirkungen durch einen Verlust von Vegetationsstrukturen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion ausgeschlossen werden können, werden diese nicht weiter betrachtet.

Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion

Eine kurz- bis mittelfristige Speicherung von Treibhausgasen findet natürlicherweise in der Vegetation statt, während Böden langfristig Treibhausgase speichern (vgl. Albert et al., 2022). Dies gilt insbesondere für Böden mit hohen Anteilen organischer Substanz (vgl. ebd.). „In Mooren und weiteren kohlenstoffreichen Böden haben sich, vor allem seit der letzten Eiszeit, erhebliche Mengen an organischer Substanz angesammelt. Diese ist aus Pflanzenbestandteilen hervorgegangen, die infolge von Wasserüberschuss nicht oder nur teilweise abgebaut wurden und sich vorwiegend zu Torf entwickelt haben“ (LBEG 2022a). Neben dem Anteil organischer Substanz ist die Kohlenstoffbindung in Mooren und kohlenstoffreichen Böden von der Landnutzung und der Höhe des Wasserspiegels abhängig (vgl. Öko-Institut 2021). Wälder speichern hingegen Kohlenstoff in der lebenden oberirdischen und unterirdischen Biomasse, in der abgestorbenen Biomasse sowie in Form von organischem Kohlenstoff im Waldboden (vgl. ebd.).

Sowohl Wälder als auch kohlenstoffreiche Böden können durch Nutzungsänderung zerstört werden und dadurch Treibhausgase freisetzen (vgl. Albert et al. 2022). Für die Empfindlichkeitsbewertung gegenüber einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung von

Treibhausgasspeichern und -senken mit Klimaschutzfunktion ist daher entscheidend, in welchem Maße diese Kohlenstoff binden. Da die Kohlenstoffbindung in Wäldern, Mooren und kohlenstoffeichen Böden durch eine Vielzahl verschiedener Faktoren mit komplexen Wirkungszusammenhängen bestimmt wird, lässt sich der Kohlenstoffgehalt der betroffenen Treibhausgasspeicher und -senken nicht valide ermitteln.

Da in „den deutschen Mooren [..] genauso viel Kohlenstoff gespeichert [ist,] wie in den Wäldern, obwohl Moore nur ca. 5 Prozent der Landfläche ausmachen und Wälder etwa 30 Prozent“ (UBA & DEHSt, 2022), lässt sich ganz grob jedoch sagen, dass Moore auf einer gleichgroßen Landfläche mehr Kohlenstoff speichern als Wälder.

Auch überschlägige Berechnungen zum Kohlenstoffgehalt pro Hektar Wald und zu organischen Böden auf die das Öko-Institut in seinem Kurzgutachten „Natürliche Senken. Die Potenziale natürlicher Ökosysteme zur Vermeidung von THG-Emissionen und Speicherung von Kohlenstoff – Modellierung des LULUCF-Sektors sowie Analyse natürlicher Senken“ verweist, lassen darauf schließen, dass kohlenstoffreiche Böden und Moorböden grundsätzlich eine höheres Kohlenstoffspeichervermögen pro Hektar Landfläche als Wälder aufweisen (vgl. Öko-Institut 2021). Darüber hinaus binden intakte Moore in höherem Maße Kohlenstoff als entwässerte und landwirtschaftlich überprägte kohlenstoffreiche Böden (vgl. ebd.).

Die Empfindlichkeit der benannten Treibhausgasspeicher und -senken wird daher, wie in der nachfolgenden Tab. 13-4 dargestellt, bewertet.

Tab. 13-4: Schutzgüter Klima und Luft - Empfindlichkeitseinstufung gegenüber Verlust/Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken

Treibhausgasspeicher und -senken	Empfindlichkeit
Intakte Moore	hoch
Kohlenstoffreiche Böden	mittel
(Klimaschutz-)Wälder	gering

Die in Kapitel 13.1.2.1 aufgeführten Waldflächen weisen daher eine geringe Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust/einer Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken auf. Die betroffenen Kohlenstoffreichen Böden, welche sich im Bereich landwirtschaftlicher Flächen befinden, weisen diesbezüglich eine mittlere Empfindlichkeit auf. Intakte Moore sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

13.2 Kumulierende Wirkungen

Es sind keine kumulierenden Wirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft durch andere Vorhaben zu erwarten.

13.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

13.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

13.3.1.1 Einwirkungsintensität

Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion

Maßgeblich für die Intensität der Einwirkungen des Vorhabens auf Treibhausgasspeicher und -senken ist, in welchem Maße gebundene Treibhausgase freigesetzt werden.

Wälder

Durch eine Rodung von Gehölzen werden durch das Vorhaben insgesamt auf 0,46 ha Waldfläche und auf 0,07 ha Gehölze, die als Klimaschutzwald ausgewiesen sind, in ihrer Funktion als Treibhausgasspeicher und -senke beeinträchtigt. Bei den betroffenen Wäldern handelt es sich überwiegend um Nadel(misch)forste mittlerer Ausprägung sowie kleinflächig Buchen(misch)wälder frischer, basenarmer Standorte mit junger Ausprägung. Darüber hinaus überlagern sich weitere Gehölzbestande junger Ausprägung, die als Klimaschutzwald ausgewiesen sind, mit dem Vorhaben, werden jedoch geschlossen unterquert.

Wie zuvor benannt, speichern Wälder Kohlenstoff in der lebenden oberirdischen und unterirdischen Biomasse, in der abgestorbenen Biomasse sowie in Form von organischem Kohlenstoff im Waldboden (vgl. Öko-Institut 2021). Durch Rodung wird ein Teil der oberirdischen Biomasse entfernt. Der im Holz gebundene Kohlenstoff verbleibt zunächst im Holz und kann abhängig von der weiteren Nutzung des Holzes z. B. in langlebigen Holzprodukten gebunden oder durch Verbrennung als Treibhausgasemission in die Atmosphäre freigesetzt werden.

Bis auf den gehölzfrei zu haltenden Streifen werden die durch das Vorhaben betroffenen Flächen rekultiviert. Die durch den gehölzfrei zu haltenden Streifen betroffenen Waldflächen werden durch Ersatzaufforstungen im Zuge des Vorhabens kompensiert.

Aufgrund der Vielzahl verschiedener Faktoren und ihrer komplexen Wirkungszusammenhänge lässt sich nicht genau bestimmen, in welchem Maße gebundene Treibhausgase freigesetzt werden. Fest steht jedoch, das durch das Vorhaben lediglich kleinräumige Teilbereiche von Waldflächen betroffen sind, deren Funktion als Treibhausgasspeicher und -senke temporär im Bereich der Baubedarfsfläche und dauerhaft im Bereich des gehölzfrei zu haltenden Streifens in Teilen beeinträchtigt wird. Die Einwirkungsintensität für die Schutzgüter Klima und Luft ist daher gering.

Kohlenstoffreiche Böden

„Insbesondere die direkte oder indirekte Entwässerung von Feuchtgebieten wie Mooren bzw. organischen Böden führt zu einem stetigen Verlust an Kohlenstoff“ (Öko-Institut 2021). Durch das Vorhaben kann daher ein Verlust bzw. eine Beeinträchtigung der von kohlenstoffreichen Böden als Treibhausgasspeicher und -senken insb. durch eine Entwässerung bzw. Austrocknung der Böden in Zusammenhang mit der Bauwasserhaltung und der Lagerung des Kabelgrabenaushubs geschehen. Infolge einer solchen Entwässerung bzw. Austrocknung entweicht der gespeicherte Kohlenstoff über Oxidation in die Atmosphäre. Die Dauer der Wasserhaltung

und der Lagerung des Grabenaushubs bestimmen dabei maßgeblich, inwieweit gespeicherter Kohlenstoff über Oxidation in die Atmosphäre entweichen kann.

Es ist zu berücksichtigen, dass es sich bei dem Vorhaben um eine „wandernde“ Baustelle handelt, die lediglich wenige Wochen an einem Ort besteht. Die Dauer der Wasserhaltung und der Lagerung des Kabelgrabenaushubs beschränkt sich daher auf wenige Wochen. Innerhalb dieses Zeitraums wird stetig Kohlenstoff über Oxidation aus den Böden freigesetzt. Ein Teil des im Boden gespeicherten Kohlenstoffs entweicht somit. Die Einwirkungsintensität der Wasserhaltung und des Kabelgrabenaushubs ist daher mittel.

Im Hinblick auf einen dauerhaften Verlust von Kohlenstoffreichen Böden, der durch das Vorhaben in einem Umfang von insgesamt ca. 125 m³ im Planfeststellungsabschnitt NRW2 entsteht und zu einer vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs führt, ist die Einwirkungsintensität hoch.

13.3.1.2 Auswirkungsintensität

Ob erhebliche Umweltauswirkungen vorliegen, wird anhand der zu erwartende Auswirkungsintensität beurteilt. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden in ihrer Intensität bewertet und unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 13.3.3) in die drei Kategorien schwach, mittel und hoch gestuft. Dabei wird von erheblichen Umweltauswirkungen ausgegangen, wenn sich eine Auswirkungsintensität von mindestens „schwach“ ergibt.

Der Einstufung der Auswirkungsintensität wird eine Matrix zugrunde gelegt. Darin erfolgt die Verknüpfung der Empfindlichkeit in den Zeilen mit der Einwirkungsintensität in den Spalten, die Verknüpfung dieser beiden Parameter zeigt die zu erwartende Auswirkungsintensität an und zeigt, inwiefern erhebliche Umweltauswirkungen i. S. d. UVPG zu erwarten sind.

Tab. 13-5: Schutzgüter Klima und Luft - Matrix zur Ableitung der Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle

Einwirkungsintensität	**hoch**	**mittel**	**gering**
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
hoch	hoch	mittel bis hoch	schwach bis mittel
mittel	mittel bis hoch	mittel	schwach
gering	schwach bis mittel	schwach	keine/sehr schwache

13.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Zur Verminderung der durch Oxidation aus kohlenstoffreichen Böden freigesetzten Kohlenstoffemissionen sieht das Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) möglichst kurze Lagerzeiten, eine möglichst kurze Dauer der Wasserhaltung und ein Feuchthalten, bzw. eine Abdeckung des gelagerten Grabenaushubs vor. Somit lässt sich die Austrocknung der gelagerten Böden vermindern bzw. verlangsamen, sodass weniger Kohlenstoff freigesetzt wird. Diese Maßnahme ist in die für das Schutzgut Boden festgesetzte Maßnahme V-Bo1 integriert und im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage F4) enthalten.

Für von länger andauernder Grundwasserabsenkung betroffene Wälder mit Klimaschutzfunktion kann die Maßnahme V-P3 eingesetzt werden (Unterlage F4.3). Diese sieht im Bereich der entsprechenden Biotope eine Verrieselung des gehobenen Bauwassers vor, sodass eine Beeinträchtigung der Gehölze und Freisetzung von Kohlenstoff vermieden werden kann.

13.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion

Wälder

Die betroffenen Waldflächen weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung als Treibhausgasspeicher und -senke mit Klimaschutzfunktion auf (siehe Kapitel 13.1.4). Die Einwirkungsintensität des Vorhabens auf die in kleinräumigen Teilbereichen betroffenen Waldflächen, deren Funktion als Treibhausgasspeicher und -senke temporär im Bereich der Baubedarfsfläche und dauerhaft im Bereich des gehölzfrei zu haltenden Streifens in Teilen beeinträchtigt wird, ist ebenfalls gering (siehe Kapitel 13.3.1.1). Es verbleibt keine Auswirkungsintensität und somit keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden

Die betroffenen kohlenstoffreichen Böden weisen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung als Treibhausgasspeicher und -senke mit Klimaschutzfunktion auf (siehe Kapitel 13.1.4).

Die baubedingte Einwirkungsintensität des Vorhabens durch Wasserhaltung, Offenhaltung des Kabelgrabens und Lagerung des Bodenaushubs ist, wie in Kapitel 13.3.1.1 dargestellt, mittel. Es verbleibt eine mittlere Auswirkungsintensität. Diese lässt sich durch Anwendung der in Kapitel 13.3.2 benannten Maßnahmen verringern, sodass unter Anwendung von Maßnahmen keine Auswirkungsintensität verbleibt und somit diesbezüglich keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima entstehen.

Im Hinblick auf einen dauerhaften Verlust von Moorböden, der durch das Vorhaben in einer Höhe von insgesamt ca. 125 m³ entsteht und zu einer vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs führt, ist die Einwirkungsintensität hingegen hoch. Es verbleibt eine mittlere Auswirkungsintensität. Diese kann nicht durch Anwendung von Maßnahmen gemindert werden, weshalb erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität verbleiben.

Die Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt zentral in Unterlage F1.13.

Bezug zum Klimaschutzgesetz

Das Vorhaben stellt einen Ausbau des Übertragungsnetzes zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen i. S. d. § 1 Abs. 1 BBPlG dar.

Das Vorhaben ist mit den nationalen Klimaschutzzielen (vgl. § 3 KSG), mit dem Gebot der Verbesserung der jährlichen Emissionsbilanzen der Sektoren Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (vgl. § 3a KSG) und den zulässigen Jahresemissionsmengen und den jährlichen Minderungszielen aus § 4 KSG, insbesondere für die Sektoren Energiewirtschaft, Verkehr und Industrie, vereinbar.

13.4 Auswirkungen auf das globale Klima

Die Auswirkungen des beantragten Vorhabens auf das globale Klima sind gemäß Ziffer 4 lit. c) gg) Anlage 4 UVPG, § 13 Abs. 1 S. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) – bezogen auf die in §§ 1 und 3 KSG konkretisierten nationalen Klimaschutzziele – und gemäß § 1 des Gesetzes zur Neufassung des Klimaschutzgesetzes Nordrhein-Westfalen zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels zu ermitteln und zu bewerten. Geprüft werden muss daher, ob und inwieweit das geplante Vorhaben Einfluss auf die Treibhausgasemissionen haben wird und ob hierdurch die Erreichung der nationalen Klimaschutzziele gefährdet wird.

Das Berücksichtigungsgebot nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG begründet selbst keine neuen Handlungs- oder Entscheidungsspielräume, sondern setzt deren Existenz aufgrund anderer gesetzlicher Regelungen voraus. Aufgrund von § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG können und müssen der Zweck und die Ziele des KSG als (mit-)entscheidungserhebliche Gesichtspunkte daher nur dort berücksichtigt werden, wo materielles Recht auslegungsbedürftige Rechtsbegriffe verwendet oder Planungs-, Beurteilungs- oder Ermessensspielräume begründet (BVerwG, Urteil vom 4 Mai 2022 – 9 A 7/21, juris Rn. 62, zu § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG).

Für die Bewertung des Ergebnisses im Rahmen der Abwägungsentscheidung gilt, dass § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG eine Berücksichtigungspflicht, aber keine gesteigerte Beachtenspflicht formuliert und nicht i. S. eines Optimierungsgebots zu verstehen ist. Dem Klimaschutzgebot kommt trotz seiner verfassungsrechtlichen Bedeutung kein Vorrang gegenüber anderen Belangen zu; ein solcher lässt sich weder aus Art. 20a GG noch aus § 13 KSG und dem Klimaschutzbeschluss des BVerfG (Beschl. v. 24.03.2021 – 1 BvR 2656/18, BVerfGE 157, 30 Rn. 197) ableiten. Geboten nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG ist demnach das Einstellen der ermittelten klimarelevanten Auswirkungen in die Abwägung ohne gesetzlich vorgegebene Gewichtung oder Bindungswirkung. Maßgebend sind die tatsächlichen Umstände des Einzelfalls, nach denen sich gegebenenfalls auch konträre abwägungsrelevante Belange und Interessen durchsetzen können (BVerwG, Urteil vom 04.05.2022 - 9 A 7/21 Rn. 85-87).

Die Prüfung hat anhand der Sektoren gemäß § 4 i. V. m. Anlage 1 KSG zu erfolgen. Klimarelevant sind dabei nicht nur die in § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 bis 6 KSG genannten Sektoren, die als potenziell emissionsverursachende Sektoren den Minderungszielen des § 3 KSG unterworfen sind, sondern alle in Anlage 1 KSG genannten Sektoren und daher auch Auswirkungen auf den positiv für die Gesamtbilanz wirkenden Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft nach § 3a KSG (Nr. 7 der Anlage 1 zum KSG).

13.4.1 Sektorspezifische Betrachtung

Für die Ermittlung der klimarelevanten Auswirkungen und für deren Bewertung von Energieleitungen gibt es bislang keine fachlich anerkannte Methodik oder gar Rechtsverordnungen, Verwaltungsvorschriften, Leitfäden oder Ähnliches.

Nach den Maßstäben der Rechtsprechung darf bei fehlenden Vorgaben jedoch nicht gänzlich auf eine Ermittlung der Klimaauswirkungen verzichtet werden. Stattdessen muss in einem

solchen Fall eine Ermittlung mit einem vertretbaren Aufwand nachvollziehbar erfolgen (Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 4. Mai 2022, Az. 9 A 7.21).

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich dabei hinsichtlich der Abgrenzung der Sektoren: So können die Herstellung und der Transport von Anlagenbauteilen (wie z. B. Kabelschutzrohre, Erdkabel) zwar einerseits der Errichtung des Erdkabelvorhabens zugerechnet werden, unmittelbar werden sie aber dem Betrieb einer Kabel- bzw. Kabelschutzproduktionsanlage beziehungsweise der jeweiligen Verkehrsinfrastruktur zuzurechnen sein. Trotz dieser Abgrenzungsprobleme werden im Folgenden deshalb die Auswirkungen auf alle relevanten Sektoren unter vertretbarem Aufwand verbal-argumentativ ermittelt und bewertet. Denn nur so kann ein vollständiges Bild der negativen, aber auch der positiven Auswirkungen des Ausbaus der Übertragungsnetze auf die Erreichung der Klimaziele erstellt werden. Die Sektoren 3. Gebäude, 5. Landwirtschaft und 6. Abfallwirtschaft und Sonstige stellen keine relevanten Sektoren für die gegenständliche Art von Vorhaben dar, weshalb nicht weiter auf diese einzugehen ist.

Hinsichtlich des Sektors 1. Energiewirtschaft sind durch das Vorhaben positive Auswirkungen auf das globale Klima zu erwarten. Der Sektor 1 erfasst vor allem Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft. Der Ausbau der Übertragungsnetze, insbesondere durch Vorhaben nach dem BBPlG, dient ganz wesentlich der Anbindung der Erneuerbaren Energiequellen insbesondere im Norden Deutschlands an die Verbraucher im Süden Deutschlands (Begründung zum BBPlG, BT-Drs. 17/12638, S. 11). Durch eine bessere Anbindung der Erneuerbaren Energien können diese weiter ausgebaut werden und ihr Anteil am Gesamtstrommix steigt. Hierdurch werden der Anteil und damit letztlich auch die absolute Erzeugung von Energie durch Verbrennung fossiler Ressourcen verringert.

Der Sektor 2. Industrie umfasst insbesondere die Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft sowie Industrieprozesse und Produktverwendung. Die Herstellung der Baumaterialien für die im Vorhaben eingesetzten Energieleitungen fallen hierunter. In positiver Hinsicht zu beachten ist allerdings auch, dass der Netzausbau eine wesentliche Voraussetzung der Dekarbonisierung der Industrieprozesse selbst durch Elektrifizierung ist.

Ebenso erzeugen der Transport der Baumaterialien und sonstige Verkehrsbewegungen im Zusammenhang mit der Errichtung der Anlage Emissionen im Bereich des Sektors 4. Verkehr. Abgrenzungsprobleme ergeben sich dabei zum Sektor 2. Industrie, der unter anderem die Bauwirtschaft erfasst.

Das Vorhaben wird sich im Ergebnis nicht wesentlich negativ auf den Sektor 7. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft auswirken. Durch das Vorhaben werden zwar Klimasenken wie unter anderem Wälder und Böden in Anspruch genommen. Die damit verbundenen Eingriffe werden aber naturschutzrechtlich und forstrechtlich vollständig kompensiert. Den Kompensationsmaßnahmen (siehe dazu das Kapitel 9 des LBP, Unterlage F4.1), die den fachrechtlichen Maßstäben erforderlicher Kompensation entsprechen, kommt auch im Hinblick auf die Klimasenkenfunktion im Ergebnis eine kompensatorische Wirkung zu. Da es zurzeit keine wissenschaftlichen oder rechtlichen Vorgaben, Leitfäden oder sonstige Handreichungen zur sachgerechten und praktikablen Ermittlung und Bewertung der klimarelevanten

Auswirkungen von Landnutzungsänderungen und der Beeinträchtigung von Klimasenken gibt, kann jedoch nicht mit Gewissheit festgestellt werden, dass die vorzunehmende fachrechtliche Kompensation auch zu einer vollständigen Kompensation der Beeinträchtigung der Funktion als Klimasenke führt. Die Erfüllung der fachrechtlichen Kompensationsmaßstäbe führt jedoch dazu, dass etwaige verbleibende Beeinträchtigungen als nicht wesentlich bewertet werden können.

13.4.2 Gesamtklimabilanz

Das beantragte Leitungsvorhaben hat eine positive Klimagesamtbilanz. Die Klimaschutzziele gemäß § 3 Abs. 1 KSG werden daher nicht gefährdet, sondern ihr Erreichen wird gefördert. Zwar sind mit dem Bau negative Auswirkungen in den Sektoren Industrie und Verkehr verbunden und auch unwesentliche Beeinträchtigungen für Klimasenken können nicht mit Gewissheit ausgeschlossen werden. Diese werden aber durch die positiven, mittelbaren Auswirkungen auf den Sektor Energiewirtschaft mehr als ausgeglichen. Denn auch der Gesetzgeber geht davon aus, dass der Ausbau der Übertragungsnetze, die der Anlage des BBPlG unterfallen, der „Einbindung von Elektrizität aus Erneuerbaren Energiequellen“ dient (vgl. § 1 Abs. 1 S. 1 BBPlG). Weiter besteht für diese Vorhaben „die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf“ (§ 1 Abs. 1 S. 1 BBPlG) und ihre Realisierung ist „aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich“ (§ 1 Abs. 1 S. 2 BBPlG). Das hier zur Planfeststellung beantragte Vorhaben ist damit für die Erreichung der nationalen Klimaziele so bedeutsam, dass die in den Sektoren anfallenden nachteiligen Auswirkungen auf die Klimaziele deutlich zurückbleiben.

Dieses Ergebnis wird auch dadurch gestützt, dass das beantragte Vorhaben im aktuellen Netzentwicklungsplan 2035 enthalten ist. Der von der Bundesnetzagentur genehmigte Szenariorahmen, welcher die Grundlage für den Netzentwicklungsplan ist, richtet sich gemäß § 12a EnWG an den aktuellen energie- und klimapolitischen Zielstellungen der Bundesregierung aus und berücksichtigt bereits die Auswirkungen auf das globale Klima. Auch hieraus ergibt sich daher, dass das Vorhaben dem Erreichen der Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland dient.

Im Ergebnis sind daher keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut globales Klima zu erwarten.

14 Schutzgut Landschaft

Die Landschaft umfasst alle für den Menschen sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungsformen der Umwelt, die Teil des Landschaftsbildes und Landschaftserlebens sind. Gemäß § 1 BNatSchG sind die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer zu sichern.

Unter dem Landschaftsbild wird die sinnlich wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft (z. B. Relief, Vegetation, Gewässer, Nutzungsstrukturen) unter räumlichen (z. B. Blickbeziehungen, Perspektiven, Sichtweiten) und zeitlichen (z. B. Jahreszeit) Gesichtspunkten verstanden. Dabei ist die reale Landschaft mit ihren vielfältigen Strukturen und Prozessen der materielle Auslöser ästhetischer Erlebnisse, aber erst die Wünsche, Hoffnungen und Sehnsüchte des Betrachtenden verwandeln faktische Landschaft in ein werthaltiges Landschaftsbild.

Die maßgeblichen Umweltziele ergeben sich insbesondere aus den folgenden gesetzlichen Grundlagen/Regelwerken:

- BNatSchG
- BWaldG

14.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

14.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen durch das Vorhaben wird ein Untersuchungsraum zu Grunde gelegt, der eine Breite von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche aufweist. Die vom Vorhaben betroffenen Naturräume befinden sich ausnahmslos in der „Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland (D35)“, sodass die sichtbaren Veränderungen der Landschaft vom vorgeschlagenen Untersuchungsraum vollständig abgedeckt werden.

Wälder werden trotz Waldschneise von den meisten Standorten aus aufgrund der Reliefierung weiterhin als Einheit wahrgenommen, eine Unterbrechung von Heckenstrukturen oder Baumreihen erfolgt nur im Bereich des Schutzstreifens, sodass der Untersuchungsraum 300 m auf beidseits der Baubedarfsfläche festgelegt wird und, falls erforderlich, im Bereich von größeren Baubedarfsflächen punktuell und einzelfallbezogen aufgeweitet wird.

Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich Auswirkungen des Vorhabens ausschließlich durch den aus Leitungssicherungsgründen gehölzfrei zu haltenden Streifen (Schutzstreifen). Es handelt sich hauptsächlich um landwirtschaftlich geprägte Naturräume mit geringer Reliefierung und einer geringen Anzahl an prägenden Gehölzelementen. In diesen Bereichen sind keine relevanten Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch das projektierte Vorhaben zu erwarten. Landschaftsräume mit größerer Sensibilität gegenüber Fernwirkungen von Landschaftsbildveränderungen (wie z. B. Mittelgebirge) werden nicht vom Vorhaben erfasst.

Die Bestandserfassung erfolgt anhand vorhandener Daten Dritter sowie den Kenntnissen aus Geländebegehungen. Die Daten wurden auf Ebene der Bundesfachplanung bei den zuständigen Stellen abgefragt und für das Planfeststellungsverfahren hinsichtlich ihrer Aktualität verifiziert bzw. ergänzt.

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzgutes Landschaft werden die in Tab. 14-1 aufgeführten Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

Tab. 14-1: Schutzgut Landschaft - Erfassungskriterien und Datengrundlagen

Erfassungskriterien	**Relevante Datengrundlagen**
Landschaftsbildkomponenten Landschaftsräume Landschaftsbildeinheiten Schutzwürdige Landschaften bedeutsame Landschaften Relief Nutzungstypen Siedlungsflächen Gewässer visuelle Leitlinien (Geländemorphologie; Vegetationsstrukturen)	Naturräumliche Gliederung Deutschlands (Kürten, 1977; WMS Datenbank NRW, 2004) Landschaftsräume in NRW, (LANUV, o.J.) Landschaftssteckbriefe, (BfN, 2023a) Bedeutsame Landschaften in Deutschland, (BfN, 2023b) Landschaftsbildeinheiten NRW, (LANUV, 2018) Fachbeiträge des Naturschutzes und der Landschaftspflege in NRW (für verschiedene Planungsregionen der Bezirksregierungen und des RVR Ruhr), (LANUV, 2017) ATKIS-Daten topographische Karten Geländebegehungen (eigene Datenerhebung) aktuelle Luftbilder
Landschaftsschutzgebiete Naturpark Naturschutzgebiete gesetzlich geschützte Biotope geschützte Landschaftsbestandteile (GLB) Schutzgutrelevante Waldfunktionen (Erholungswälder, Sichtschutzfunktion)	Digitale Schutzgebietsdaten eigene Geländebegehungen (Biotoptypenkartierung) Waldfunktionenkartierung
Vorbelastungen, die eine visuelle oder akustische Störung des Landschaftserlebens verursachen: visuelle Beeinträchtigungen (Freileitungen ab 110-kV, Bundesstraßen, Autobahnen, überregionale Eisenbahnlinien, Industrie- und Gewerbegebiete, Abgrabungsbereiche) akustische Beeinträchtigungen (Straße und Schiene)	ATKIS-Daten topographische Karten mit Reliefierung aktuelle Luftbilder

14.1.2 Bestand und Vorbelastung

14.1.2.1 Bestand

Der betrachtete Untersuchungsraum des Abschnitts NRW2 liegt in der naturräumlichen Haupteinheit „Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland (D35)“. Eine genauere Beschreibung der naturräumlichen Untereinheiten (Kürten, 1977) sowie weitere Beschreibungen des Landschaftsbilds ergeben sich zudem aus den Landschaftssteckbriefen der schutzwürdigen Landschaften des BfN. Beim betrachteten Abschnitt NRW2 handelt es sich um einen ca. 30 km langen Abschnitt, der aufgrund seiner Länge verschiedene Naturräume durchläuft. Ausgehend von der Kreisgrenze zwischen dem Kreis Borken und dem Kreis Wesel liegt ein durch Wald

und Offenland sowie im weiteren Verlauf durch Grünländer und durch ein Acker-Grünland-Mosaik bis final durch den Uedemer Hochwald und Tüschenwald abgelöstes Landschaftsbild vor. Vereinzelt sind Überreste der historischen Plaggendüngung und daraus resultierenden Heiden zu finden. Im größten Teil werden die Flächen allerdings für landwirtschaftliche Zwecke auf noch recht sandigen Äckern genutzt. Mittig wird die Strecke bei Rees durch den Rhein samt Rheinaue gequert und ist von Abgrabungsgewässern und oder Altarmen durchzogen.

Nachfolgende Tab. 14-2 gibt einen Überblick über die durchquerten naturräumlichen Einheiten.

Tab. 14-2: Schutzgut Landschaft - Naturräumliche Einheiten

Naturräumliches Gliederungssystem Nordrheinwestfalen	**Naturräumliche Haupteinheit**	**Naturräumliche Untereinheit (Lage Stadt/Kreis)**
Niederrheinisches Tiefland	576 Isselebene	576.01 Weseler Ebene (K Wesel) 576.02 Isselbruch (K Wesel) 576.03 Dingdener Flugsandleisten (K Wesel) 576.11 Wittenhorster Sandplatten (K Kleve) 576.21 Isselburg-Werther Bruchniederung (K Kleve, K Wesel) 576.22 Bocholter Sandebene (K Wesel)
Niederrheinisches Tiefland	578 - Niederrheinische Sandplatten	578.20 Brünen-Freudenberger Hauptterrassenplatte (K Wesel)
Niederrheinisches Tiefland	577 - Untere Rheinniederung	577.10 Appendorn-Kalkarer Rheinniederung (K Kleve, K Wesel) 577.11 Rees-Bislicher Rheinniederung (K Kleve) 577.100 Reeser Stromaue (K Kleve, K Wesel)
Niederrheinisches Tiefland	574 - Niederrheinische Höhen	574.20 Balberger Sandlöß-Rücken (K Kleve) 574.21 Balberger Höhenrand (K Kleve)

Die nachfolgende Tab. 14-3 gibt einen Überblick über die durchquerten Naturraumeinheiten (Kürten, 1977; WMS Datenbank NRW, 2004).

Tab. 14-3: Schutzgut Landschaft - Allgemeine Naturraumbeschreibung

Naturraumbeschreibung
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Brünen-Freudenberger Hauptterrassenplatte (578.20)“
Den Kernbereich der Sandplatten bildet die an vielen Stellen von Hauptterrassenresten durchsetzte, aber durch nachträgliche Abtragung, glaziale Überformung und Flugsandablagerungen veränderte Brünen-Freudenberger Hauptterrassenplatte. Sie ist wiederum nach außen an vielen Stellen von Hangzonen umgrenzt; diese sind allerdings wegen der geringeren Höhenunterschiede nicht mehr überall so geschlossen wie bei der

Naturraumbeschreibung
Hauptterrassenplatte südlich der Lippe. Am schärfsten ist die Begrenzung nach Westen, wo sich Höhenunterschiede von 20-25 m gegenüber der angrenzenden Isselebene (576) ergeben. Im Südosten greift die Hauptterrasse jenseits der Tertiärgrenze auf die kreidezeitlichen Halterner Sande über, und hier ist ein besonders trockenes Teilgebiet mit sehr armen Sandböden ausgebildet. Auch die Brünen-Freudenberger Hauptterrassenplatte ist von vielen Wäldern unterschiedlichen Umfangs, die insgesamt etwa ein Drittel der Gesamtfläche einnehmen und steigende Bedeutung für den Erholungsverkehr des Ruhrgebiets gewinnen, durchsetzt. Im nördlichen Teil sind es vor allem kleinere Waldparzellen und Gehölze, die sich in dichter Streuung über den Raum verteilen. Die dazwischen liegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen mit hohem Grünlandanteil sind von vielen Baumgruppen, Gebüschen und Wallhecken durchzogen, die ebenso wie manche Waldparzellen in ihrem Artenbestand noch die den Standortbedingungen entsprechenden natürlichen Waldgesellschaften erkennen lassen. Im südlichen Teil liegen zwei große Waldflächen von je etwa 20-25 km² Flächengröße. Der vorwiegend auf Gley- und Pseudogleyböden stehende Staatsforst des Dämmerwaldes weist vielerorts noch sehr naturnahe Bestände auf, vornehmlich Eichen-Buchenwald, daneben Eichen-Birkenwald und Eichen-Hainbuchenwald, in den Bachtälern Erlenwälder und Birkenbruch. Im Südosten erstreckt sich auf den armen, trockenen Sandböden ehemaliger Markengründe (Flurnamen Rüster Mark, Üfter Mark u. a.) der Freudenberger Wald mit großen Kiefernforsten, z. T. aber auch noch naturnahen Eichen-Birken-Beständen und kleinen Heideresten. Größere Teilflächen dienen hier der Sandgewinnung. In den Randzonen des Dämmerwaldes werden tertiäre Tone für die Schermbecker Dachziegelwerke gewonnen.
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Weseler Ebene (576.01)“
Nördlich und nordwestlich der Drevenacker Dünen folgt ein 1-3 km breiter Streifen der Niederterrassenebene, der bei im Einzelnen unterschiedlichen Bodenarten und Bodentypen insgesamt durch vorwiegend bodentrockene Flächen gekennzeichnet ist. In seinem östlichen Teil um Peddenberg herrschen sandige Böden vor, die aus Flugdecksanden und z. T. stark sandigen Hochflutablagerungen über den Sanden und Kiesen der Niederterrasse entstanden sind. Auf den Sanden im Osten finden sich auch Plaggenböden - hier haben sich durch jahrhundertelangen Auftrag von im Stall mit Dung vermischten Gras- und Heideplaggen Flächen mit tiefhumoser Krume gebildet. Die potentielle natürliche Vegetation besteht aus Buchenwäldern, stellenweise mit Beimengung von Eichen und Hainbuchen, in den sandigen Partien aus Eichen-Buchenwäldern. Heute sind die Flächen größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Im Bereich der alten, an der Einmündung der Lippe in den Rhein gelegenen, klevischen Handels- und späteren preußischen Festungsstadt Wesel sind erhebliche Teile in den städtischen Siedlungsbereich einbezogen.
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Isselbruch (576.02)“
Der bodentrockene Niederterrassenstreifen der Weseler Ebene geht nach Nordosten in eine 2-4 km breite Bruchniederung über, die sich beiderseits der Issel erstreckt. Sie zieht sich auf mehr als 15 km aus dem Raum nördlich Drevenack bis über Ringenberg hinaus und besitzt vorwiegend sandige und sandig-lehmige Böden. Eichen-Hainbuchenwälder und Wälder aus Eichen, Birken und Erlen in wechselnder Zusammensetzung und mit Faulbaum, Eberesche und Hülse in der Strauchschicht kennzeichnen die potentielle natürliche Vegetation. Heute ist die Niederung nach der Regulierung der Issel und nach umfangreichen Entwässerungsmaßnahmen hauptsächlich als Dauergrünland genutzt. Viele Baumgruppen, Baumreihen, kleine Gehölze und Waldparzellen sowie Ufergebüsche an den Entwässerungsgräben, die z. T. in ihrem Artenbestand noch die natürlichen Waldgesellschaften erkennen lassen, durchsetzen und gliedern den Raum. Stellenweise, vor allem im östlichen Teil, ragen einige trockene, von Flugsand bedeckte Niederterrassenflächen inselartig um 0,5-2,5 m aus der Niederung heraus. Außerdem kommen Plaggenböden vor. An den Außenrändern dieser Trockeninseln reihen sich Einzelhöfe auf, von denen sowohl die höher gelegenen Flächen als auch die angrenzenden Teile der Niederung genutzt werden. Reihen alter Einzelhöfe erstrecken sich auch an den Rändern des Isselbruchs gegen die angrenzenden trockenen Geländestreifen der Weseler Ebene (576.01) und der Dingdener Flugsandleisten (576.03), stellenweise in fast regelmäßigen Abständen von etwa 200-400 m, häufig bezeichnet mit Siedlungsnamen auf „-hof“ endend. An vorgeschobenen, nicht ganz so günstigen Stellen findet man Siedlungsbezeichnungen auf „-kath“ endend. Die feuchtesten Teile im Innern sind auch heute noch großteils unbesiedelt, mit Ausnahme der in Schutzlage inmitten der Bruchniederung entstandenen alten klevischen Grenzfeste Ringenberg und vereinzelten Wohnsiedlungen an den, die Niederung durchquerenden, Straßen.
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Dingdener Flugsandleisten (576.03)“
Auf der Nordostseite des Isselbruchs (576.02) fügen sich vor dem Anstieg zu den Brünen-Schermbecker Sandplatten (578.2) 300-1.000 m breite Flächen ein, die von Flugsanden bedeckt sind und stellenweise darunterliegende periglaziale Fließerden der Weichsel-Kaltzeit aufweisen. Dieser fast 20 km lange Streifen ist nur durch den Austritt der oberen Issel aus den östlichen Sandplatten unterbrochen. Teile der Flächen, welche von den, an der Geländekante zum Isselbruch liegenden, Einzelhöfen als hofnahes Dauerackerland genutzt wurden, sind jahrhundertelang durch Plaggendüngung verbessert worden. Heide- und Grasplaggen, in den weitläufigen Markengründen gestochen, wurden im Stall als Streu verwendet, mit Dung vermischt und auf das Ackerland gebracht. Dies führte zu einem Anwachsen des humosen Oberbodens und zur Anreicherung mit Nährstoffen; es entstanden so die vor allem im rechtsrheinischen Gebiet auf Sandböden vorkommenden charakteristischen Plaggenesche.

Naturraumbeschreibung
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Wittenhorster Sandplatten (576.11)“
Im nördlichen Teil des sandreichen Streifens am Südwestrand der Isselebene treten nur kleinere isolierte, oft streifenartig angeordnete Dünenfelder von wenigen Hektar bis etwa 1 km² Flächengröße auf. Dazwischen erstrecken sich in größerem Umfang ebene Partien der Niederterrasse, die nur von geringmächtigen Flugsanddecken überlagert sind. Auf den Dünen sind auch hier nährstoffarme Böden, meist Podsole und Ranker-Podsole, ausgebildet. Die Dünenkomplexe und Dünenstreifen sind heute von Kiefern- und Laubwäldern, stellenweise noch mit naturnahen Eichen-Birken-Beständen, bewachsen; von den früher verbreiteten Heideflächen, an die noch manche Flurnamen erinnern (Wittenhorster Heide, Klosterheide, Hohe Heide u. a.), sind kaum noch Reste erhalten. Die günstigeren Böden auf den Niederterrassenplatten werden hauptsächlich ackerbaulich, die Niederungen als Dauergrünland genutzt. In der Nähe der Durchgangsstraßen haben sich stellenweise, vor allem bei Mehrhoog, aufgelockerte, meist aus Ein- und Zweifamilienhäusern bestehende Wohnsiedlungen entwickelt.
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Isselburg-Werther Bruchniederung (576.21)“
Im mittleren Teil der unteren Isselebene zieht sich ein breiter Niederungsstreifen nach Nordwesten in das niederländische Staatsgebiet hinein. Der auf deutschem Staatsgebiet fast 20 km lange Geländestreifen hat eine durchschnittliche Breite von 3 km. In seinem äußersten Südzipfel nordwestlich Hamminkeln erreicht er eine Höhe 20 m ü. NN und sinkt von hier nur sehr langsam auf 15 m ü. NN am Übertritt der Issel auf niederländisches Staatsgebiet ab. In den nördlichen Teil münden von Osten die sandreichen Niederungen der Bocholter Aa und des Holtwicker Baches, von Südwesten das fast 1 km breite, langgestreckte Kattenbruch ein. Die Niederung ist von holozänen Auenlehmen mit Gleyböden erfüllt; im nördlichen Teil sind ebenso wie in der südwestlichen Ausbuchtung des Kattenbruchs anmoorige Bildungen weit verbreitet. Diesen ökologischen Bedingungen entsprechen Wälder, die vorwiegend aus Eichen, Hainbuchen, Eschen und Schwarzerlen in unterschiedlichen Zusammensetzungen bestehen. Heute sind die Wasserläufe kanalisiert und die Niederungen von einem dichten Netzwerk aus Entwässerungsgräben durchzogen. Fast die gesamten Flächen werden als Dauergrünland genutzt; Grundlage einer intensiven Viehwirtschaft. Der Raum wird von vielen Eichenwäldchen, Baumreihen und schmalen Gehölzstreifen, vor allem mit Pappeln und Weiden oder auch Eichen und Erlen, gegliedert, die sich vielfach an die Wege, Wasserläufe und Gräben anlehnen. Aus den Niederungen heben sich kleine Reste der Niederterrassenplatten um 0,5-3,0 m heraus. Weitverbreitet sind auf den Trockeninseln auch Plaggenesche. Die an den Rändern der trockenen Zonen gelegenen Höfe, welche schon früh auch Randteile der Niederungen nutzten, hatten auf den erhöhten Platten ihr hofnahes Dauerackerland, das durch Plaggendüngung laufend mit Nährstoffen angereichert und verbessert wurde. Die alten Burgstädtchen, die sich in diesem klevisch-münsterischen Grenzgebiet an der Issel (heutige rheinisch-westfälische Grenze) entwickelt haben, liegen auf den von Niederungszonen umgebenen Trockeninseln (Anholt, Isselburg, Werth). Von den Trockeninseln sowie von den Außenrändern wurden die benachbarten Teile der Niederung früh in die bäuerliche Bewirtschaftung einbezogen; es entstanden hier unregelmäßige Aufreihungen von Einzelhöfen mit Abständen von mehreren hundert Metern (Ortsnamen auf „-hof“ endend; in etwas vorgeschobenen, ungünstigeren Lagen Einzel Siedlungen auf „-kath“ endend). Das Innere der breiten, durch Trockeninseln gegliederten Niederungszone des Wertherbruchs wurde um 1300 planmäßig von einer, durch die Niederung geführten, Straße aus hufenartig kultiviert (schmale, langgestreckte, von Entwässerungsgräben eingefasste Parzellen senkrecht zur Straße; Jahrbuch Kreis Rees 1974, S. 9 7/9 9).
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Bocholter Sandebene (576.22)“
Die Bocholter Sandebene erstreckt sich zwischen der Isselburg-Werther Bruchniederung (576.21) im Westen und dem Rand der Niederrheinischen Sandplatten (578) im Osten. Die Niederterrasse ist hier von Flugsanden bedeckt, deren Mächtigkeit nach Osten zunimmt und im engeren Bocholter Gebiet stellenweise 5 m erreicht. Auch in den westlichen Teilen treten isoliert mächtigere Sandbildungen auf, deren Oberfläche die Umgebung um 1-2 m überragt. In die von Flugsand bedeckten Niederterrassenflächen sind an den Wasserläufen schmale Streifen holozäner Bachablagerungen eingefügt, im Allgemeinen nur wenig tiefer liegend und fast überall ohne scharfe Außenränder. Im Westen gehen die Niederterrassen bei etwa 20 m ü. NN fast unmerklich in einen ausgedehnten Bereich fluviatil abgelagerter holozäner Sande über, die z. T. aus verschwemmten Flugsanden bestehen. Der Sand gibt dieser Ebene maßgebliches sein Gepräge. Auf ihm haben sich relativ nährstoffarme Böden entwickelt. Auf den Niederterrassenflächen herrschen Podsol-Gleye vor; auf etwas erhöhten Lagen treten schwach podsolige Braunerden auf, hier findet man stellenweise auch Plaggenesche. Die schmalen Bänder holozäner Ablagerungen an den Wasserläufen weisen meist Gleye aus sandigem Lehm auf; in der verbreiterten Aue der Aa oberhalb Bocholts treten über Auenlehmen anmoorige Bildungen auf. Auf den ausgedehnten holozänen Flächen im Westen herrschen sandige Gleyböden vor. Von den früheren Wäldern sind kaum noch Reste erhalten – abgesehen von zwei kleinen Dünenfeldern an der Aa oberhalb von Bocholt. Die Flächen werden heute teils als Grünland teils ackerbaulich genutzt. Die ausgedehnten Grünlandbereiche im westlichen holozänen Sandgebiet sind von vielen Entwässerungsgräben durchzogen, die von Baumreihen, vornehmlich aus Pappeln und Eichen, begleitet sind. Auch in der Bocholter Sandebene herrscht die Einzelhofsiedlung vor. Zentraler Ort ist die Stadt Bocholt mit ihrem alten Baumwollgewerbe und neuerdings auch mit anderen Industriezweigen; die städtischen Siedlungskomplexe bedecken heute größere Teile im Osten der ebenen Flächen.

Naturraumbeschreibung
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Appendorn-Kalkarer Rheinniederung (577.10)“
Im nördlichen Teil der Appeldorn-Kalkarer Rheinniederung liegt das knapp 1 km² umfassende Gelände der Wisseler Dünen (577.101; Naturschutzgebiet mit Silbergrasfluren, Schafschwingel, Sandsegge und Borstengras). Die Sande, die wohl fluviatilen Anschwemmungen (vielleicht bei einer mittelalterlichen Überschwemmungskatastrophe) entstammen, sind vom Wind zu Hügeln von max. 8 m Höhe zusammengeweht worden. Es handelt sich also um eine junge Dünenbildung.
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Rees-Bislicher Rheinniederung (577.11)“
Die Flächen der Reeser Rheinniederung weisen über den im Untergrund liegenden Sanden und Kiesen der Niederterrasse mehrere Meter mächtige holozäne Rheinablagerungen auf. Sie erreichen bei Xanten eine Breite von 4-7 km, bei Rees und Kalkar von 10-12 km und grenzen im Südwesten auf langer Strecke unmittelbar an die Stauchwälle der Niederrheinischen Höhen (574). Im Nordosten sind von den an ihrem Außenrand aufeinanderfolgenden, ehemaligen Rheinrinnen die Niederterrassen und Sandflächen der Isselebene (576) in markanten, bogenförmig geschwungenen Erosionsrändern angeschnitten (Sprunghöhe von 4-6 m im Süden auf 2-3 m im Norden abnehmend; Krümmungsradius ca. 1.000-2.000 m). Die höhere Talstufe weist an der Oberfläche außer den vorherrschenden Auenlehmen auf, stellenweise, vor allem bei Kalkar und Marienbaum, auch Feinsande; auf ihnen haben sich äolische Umlagerungen vollzogen, z. T. bis zur Bildung niedriger Dünenflächen. Auch die neben den Auenböden stellenweise ausgebildeten Braunerden sind heute größtenteils in ackerbauliche Bewirtschaftung genommen. In die Flächen der höheren holozänen Talstufe haben sich die gewundenen Streifen einer tieferen Stufe um 1-3 m eingeschnitten; auch diese sind zumeist von nährstoffreichen Auenlehmen, stellenweise auch von Auensanden oder anmoorigen Bildungen bedeckt. In den Rinnen der ehemaligen Rheinarme treten zudem kleine Niedermoore auf. Von den in die Reeser Rheinniederung eingefügten Wasserflächen mit ihren Ufergehölzen, Röhrichten und Schwimmblattpflanzengesellschaften sind einige als Naturschutzgebiete gesichert („Millinger und Hurler Meer“, „Alter Rhein bei Bienen-Praest“, „Xantener Altrhein“; letzterer mit den durch Ausbaggerung entstandenen Wasserflächen der „Bislicher Insel“).
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Reeser Stromaue (577.100)“
Die zwischen den beiderseitigen Rheindeichen gelegenen Flächen der Reeser Stromaue können als Untereinheit ausgeschieden werden. Sie erhalten heute ihr Gepräge durch eine umfangreiche Sand- und Kiesgewinnung, die vom Strom her erfolgt; sie hat den an den Außenrändern dieser Zone erhaltenen Altrheinen inzwischen weitere große Wasserflächen hinzugefügt. An einem Prallufer liegt die Stadt Rees, deren Uferpromenade sich vor der alten Stadtbefestigung entlangzieht.
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Balberger Sandlöß-Rücken (574.20)“
Der bogenförmig verlaufende Balberger Höhenrücken mit seiner nach Osten zur Xantener Bucht gerichteten Konkavseite stellt einen Stauchwallrest dar, der zusammen mit der Hees dem Xantener Eislobus zuzuordnen ist. Er ist heute von der Hees durch eine 2 km breite Ebene mit Niederterrasse, Auenlehm und Niedermoor getrennt. Mit 3-4 km Breite zieht er sich über 10 km von Norden nach Ssüden. Mit seinem kuppigen Relief erreicht er die größten Höhen im mittleren und südlichen Teil mit 85-90 m ü. NN. Der Höhenrücken überragt hier seine Umgebung um etwa 65 m. Im Nordosten besitzt er einen markanten, 50 m hohen Steilhang, der zur Xantener Bucht hinabführt. Auf der West- und Südwestseite sind dem Stauchwall flachere Sanderflächen angegliedert. In den unteren Hangzonen finden sich vielfach periglaziale Fließerden. In den höheren Teilen haben sich geringmächtige Sandlößdecken gebildet, die Braunerden und Parabraunerden tragen.
Allgemeine Naturraumbeschreibung „Balberger Höhenrand (574.21)“
Der Balberger Höhenrand, eine durchschnittlich 500-1.000 m breite Randzone, ist von Flugdecksanden überweht; hier haben sich schwach basenhaltige, vielfach podsolige Braunerden ausgebildet. Zwar fehlen Oberflächengewässer auf dem Balberger Höhenrücken fast vollständig, doch greifen Trockentälchen von den Rändern aus gegen das Innere vor. Entsprechend der unterschiedlichen Bodenverhältnisse wechselt die potenzielle natürliche Vegetation, die hauptsächlich durch Buchenwälder und Eichen-Buchenwälder charakterisiert ist. Teilflächen, vor allem in den mit etwas günstigeren Böden ausgestatteten Bereichen, sind in ackerbauliche Kultur genommen. Sie werden von verstreut liegenden landwirtschaftlichen Betrieben bewirtschaftet. Im Übrigen nehmen Staatsforste große Flächen ein.

Bedeutsame Landschaften

Zu den bedeutsamen Landschaften, die das BfN festgelegt hat, sind Steckbriefe vorhanden, die jeweils eine Kurzbeschreibung der Landschaften beinhalten.

Innerhalb des Untersuchungsraums des Abschnitts NRW2 liegen die in der folgenden Tab. 14-4 aufgeführten bedeutsamen Landschaften.

Tab. 14-4: Schutzgut Landschaft - bedeutsame Landschaften

bedeutsame Landschaften (ID und Landschaftstyp)	**Beschreibung**
Issel – Dingdener Heide (Landschafts-ID 129)	Auenlandschaft als steinzeitliche Kulturlandschaft im Westen, Donkenlandschaft mit Senken und leichten Erhöhungen (Donken) im Osten; intensive metallzeitliche Besiedlung und Nutzung der fruchtbaren Niederungen in den Rheinaltarmen sowie der Kanten entlang der Niederterrasse; lang andauernde Besiedlung in mehreren Epochen verursachte künstliche Aufhöhung (Wurt oder Warf); Sander und Dünen z. T. mit erheblichem Plaggeneschvorkommen (gut konservierte archäologische Fundstellen); mit Grafschaft und späterem Herzogtum Kleve Deichschausystem entwickelt (14. Jh.), erste Deiche um die Siedlungen auf hochwasserfreien Uferwällen bereits vor 1300, Ergänzung um Quer- und Sommerdeiche; Anlage von Landwehren und Bruchkolonisation (Werther Bruch, Erschließung im 14.Jh., und Ringenberg), bis heute Siedlungsbild mit Reihensiedlung, Streifenfluren und Entwässerungsgräben erhalten; Projekt „Dingdener Heide – Geschichte einer Kulturlandschaft“, durch jahrhundertelange traditionelle bäuerliche Landnutzung entstanden, wertgebende Elemente: Eschäcker, Heidereste, Landwehren und Hofwüstungen
Xanten und Residenzstadt Kleve am Niederrhein (Landschafts-ID 128)	Überflutete, naturnahe und überwiegend extensiv genutzte Rheinaue innerhalb der Deiche mit ihren auentypischen Elementen als Verbindung zwischen Xanten und Kleve, im Nordwesten wertvolle Grünländereien (NSG Salmorth, Emmerischer Ward), im Zentrum grünlandgeprägtes Deichvorland und rechtsrheinisch der Biener und der Grietherorter Altrhein; im Süden Reeser Altrhein und rekultivierte Abgrabungsgewässer, periodisch wasserführende Kleingewässer, weitere Strukturelemente: Weidengebüsche, Flutrasen, Feucht- Nassgrünland; Xanten als einzige unbebaute römische Kolonie nördlich der Alpen und größtes heute unbebautes römisches Legionslager weltweit, Konzentration von unberührter römischer Substanz, Legionslager Vetera Castra (12 v. Chr. bis 69/79 n. Chr.), Teile der Römischen Limesstraße (UNESCO Weltkulturerbe); mittelalterliche Stadtgründung am linken Niederrhein mit markanter Silhouette, von Osten und Nordosten über das freie Gelände der ehemaligen Wall- und Grabenzone; weitere wertgebende Merkmale (Auswahl): Gräber (Feuerbestattungen), Wasserleitung, Hafen, Altrhein, Übungslager; Birten mit römischem Lager, Amphitheater, Gräberfelder; mittelalterliche Stadt, Dom mit Immunität; Kleve als mittelalterliche und neuzeitliche Stadt mit Schwanenburg, barocke Residenz mit Garten- und Parkanlagen, Sichtachsen, Kurviertel (19.Jh.), Reichswald mit vorgeschichtlichen Hügelgräbern und Siedlungsplätzen; weitere wertgebende Merkmale: Spoykanal, steinzeitliche Rast- und Werkplätze, römischer Burgus Asperden, Eisenbahn Kleve–Elten, Ketelwaldbereiche mit ehemaligen Meilerplätzen (Holzköhlerei, Lohgerberei, Wacholdernutzung), mittelalterliche Stadt Kalkar mit Befestigung, römischem Heiligtum, Burginatium; Burg und Stift Hochelten mit hervorragenden Blickachsen, -bezügen und Silhouetten

Schutzwürdige Landschaften

Zu den schutzwürdigen Landschaften, die das BfN festgelegt hat, sind Steckbriefe vorhanden, die jeweils eine Kurzbeschreibung der Landschaften mit einer Auswertung der jeweiligen Schutzgebietsanteile beinhalten.

Innerhalb des Untersuchungsraums des Abschnitts NRW2 liegen die in der folgenden Tab. 14-5 aufgeführten schutzwürdige Landschaften.

Tab. 14-5: Schutzgut Landschaft - schutzwürdige Landschaften (BfN, 2023a)

Schutzwürdige Landschaft (ID und Landschaftstyp)	**Beschreibung**
Südliche Brünen-Schermbecker Sandplatten (Landschafts-ID 57803, 3.1 Gehölz- bzw. waldreiche Kulturlandschaft)	Die Brünen-Schermbecker Sandplatten erstrecken sich nördlich der Lippe. Ihre Höhenlage nimmt von 65-70 m ü. NN im Südosten allmählich auf 45-50 m ü. NN im Nordwesten ab. Die sandige Hauptterrassenplatte ist von Wäldern unterschiedlichen Umfangs durchsetzt, zwischen denen durch viele Baumgruppen, Hecken und Gebüsche strukturierte landwirtschaftliche Flächen liegen. Nach Westen fällt sie auf 20-25 m auf die Isselebene ab. Im Süden bilden die sandig-lehmigen Schermbecker Flachwellen den Rand der Landschaft, aus der sich ein stellenweise vermoortes Tal in die nördlichen Gebiete hineinzieht. Um den südöstlichen Teil der Terrassenplatte zieht sich ein von Kiefernforsten und Eichen-Birkenwald-Resten bestandenes Dünengelände entlang. Längs der Issel greift im Westen eine Talebene mit Höhen von 30-38 m ü. NN in die Hauptterrassenplatte vor. Auf der Sandplatte werden größere Flächen forstwirtschaftlich genutzt, vor allem der Dämmerwald und ganz im Südosten der Freudenberger Wald. Neben Kiefernforsten wachsen auch naturnahe Eichen-Buchen-, Eichen-Birken- und Eichen-Hainbuchen-Bestände, die eine Bedeutung für den Erholungsverkehr des Ruhrgebiets haben. Die zwischen den Waldparzellen liegenden Flächen werden im Westen vor allem als Grünland, im Osten eher als Ackerland genutzt. Die benachbarten Feuchtwiesengebiete „Büngernsche und Dingdener Heide“, „Im Venn“ im Norden und ein Teil des Dämmerwaldes im Süden der Landschaft sind als NSG ausgewiesen, letzteres ist als FFH-Gebiet gemeldet und als gesamtstaatlich repräsentativ eingestuft. Das gesamte Gebiet des Dämmerwaldes ist zudem als landesplanerisch gesicherte Fläche zum Schutz der Natur ausgewiesen.
Isselebene (Landschafts-ID 57601,4.1 Grünlandgeprägte offene Kulturlandschaft)	Die auf drei Seiten (Westen, Süden, Osten) durch Geländestufen eingegrenzte Isselebene ist eine Niederterrassenfläche mit aufgelagerten Flugdecksanden, die sich zwischen 17-26 m ü. NN bewegt. Im Bereich der Issel, die von Südosten nach Nordwesten durch diese Landschaft fließt, befinden sich eingelagerte holozäne Auenlehme und -sande. Mit Ausnahme der Wälder auf den Drevenacker Dünen ganz im Süden und den Diesfordter Wald im Westen ist die Landschaft hauptsächlich von landwirtschaftlichen Flächen bedeckt, die im Norden aber von kleineren Waldstücken, Baumreihen und Gehölzstreifen gegliedert sind. Es befinden sich zwei nennenswerte forstwirtschaftlich genutzte Gebiete in der Isselebene. Die Drevenacker Dünen tragen vornehmlich Kiefernwald, während der Diersfordter Wald ein abwechslungsreiches Mosaik verschiedener Waldtypen, vorwiegend mit Eichen-, Buchen- und Nadelholzbeständen bildet. Die Wälder dienen als Erholungsgebiet. Die übrigen Flächen werden im südlichen Teil vorwiegend als Dauergrünland und im nördlichen Teil als Ackerland genutzt, wobei das Grünland meist in den Niederungen liegt. Das reich strukturierte Weideland der Isselniederung ist durch mehrere Naturschutzgebiete geschützt. Ferner sind im Westen der Landschaft einige kleinere Dünengebiete mit Heide- und Moorflächen unter Naturschutz gestellt und landesplanerisch um Gebiete zum Schutz der Natur erweitert, wobei eines der Gebiete als FFH-Gebiet gemeldet ist. Teile im Südosten der Landschaft Isselniederung, insbesondere die „Drevenacker Düne“, sind in den Naturpark „Hohe Mark“ einbezogen.
Untere Rheinniederung (Landschafts-ID 57701, 4.1 Grünlandgeprägte offene Kulturlandschaft)	Die Landschaft umfasst eine von Südosten nach Nordwesten abfallende Niederung zwischen 10-20 m ü. NN mit wenigen leicht erhöhten Dünenfeldern. Diese Niederung besteht aus holozänen Rheinablagerungen und bildet zwei Talstufen, in denen nur Reste der Niederterrasse enthalten sind (bei Xanten, Kranenburg, Emmerich und Elt) und die ansonsten direkt an die Mittelterrasse stößt. Auf den vorherrschenden nährstoffreichen Lehmen haben sich meist sehr ertragreiche kalkhaltige Auenböden entwickelt. In einigen, meist vom Rhein weiter entfernten, Rinnen befinden sich dagegen Gleye, Anmoorgleye und Niedermoore. Im südwestlichen Teil liegt als Sondereinheit das Kranenburger Bruch mit Niedermoortorf, Anmoorgleyen und Auengleyen, das heute von Entwässerungsgräben durchzogen und als Dauergrünland genutzt wird. Auf den ärmeren Böden der eingelagerten kleinen Dünenbildungen haben sich Waldparzellen erhalten, auf den Weichholzauen im Deichvorland befinden sich zudem noch Reste des natürlichen Silberweidenwaldes. Ansonsten bestimmen Ackerbau- und Grünlandflächen das Bild, die durch Baumreihen und -gruppen gegliedert sind. Die Landschaft ist von häufigen Verlagerungen des Rheinlaufs

Schutzwürdige Landschaft (ID und Landschaftstyp)	Beschreibung
	geprägt, die ein Geflecht von gewundenen Rinnen und stehenden Gewässern hinterlassen haben. Die intensive Nutzung als Dauergrünland überwiegt vor allem in der unteren nord-westlichen Talstufe. In der oberen Talstufe halten sich Grünlandnutzung und Ackerbau in etwa die Waage, wobei stellenweise gartenbauliche Nutzung und Rohstoffgewinnung (Sand, Kies, Lehm in den Auen) Bedeutung haben. Es befinden sich zahlreiche Naturschutzgebiete in dieser Landschaft, hauptsächlich Rheinauen und -altarme, die z. T. international bedeutsame Überwinterungsschwerpunkte für nordische Wildgänsearten und Watvögel darstellen, wie z. B. das NSG „Bienener Altrhein“, das auch als gesamtstaatlich repräsentativ eingestuft ist. Auch Feuchtwiesen wie das „Hetter-Millinger Bruch“ und Moorbereiche wie das „Kranenburger Bruch“ gehören zu den geschützten Flächen. Viele der Flächen in den Rheinauen sind Teil des VSG „Unterer Niederrhein“, einige sind als FFH-Gebiete ausgewiesen.
Niederrheinische Höhen (Landschafts-ID 57401, 3.7 Gehölz- bzw. waldreiche ackergeprägte Kulturlandschaft)	Die Niederrheinischen Höhen sind charakterisiert durch eine relativ steile Nord- und eine sanfter abfallende Südkante. Die von Eiszeitlichen Gletschern aufgeschobenen Stauchwälle werden vornehmlich aus Kiesen und Sanden der unteren Mittelterrasse mit eingelagerten Resten pleistozäner Schichten, tertiärer Sedimente und Geschiebemergelresten gebildet. In den Höhen der Stauchwälle, deren Rand vielfach von periglazialer Fließerde gebildet wird, befinden sich Trockentäler. Die südwestliche Seite wird von sanft geneigten Sander-Flächen gebildet. Die Niederrheinischen Höhen bilden einen geschlossenen Höhenzug, der durch das Uedemer Bruch in zwei Teile getrennt wird. Der größere nordwestliche besteht aus den Reichswald-Höhen, dem Kranenburger Höhenrand und den Pfalzdorfer Höhen, während der östliche Teil vom Balberger Höhenrücken gebildet wird. Isoliert im Südosten befinden sich noch die Hees bei Xanten und die Bönninghardt. Die Niederrheinischen Höhen erreichen vielfach 40 bis 55 m ü. NN, stellenweise auch 90 m ü. NN und mehr (Klever Berg 106 m ü. NN, Stoppelberg 91 m ü. NN). In den Teilen östlich des Uedemer Bruchs befinden sich zu etwa gleichen Teilen Wald- und Ackerflächen, während im westlichen Teil Ackerflächen vorherrschen, mit Ausnahme der in unmittelbarer Grenznähe gelegenen Reichswaldhöhen, die größtenteils von Wäldern bedeckt sind. In der Senke des Uedemer Bruchs befinden sich dagegen hauptsächlich Grünlandflächen. Oberflächengewässer fehlen in dieser Landschaft fast völlig. Die Niederrheinischen Höhen werden land- und forstwirtschaftlich genutzt, wobei die ackerbauliche Nutzung überwiegt. Die forstwirtschaftliche Nutzung erstreckt sich östlich des Uedemer Bruchs sowohl auf Nadelholzforste als auch auf natürliche Eichen-Buchen- und Eichen-Birkenwälder, westlich davon fast nur auf Nadelholzforste. Das Uedemer Bruch selbst wird hauptsächlich von Grünland eingenommen. Das einzige Naturschutzgebiet in dieser Landschaft ist „Geldenberg“ in den Reichswaldhöhen, nahe der niederländischen Grenze. Außerdem sind die Gebiete „Die Brüche“ und Balberger Wald“ im östlichen Teil als Gebiete zum Schutz der Natur im Landesentwicklungsplan gesichert. Die genannten Gebiete umfassen hauptsächlich alte Eichen-Buchen-Wälder.

Schutzgebiete und geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft

Landschaftsschutzgebiete

Nachfolgende Landschaftsschutzgebiete werden von der Trasse gequert oder befinden sich im Bereich der Baubedarfsflächen, eine vollständige Auflistung aller LSGs im Untersuchungsraum erfolgt in Kapitel 7.2.4:

- LSG-Dingender und Bruener Höhen (LSG-4205-0006 im Kreis Wesel)
- LSG-Isselniederung (LSG-4205-0003 im Kreis Wesel)
- LSG-Werther Bruch (LSG-4205-0001 im Kreis Wesel)
- LSG-Im Bereich der Isselburg-Werther Bruchniederung, der Millinger Ebene und Wittenhorster Sandplatten (LSG-4103-0003 im Kreis Kleve)
- LSG-Niederungszüge Halderner Bach und Wolfstrang (LSG-4104-0001 im Kreis Wesel)

- LSG-Wolfstrang (LSG-4204-0008 im Kreis Kleve)
- LSG-Hagener Meer/Galgenberg (LSG-4204-0002 im Kreis Wesel)
- LSG-Im Bereich der Rees-Bislicher Rheinniederung einschließlich der Reeser Rheinaue (LSG-4204-0003 im Kreis Kleve)
- LSG-Im Vogelschutzgebiet im Bereich der Rees-Bislicher Rheinniederung einschließlich der Reeser Rheinaue (LSG-4204-0005 im Kreis Kleve)
- LSG-Husen (LSG-4204-0015 im Kreis Wesel)
- LSG-Vynensche und Gesthuyser Ley (LP05-3.2.10 im Landschaftsplan Kreis Kleve)
- LSG-Grünlandniederung Gesthuysen und Vynsche Ley (LSG-4204-0016 im Kreis Wesel)
- LSG-Niederungszüge der Leybäche und des Oybaumer Kanesgrabens mit Gräben und Nebenbächen (LP05-3.2.8 im Landschaftsplan Kreis Kleve)
- LSG-Bruchlandschaft bei Kehrum (LP05-3.2.12 im Landschaftsplan Kreis Kleve)
- LSG-Uedemer Bruch (LSG-4303-0004 im Kreis Kleve)
- LSG-Balberger Höhenrücken mit den Waldgebieten Uedemer Hochwald und Tueschenwald (LSG-4303-0005 im Kreis Kleve)

Von diesen Landschaftsschutzgebieten sind die LSG „Niederungszüge Halderner Bach und Wolfstrang“, „Vynensche und Gesthuyser Ley“ und „Husen“ u. a. aufgrund ihrer strukturellen Vielfalt und ihrer Funktion für das Landschaftsbild ausgewiesen. Die übrigen LSG sind i. d. R. zum Erhalt und zur Entwicklung von Grünland, insbesondere Feuchtgrünland, ausgewiesen und sind daher aufgrund ihrer Ausprägung für das Landschaftsbild von untergeordneter Bedeutung.

Naturschutzgebiete

Von den im Untersuchungsraum liegenden NSG sind insbesondere die Gebiete „Isselniederung (NSG WES-052)“, „Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne (NSG KLE-032)“, „Reeser Schanz, Rheinaue zwischen Obermörmter und Vynen, bei Gut Grindt und Haus Luettingen (NSG WES-011)“ und „Uedemer Hochwald (NSG KLE-020)“ aufgrund ihrer Ausprägung für das Landschaftsbild von Bedeutung.

Naturparke

Der Naturpark Hohe Mark - Westmünsterland liegt im nord-östlichen Drittel des Untersuchungsraumes.

gesetzlich geschützte Biotope und geschützte Landschaftsbestandteile

Gesetzlich geschützte Biotope (nach § 30 BNatSchG und § 42 LNatSchG) kommen nur vereinzelt im Untersuchungsraum vor. Diese sind in die Landschaftsbildeinheiten mit besonderer und herausragender Wertung eingefasst, es handelt sich dabei zumeist um Erlenwälder, Flutrasen, Auenwälder und Stillgewässer. Gesetzlich geschützte Biotope und geschützte Landschaftsbestandteile außerhalb der besonders und herausragend bewerteten Landschaftsbildeinheiten sind bei Inanspruchnahme nachfolgend aufgeführt.

Der im Untersuchungsraum liegende geschützte Landschaftsbestandteil, LP05-3.4.5.18 (Feldgehölz bei Osterwyk, östlich von Appeldorn), ist für das Landschaftsbild von Bedeutung.

Naturdenkmale

Naturdenkmale kommen im untersuchten Raum nicht vor.

Wälder mit Erholungsfunktion

Im betrachteten Untersuchungsraum des Abschnitts NRW2 befinden sich zudem Wälder mit den für das Schutzgut relevanten erholungsbezogenen Waldfunktionen. Seitens des Landesbetriebs Wald und Holz NRW werden Waldbereichen u. a. Erholungsfunktionen zugordnet. Unter der Kategorie „Erholungswald Stufe 1“ sind Wälder ausgewiesen, die so intensiv durch Erholungssuchende besucht werden, dass ihr forstliches Management von der Erholungsfunktion mitbestimmt wird. Die Kategorie „Erholungswald Stufe 2“ erfasst Wälder, die im regionalen Vergleich überdurchschnittlich stark frequentiert werden.

Auf Höhe der aufgeführten Stationierungslinie befinden sich Erholungswälder, die den Stufen 1 und 2 zugeordnet sind:

SL205_0+0 (Stufe 2), SL206_0+050 (Stufe 1), SL214_1+000 (Stufe 2), SL215_0+200 (Stufe 2), SL216_0+550 (Stufe 1), SL216_0+600 (Stufe 2), SL220_0+100 (Stufe 2), SL223_0+000 (Stufe 1), SL223_0+200 (Stufe 1), SL232_0+200 (Stufe 2), SL232_0+600 (Stufe 2), SL233_0+200 (Stufe1), SL233_0+250, SL235_0+500 (Stufe 1)

Landschaftsbildeinheiten

Folgende Landschaftsbildeinheiten (LBE) mit besonderer oder herausragender Bedeutung liegen im Untersuchungsraum:

Wald-Offenland-Mosaik um die Dingdener Heide (LBE-I-009-O2)

Abwechslungsreiche mosaikartige Parklandschaft aus kleinen, oft zusammenhängenden Wäldern, groß- und kleinflächigem Grünland und Ackerflächen auf dem Dingdener Höhenzug östlich von Dingden. Das Gelände ist wellig, durch mehrere Bachtäler zertalt und wird nach Westen durch die prägnant ausgeprägte Erosionskante der Dingener Höhen begrenzt. Die Bachtäler sind häufig naturnah und werden von Erlenwäldern begleitet. Die Wälder bestehen überwiegend aus Kiefern, kleinflächig sind Eiche, Buche und Birke eingestreut. Reste an Trockenrasen und Heiden sind vorhanden. Bereichert wird das Gebiet durch einige größere (Feucht-) Grünlandkomplexe (z. B. Dingdener Heide), Kleingewässer sowie historisch gewachsene Hofanlagen.

Grünlandgeprägte Niederung südlich Loikum (LBE-I-005-G2)

Offene grünlandgeprägte Kulturlandschaft in der Isselniederung südlich von Loikum. Im Zentrum des Raumes liegt ein großflächiger zusammenhängender Mähweiden-Feldgehölzkomplex mit geringem Ackeranteil, Baumreihen, Kopfbaumreihen, Einzelbäumen, Baum- und Strauchhecken. Die angrenzenden Flächen weisen einen hohen Ackeranteil auf.

Grünlandgeprägte Niederung um Wertherbruch (LBE-I-005-G4)

Offene Kulturlandschaft aus Acker- und Grünlandflächen in der Isselniederung um Wertherbruch. Die landwirtschaftlichen Flächen sind durch zahlreiche Hecken, Baum- und Kopfbaumreihen gut strukturiert. Das Gebiet wird von zahlreichen parallel verlaufenden Gräben entwässert. Durch die Gräben und Gehölze ist die Landschaft in zahlreihe enge, langgestrecke

Parzellen gekammert. In Teilflächen bildet das Grünland große zusammenhängende Komplexe. Nordwestlich grenzt die grünlandgeprägte Issel an das Gebiet.

Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog (LBE-I-006-O1)

Diese reich strukturierte LBE umfasst eine schwach reliefierte Dünenlandschaft aus einem Wechsel von Wald- und Ackerflächen, linienförmigen Gehölzelementen und, mit dem Wolfstrang, ein von Grünland und Ufergehölzen begleitetes Grabensystem. Die Wittenhorster Heide und der Diersfordter Forst bilden die bewaldeten Teile der LBE und werden im wesentlich von Kiefern- und Kiefernmischwäldern sowie Birken-Eichenwäldern bestanden.

Grünlandkomplex zwischen Rees und Haffen (LBE-I-001-G3)

Diese LBE umfasst einen reich strukturierten Grünlandkomplex in der Rheinaue mit verschiedenen Rheinaltwassern, Kolken, Landwehren, Gräben, Hecken und Einzelbäume und beinhaltet u. a. die Groinschen Weiden nordöstlich von Rees, die Sonfeldschen Weiden und das Sonfeldsches Bruch sowie die Kolklandschaft südlich von Haffen. In dieser Einheit befinden sich regionaltypische Einzelhöfe, Haus Aspel, Schloss Bellinghoven und im Süden mit Mehr und Haffen auch kleinere Ortschaften.

Rheinaue (LBE-I-003-F6)

Diese LBE umfasst die überflutete, naturnahe und überwiegend extensiv genutzte Rheinaue innerhalb der Deiche mit ihren auentypischen Elementen: im Nordwesten wertvolle Grünländereien (NSG Salmorth, Emmerischer Ward), im Zentrum grünlandgeprägtes Deichvorland und rechtsrheinisch der Biener und der Grietherorter Altrhein; im Süden Reeser Altrhein und rekultivierte Abgrabungsgewässer; Überwiegend bedeutendes Vogelschutzgebiet; periodische wasserführende Kleingewässer, Weidengebüsche, Flutrasen, Feucht- Nassgrünland; siedlungsarmer Bereich mit höher gelegenen Einzelhöfen (Warften).

Uedemer Hochwald und Tüschenwald (LBE-I-004-W4)

Diese LBE umfasst die bewaldete Stauchmoräne östlich Uedemerbruch mit dem NSG Uedemer Wald (bodensauren Buchen-/ Buchen-, Eichenwald) im Zentrum sowie dem Tüschenwald im Süden. Es befinden sich zwei Naturwaldzellen innerhalb des NSG. Im Norden überwiegend Nadel- und Nadelmischwälder, im Süden bewachsene ehemalige Bahntrasse. Der Bereich ist als siedlungsarm zu bezeichnen.

Wald-, Hecken- und Grünlandkomplex Uedemer Bruch (LBE-I-001-O4)

Diese LBE umfasst den Niederungsbereich Uedemer Brüche mit einem mosaikartigen Wechsel von teilweise feuchten bis nassen Laubwäldern, Hecken, Gräben und Grünlandflächen. Randlich liegen Einzelhofsiedlungen, im Süden befindet sich ein bewaldeter ehemaliger Bahndamm.

Die nachfolgend aufgeführten, im Untersuchungsraum liegenden LBE weise eine mittleren oder geringe Bedeutung auf:

Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden (LBE-I-007-A sehr gering/gering), Wald-Offenland-Mosaik in der Isselniederung (LBE-I-007-F mittel, LBE-I-007-S sehr gering/gering)

Der Landschaftsraum wird von einem strukturreichen Mosaik aus Wald- und Offenlandbereichen und der landwirtschaftlichen Nutzung geprägt. Im Norden um Dingden ist er noch weitestgehend mit Gehölz- und Heckenstrukturen gegliedert, größere Feldgehölze finden sich erst um Hamminkeln. Der Landschaftsraum grenzt in den Randbereichen an lärmarme Erholungsräume.

Wald-Offenland-Mosaik südlich von Mussum (LBE-I-005-A mittel)

Der fast ebene, überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung geprägte Landschaftsraum ist besonders für eine landschaftsbezogene Erholungsnutzung zu Fuß oder mit dem Rad geeignet. Im östlichen Teil fallen vor allem die fast geometrischen Parzellenzuschnitte auf, die eine optimale Bewirtschaftung der Felder zulassen.

Acker- Grünland-Mosaik nördlich von Mehrhoog (LBE-I-006-A mittel)

Das Umfeld des Siedlungsbereiches Mehrhoog wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Das Gebiet nördlich von Mehrhoog ist von einem Mosaik aus Acker- und Grünland gekennzeichnet. Darin eingestreut liegen Waldbereiche aus Nadel- und Mischwaldbeständen. Durch das Gefüge aus Land- und Forstwirtschaft ziehen sich Dünenkomplexe, die ebenfalls bewaldet sind. In diesem Bereich befinden sich überwiegend Einzelgehöfte.

Abgrabungsgewässer bei Rees (LBE-I-001-S2 mittel), Acker- Grünland-Mosaik bei Appeldorn (LBE-I-001-A4 mittel), Gesthuysener Ley (LBE-I-001-F1 mittel)

Im Gebiet befinden sich einige größere Abgrabungsgewässer, die vor allem zwischen Rees und Wesel vorzufinden sind. Die ehemaligen Bruchlandschaften im Bereich um Kranenburg sowie zwischen Emmerich und Millingen im Norden des Landschaftsraumes sind von einem Netz aus Entwässerungsgräben durchzogen, deren Flächen überwiegend als Grünland genutzt werden. Im Gebiet befinden sich mehrere Kleinstädte, zum Großteil ist der Raum jedoch von kleineren Siedlungseinheiten und Einzelgehöften geprägt.

Uedemer Bruch (LBE-I-004-A3 mittel)

Das Landschaftsbild wird vor allem durch einen hohen Waldanteil geprägt. Der dominierende Ackerbau prägt den Flächenhauptteil, Grünlandnutzung spielt nur eine untergeordnete Rolle. In die Landschaft eingestreute lockere Siedlungsformen aus Einzelgehöften, Gehölzgruppen und -reihen strukturieren den Raum. Rechtwinklige Parzellen und Wegestrukturen vermitteln vor allen in den waldreichen Gebieten der zentral gelegenen Teilflächen ein geordnetes Erscheinungsbild.

14.1.2.2 Vorbelastungen

Störelemente bzw. Vorbelastungen können sich durch folgende Wirkfaktoren negativ auf das Landschaftsbild oder das Landschaftserleben auswirken. Dies können bspw. visuelle Beeinträchtigungen durch Bauwerke technogener Gestalt und großer Höhen sein (z. B. gewerbliche oder industrielle Bauwerke, Freileitungen), die naturraumtypische Maßstäbe brechen, oder landschaftsuntypische Bewegungen oder Lichtreflexe (z. B. Windkraftanlagen, Gaskavernen).

Des Weiteren können akustische Beeinträchtigungen durch Lärm bzw. landschaftsuntypische, meist anthropogene Geräusche sowie olfaktorische Beeinträchtigungen durch Vorbelastungen das Landschaftserleben negativ beeinflussen. Dies sind beispielsweise Straßen, Bahnlinien, Deponien oder Kläranlagen.

Straßen

- A3 Emmerich-Neuhaus
- Bundeswasserstraße Rhein
- K27 nach Mussum
- B473 Richtung Bocholt
- L602 Richtung Dingden
- L896 Richtung Wertherbruch
- L459 Richtung Wertherbruch
- K6 Richtung Haldern
- B8 Richtung Haldern
- K7 Richtung Haffen
- L8 Richtung Oberdorf
- K45 Richtung Appeldorn
- B57 Richtung Marienbaum
- L5 Richtung Marienbaum
- L77 Richtung Uedem
- Bahnstrecke Wesel-Bocholt

Windkraftanlagen (WKA)

- 3 WKA nahe bei Haffen
- 5 WKA östlich von Appeldorn
- 2 WKA nördlich von Mehrhoog
- 2 WKA östlich der Reeser Schanz
- 6 WKA nord-westlich von Loikum
- 1 WKA südöstlich von Haldern
- 1 WKA westlich der Wittenhorster Heide
- 2 WKA nord-östlich der Wittenhorster Heide

Gewerbe und Industrie

- Primex Großhändler westlich von Wittenhorst
- Funkmast nördlich und westlich von Wittenhorst

14.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Im Folgenden werden die zu erwartenden Wirkfaktoren, die von dem geplanten Vorhaben für das Schutzgut Landschaft potenziell ausgehen können, dargestellt. Die Übertragung auf den vorliegenden Untersuchungsraum erfolgt im Rahmen der Raumanalyse und der Auswirkungsprognose.

Zur Beurteilung der Auswirkungen sind grundsätzlich baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen zu berücksichtigen. Die Auswirkungsqualität und -quantität der geplanten Höchstspannungsleitungen wird bestimmt durch

- Schwerpunkt der Auswirkungen während der Bauphase (temporäre Auswirkungen)
- Unterirdische Verlegung der Leitung
- Weitgehende Optimierung der Trassenführung und des Arbeitsstreifens, z. B. in Bereichen hochwertiger Strukturen

Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkungen sind nur temporärer Art und treten ausschließlich während der Bauphase auf.

Durch die Baubedarfsflächen (Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten) werden temporär Flächen in Anspruch genommen. Durch das Freistellen der Arbeitsfelder und das Abtragen der Vegetationsschicht, insbesondere von Gehölzen, geht eine Veränderung des Landschaftsbildes einher. Die Freistellung der Arbeitsfelder kann weiterhin mit einer Trennwirkung und Zerschneidung von Lebensräumen verbunden sein.

Die temporäre Störung des Landschaftserlebens ist auf die Bauphase beschränkt. Bei der Verlegung der Höchstspannungsleitung handelt es sich um eine „wandernde“ Baustelle. Es sind Bauabschnitte mit einer Länge von etwa 30 km geplant. Die Verlegung der Leitungen wird dabei insgesamt eine Bauzeit von etwa 2 Jahren in Anspruch nehmen, wobei sich nur jeweils abschnittsweise Baustellen auf der Trasse befinden.

Nachhaltige Auswirkungen durch die bauzeitliche Störung des Landschaftserlebens sind nicht zu erwarten, da die Baustellentätigkeit zeitlich begrenzt ist und die visuell beeinträchtigenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch die Baustelleneinrichtung im Landschaftsraum nur eine geringe ästhetische Einwirkungsintensität entfalten.

Anlagebedingte Wirkungen

Aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Zufahrten zu Muffenstandorten und weiteren Nebenanlagen kommt es bei Inanspruchnahme insbesondere von landschaftsbildprägenden Elementen sowie durch gebäudeähnliche Nebenanlagen (Nachrichtentechnik-Repeaterstation) zu Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Im Falle des betrachteten Abschnitts NRW2 ist bei SL 215+700 eine Repeaterstation vorgesehen.

Aufgrund des Schutzstreifens und der entsprechend geltenden Einschränkungen kommt es zudem zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme, die aufgrund der Wuchsbeschränkung zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bei Gehölzvorkommen, zu Waldschneisen, zum Verlust von Gehölzen (Zerschneidungswirkung) und zur Nutzungseinschränkung führt. Der gehölzfrei zu haltende Schutzstreifen weist dabei maximal eine Breite von ca. 25,7 m auf.

In der Regel bleibt der Schutzstreifen völlig ohne Gehölzbewuchs, lediglich im Bereich von Fledermausleitstrukturen ist eine angepasste Bepflanzung mit maximal strauchartigem Bewuchs vorgesehen.

Betriebsbedingte Wirkungen

Durch den Betrieb der Kabelanlage kommt es zu keinen schutzgutbezogenen Auswirkungen, die das Landschaftsbild betreffen.

14.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeitsbewertung der beschriebenen Landschaftsräume bezieht sich auf die durch den Bau der Leitungstrassen hervorgerufene Zerschneidungswirkung - durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen - die in Abhängigkeit der Strukturelemente bzw. Strukturreichtums des zu durchquerenden Landschaftsraumes unterschiedlich stark ausgebildet ist. Landschaften können je nach Beschaffenheit Eingriffe in visueller Hinsicht unterschiedlich gut „verkraften“. In nachfolgender Tab. 14-6 sind die für die Einstufung der Empfindlichkeit der Landschaftsräume maßgeblichen Parameter aufgeführt. Als Grundlage zur Abgrenzung der Landschaftsräume werden die vom LANUV abgegrenzten Landschaftsbildeinheiten verwendet.

Tab. 14-6: Schutzgut Landschaft - Empfindlichkeit der Landschaftsräume gegenüber Zerschneidung (Gehölzverlust im Schutzstreifen)

Strukturelemente des Landschaftsbildes	**Empfindlichkeit**
▪ Visuelle Leitlinien (Baumreihen/Alleen/lineare Gehölzstrukturen) in gering strukturierten Landschaftsräumen ▪ Waldbereiche in Hanglagen ▪ Kleinflächige Waldbereiche in gering strukturierten Landschaftsräumen ▪ Besondere Reliefausprägungen ▪ Wälder mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen (Erholungswälder*, Sichtschutzfunktion) ▪ Lage innerhalb von Landschaftsbildeinheiten (LBE LANUV) mit hohem bis sehr hohem Gesamtwert ▪ Keine Sichtverschattung (z. B. durch bestehende Siedlungsbereiche, dichte Vegetation) ▪ geringer Grad anthropogener Überformung durch Vorbelastungen (visuelle Vorbelastungen durch Windenergieanlagen, Straßen, sonstige Gebäudestrukturen)	hoch
▪ Visuelle Leitlinien in Landschaftsräumen mittlerer Strukturvielfalt ▪ Erhöhte Anzahl potenziell durch visuelle Zerschneidungswirkungen betroffene Gehölzstrukturen ▪ Lage innerhalb von Landschaftsbildeinheiten (LBE LANUV) mit mittlerem Gesamtwert ▪ Relief mit mittlerer Energie (Kuppen) ▪ Lage innerhalb von schutzgutrelevanten Landschafts-/ Naturschutzgebieten ▪ Sichtverschattung im Umfeld der geplanten Leitungstrasse ▪ anthropogene Überformung durch Vorbelastungen	mittel
▪ Visuelle Leitlinien in hoch strukturierten Landschaftsräumen ▪ geringe Anzahl potenziell durch visuelle Zerschneidungswirkungen betroffene Gehölzstrukturen ▪ Lage innerhalb von Landschaftsbildeinheiten (LBE LANUV) mit sehr geringem, geringem Gesamtwert oder Lage innerhalb von Ortslagen/Siedlungen ▪ Großflächige Landschaftsbildkomponenten, z. B. Acker und Grünland in ebenem Gelände ▪ Lage innerhalb eines Naturparks ▪ Hohe Sichtverschattung im Umfeld der geplanten Leitungstrasse	gering

Strukturelemente des Landschaftsbildes	Empfindlichkeit
▪ Unbewegtes Relief ▪ Hoher Grad anthropogener Überformung durch Vorbelastungen	

**Aufgrund der fast vollständigen Zuweisung der Erholungsfunktion zu allen in den Landschaftsräumen vorkommenden Gehölzflächen wird diese Funktion nur bei Querung der Fläche durch das Vorhaben berücksichtigt.*

Nachfolgend werden die verschiedenen Landschaftsbildeinheiten beschrieben und deren Empfindlichkeit in Bezug auf die Projektwirkungen untersucht. Die Unterteilung der verschiedenen Landschaftsbildeinheiten orientiert sich dabei zunächst an den naturräumlichen Untereinheiten und wird ergänzt durch genauere Beschreibungen und Analysen des Landschaftsbildes, die eine Einstufung der Empfindlichkeit nach o. g. Kriterien begründen.

Tab. 14-7: Schutzgut Landschaft – Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten

Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten (LBE)	
Landschaftsbildeinheit „Brünen-Schermbecker Sandplatten (LBE-l-009-O2)“ (SL205_0+000 - SL206_0+370)	
Es handelt sich um eine mosaikartige Landschaft aus kleinen, zusammenhängenden Wäldern, groß- und kleinflächigem Grünland und Ackerflächen. Das Gelände ist wellig, durch mehrere Bachtäler zertalt. Die Bachtäler sind häufig naturnah und werden von Erlenwäldern begleitet. Die Wälder bestehen überwiegend aus Kiefern, kleinflächig sind Eiche, Buche und Birke eingestreut. Bereichert wird das Gebiet durch einige Kleingewässer sowie historisch gewachsene Hofanlagen.	
Sichtverschattung	zu großen Teilen mit Sichtverschattung nach Süden und Norden durch bestehende Wald- und Gehölzflächen
Vorbelastungen	westlich gelegene von Nord nach Süd (orthogonal zur Trasse) verlaufende L602 nach Dingenden
Schutzwürdigkeit	hoch
Empfindlichkeit	Aufgrund der hohen Wertung des Landschaftsbilds ist die Empfindlichkeit mit hoch einzustufen. Durch die visuelle Wirksamkeit von Eingriffen im Landschaftsraum, z. B. in lineare Gehölzstrukturen, die die Landschaft gliedern, ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verlust/Zerschneidung von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen. **„LBE-l-009-O2“ (SL205_0+000 - SL206_0+370)** -> hohe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden (LBE-l-007-A)“ (SL206_0+370 - SL209_0+100)	
Der Landschaftsraum wird von dem recht strukturreichen Mosaik aus Wald- und Offenlandbereichen und der landwirtschaftlichen Nutzung geprägt. Im Norden um Dingden ist er noch weitestgehend mit Gehölz- und Heckenstrukturen gegliedert, größere Feldgehölze finden sich aber erst um Hamminkeln. Der Landschaftsraum grenzt in den Randbereichen an lärmarme Erholungsräume.	
Sichtverschattung	geringe Sichtverschattung durch Ackerbegleitende Gehölzstreifen
Vorbelastungen	östlich gelegene von Nord nach Süd (orthogonal zur Trasse) verlaufende L602 nach Dingenden, Bahnstrecke Wesel-Bocholt, >110-kV-Freileitung quert das Vorhaben, eine WKA, K27 nach Mussum
Schutzwürdigkeit	gering
Empfindlichkeit	Aufgrund der geringen Schutzwürdigkeit des Landschaftsbilds, der geringen visuellen Wirksamkeit von Eingriffen im Landschaftsraum, z. B. geringe Anzahl potenziell durch visuelle Zerschneidungswirkungen betroffene Gehölzstrukturen, und der Vorbelastung ergibt sich eine geringe Empfindlichkeit. **„LBE-l-007-A“ (SL206_0+370 - SL209_0+100)** -> geringe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Wald-Offenland-Mosaik südlich von Mussum (LBE-l-005-A)“ (SL208_0+200 - SL209_1+000)	
Der fast ebene, überwiegend durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägte Landschaftsraum ist besonders für eine landschaftsbezogene Erholungsnutzung zu Fuß oder mit dem Rad geeignet. Im östlichen Teil fallen vor allem die fast geometrischen Parzellenzuschnitte auf, die eine optimale Bewirtschaftung der Felder zulassen.	

Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten (LBE)	
Sichtverschattung	Sichtverschattung nach Norden außer im östlichsten Abschnitt
Vorbelastungen	eine >110-kV-Freileitung quert das Vorhaben, 3 WKAs vorhanden, K27 nach Mussum, B473 nach Bocholt
Schutzwürdigkeit	mittel
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit mittlerem Gesamtwert und der Anzahl an potenziell durch visuelle Zerschneidungswirkungen betroffene Gehölzstrukturen ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit. **„LBE-I-005-A“ (SL208_0+200 - SL209_1+000)** -> mittlere Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Offenlandfläche beim Abgrabungsgewässer an der kleinen Issel (LBE-I-007-S)“ (SL209_0+100 - SL209_0+700)	
Die Landschaftsbildeinheit tangiert den Untersuchungsraum geringfügig und grenzt im südlichen Randbereichen an ein Abgrabungsgewässer. In diesem Naturraum befinden sich hauptsächlich Offenlandbereiche der landwirtschaftlichen Nutzung. Es ist dennoch weitestgehend mit Gehölz- und Heckenstrukturen gegliedert.	
Sichtverschattung	Sichtverschattung ist nach Norden vorhanden
Vorbelastungen	1 WKA am östlichen Rand, B473 nach Bocholt
Schutzwürdigkeit	gering
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit geringem Gesamtwert, der Vorbelastung, der Sichtverschattung und die geringe Anzahl potenziell durch visuelle Zerschneidungswirkungen betroffene Gehölzstrukturen ergibt sich eine geringe Empfindlichkeit. **„LBE-I-007-S“ (SL209_0+100 - SL209_0+700)** -> geringe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Wald-Offenland-Mosaik in der Isselniederung (LBE-I-007-F)“ (SL209_0+100 - SL211_0+100)	
In der Landschaftsbildeinheit finden sich nur vereinzelt Waldbereiche, dafür Offenlandbereiche mit landwirtschaftlicher Nutzung, geringfügig durch Gehölz- und Heckenstrukturen gegliedert.	
Sichtverschattung	geringe Sichtverschattung nach Norden
Vorbelastungen	>110-kV-Freileitung quert das Vorhaben
Schutzwürdigkeit	mittel
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit mittlerem Gesamtwert und der gehölzgesäumten Issel ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit. **„LBE-I-007-F“ (SL209_0+100 - SL211_0+100)** -> mittlere Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Millingen-Bocholter Ebene (LBE-I-005-G2)“ (SL211_0+100 - SL211_0+850)	
Offene, grünlandgeprägte Kulturlandschaft in der Isselniederung südlich von Loikum. Im Zentrum des Raumes liegt ein großflächiger zusammenhängender Mähweiden-Feldgehölz-Komplex mit geringem Ackeranteil, Baumreihen, Kopfbaumreihen, Einzelbäumen, Baum- und Strauchhecken. Die angrenzenden Flächen zu denen die betroffenen Flächen größtenteils gehören, weisen einen hohen Ackeranteil auf.	
Sichtverschattung	Sichtverschattung durch eine Ortslage nach Süden
Vorbelastungen	L896 nach Wertherbruch
Schutzwürdigkeit	hoch
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit sehr hohem Gesamtwert und der teilweisen Überlagerung mit einem schutzgutrelevanten Naturschutzgebiet ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit. **„LBE-I-005-G2“ (SL211_0+100 - SL211_0+850)** -> hohe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Grünlandgeprägte Niederung um Wertherbruch (LBE-I-005-G4)“ (SL211_0+150 - SL212_0+850)	
Offene Kulturlandschaft aus Acker- und Grünlandflächen in der Isselniederung um Wertherbruch. Die landwirtschaftlichen Flächen sind durch zahlreiche Hecken, Baum- und Kopfbaumreihen gut strukturiert. Das Gebiet wird von zahlreichen parallel verlaufenden Gräben entwässert. Durch die Gräben und Gehölze ist die Landschaft in zahlreihe enge, langgestreckte Parzellen gekammert. In Teilflächen bildet das Grünland große zusammenhängende Komplexe. Nordwestlich grenzt die grünlandgeprägte Issel an das Gebiet.	
Sichtverschattung	geringe Sichtverschattung, hauptsächlich im westlichen Abschnitt
Vorbelastungen	A3
Schutzwürdigkeit	hoch

Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten (LBE)	
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit hohem Gesamtwert und der fehlenden Sichtverschattung (z. B. durch bestehende Siedlungsbereiche, dichte Vegetation) ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit. **„LBE-I-005-G4“ (SL211_0+150 - SL212_0+850)** -> hohe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog (LBE-I-006-O1)“ (SL211_0+850 - SL216_0+850)	
Diese reich strukturierte LBE umfasst eine schwach reliefierte Dünenlandschaft aus einem Wechsel von Wald- und Ackerflächen, linienförmigen Gehölzelementen und, mit dem Wolfstrang, einem von Grünland und Ufergehölzen begleiteten Grabensystem. Die Wittenhorster Heide und der Diersfordter Forst bilden die bewaldeten Teile der LBE und werden im Wesentlichen von Kiefern- und Kiefernmischwäldern sowie Birken-Eichenwäldern bestanden. Die LBE ist durch 4 Windenergieanlagen vorbelastet.	
Sichtverschattung	Sichtverschattung in nördliche Richtung und mit dem Verlauf der Trasse nach Süden nach Westen und Osten, durch bestehende Wald- und Gehölzflächen
Vorbelastungen	eine >110-kV-Freileitung quert das Vorhaben, zwei WKAs vorhanden, L459 Richtung Wertherbruch, B8 nach Haldern K6 nach Haldern, Funkmasten im Westen und Norden des Untersuchungsraums, Nachrichtentechnik-Repeaterstation bei Haldern.
Schutzwürdigkeit	hoch
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit hohem Gesamtwert, der Lage innerhalb eines schutzgutrelevanten Landschaftsschutzgebietes und des Vorkommens von Wäldern mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen (Erholungsfunktion) ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit. **„LBE-I-006-O1“ (SL211_0+850 - SL216_0+850)** -> hohe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Acker- Grünland-Mosaik nördlich von Mehrhoog (LBE-I-006-A)“ (SL216_0+850 - SL217_0+350)	
Das Umfeld des Siedlungsbereiches Mehrhoog wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Das Gebiet nördlich von Mehrhoog wird von einem Mosaik aus Acker- und Grünland gekennzeichnet. In diesem Bereich befinden sich überwiegend Einzelgehöfte. Nach Westen grenzt das Hagener Meer an.	
Sichtverschattung	geringe Sichtverschattung
Vorbelastungen	L8 Richtung Oberdorf, B8 Richtung Haldern
Schutzwürdigkeit	mittel
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit mittlerem Gesamtwert und der geringen Sichtverschattung ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit. **„LBE-I-006-A“ (SL216_0+850 - SL217_0+350)** -> mittlere Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Grünlandkomplex zwischen Rees und Haffen (LBE-I-001-G3)“ (SL217_0+350 - SL223_0+050)	
Diese LBE umfasst einen reich strukturierten Grünlandkomplex in der Rheinaue mit verschiedenen Rheinaltwassern, Kolken, Landwehren, Gräben, Hecken und Einzelbäume und beinhaltet u. a. die Groinschen Weiden nordöstlich von Rees, die Sonsfeldschen Weiden und das Sonsfeldsche Bruch sowie die Kolklandschaft südlich von Haffen. In dieser Einheit befinden sich regionaltypische Einzelhöfe, Haus Aspel, Schloss Bellinghoven und im Süden mit Mehr und Haffen auch kleinere Ortschaften.	
Sichtverschattung	geringe Sichtverschattung durch eine Ortslage mittig der Landschaftsbildeinheit
Vorbelastungen	eine >110-kV-Freileitung quert das Vorhaben, K7 Richtung Haffen
Schutzwürdigkeit	hoch
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit hohem Gesamtwert, der Lage innerhaln eines schutzgutrelevanten NSG, der hohen Strukturvielfalt und der geringen Sichtverschattung ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit. **„LBE-I-001-G3“ (SL217_0+350 - SL223_0+050)** -> hohe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Abgrabungsgewässer bei Rees (LBE-I-001-S2)“ (SL220_0+100 - SL220_0+600)	
Im Gebiet befinden sich einige größere Abgrabungsgewässer, die vor allem zwischen Rees und Wesel vorzufinden sind. Die ehemaligen Bruchlandschaften im Bereich um Kranenburg sowie zwischen Emmerich und Millingen im Norden des Landschaftsraumes sind von einem Netz aus Entwässerungsgräben durchzogen, die Flächen werden überwiegend als Grünland genutzt. Im Gebiet befinden sich mehrere Kleinstädte, zum Großteil wird der Raum jedoch von kleineren Siedlungseinheiten und Einzelgehöften geprägt.	
Sichtverschattung	Sichtverschattung durch Ufergehölze

Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten (LBE)	
Vorbelastungen	keine
Schutzwürdigkeit	mittel
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit mittlerem Gesamtwert und des hohen Anteils an schutzgutrelevanten Gehölzstrukturen ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit. **„LBE-l-001-S2“ (SL220_0+100 - SL220_0+600)** -> mittlere Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Rheinaue (LBE-l-003-F6)“ (SL221_0+550 - SL223_0+380)	
Diese Landschaftsbildeinheit umfasst die überflutete, naturnahe und überwiegend extensiv genutzte Rheinaue innerhalb der Deiche mit ihren auentypischen Elementen: Im Nordwesten wertvolle Grünländereien (NSG Salmorth, Emmerischer Ward), im Zentrum grünlandgeprägtes Deichvorland und rechtsrheinisch der Biener und der Grietherorter Altrhein; im Süden Reeser Altrhein und rekultivierte Abgrabungsgewässer; Überwiegend bedeutendes Vogelschutzgebiet; periodische wasserführende Kleingewässer, Weidengebüsche, Flutrasen, Feucht- Nassgrünland; siedlungsarmer Bereich mit höher gelegenen Einzelhöfen (Warften). Vorbelastungen durch Industriehafen, eine WEA bei Emmerich und Nutzung des Rheins als Bundeswasserstraße.	
Sichtverschattung	geringe Sichtverschattung in der Aue, am ehesten durch Deiche
Vorbelastungen	zwei >110-kV-Freileitungen queren das Vorhaben, Bundeswasserstraße Rhein
Schutzwürdigkeit	hoch
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit hohem Gesamtwert, der Lage innerhalb eines schutzgutrelevante LSG und NSG sowie der geringen Sichtverschattung ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit **„LBE-l-003-F6“ (SL221_0+550 - SL223_0+380)** -> hohe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Acker- Grünland-Mosaik bei Appeldorn (LBE-l-001-A4)“ (SL223_0+380 - SL232_0+100)	
Die Flächen sind überwiegend mit Grünland, seltener mit Waldflächen belegt. Im Gebiet befinden sich mehrere Kleinstädte, zum Großteil wird der Raum jedoch von kleineren Siedlungseinheiten und Einzelgehöften geprägt.	
Sichtverschattung	stückhafte Sichtverschattung durch Gehöfte, Ortslagen oder Gehölze
Vorbelastungen	eine >110-kV-Freileitung quert das Vorhaben, drei WKA vorhanden, L8 Richtung Oberdorf, B57 Richtung Marienbaum
Schutzwürdigkeit	mittel
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit mittlerem Gesamtwert, der geringen Sichtverschattung, des hohen Anteils an gliedernden Strukturelementen und der Überlagerung mit schutzgutrelevanten LSG ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit. **„LBE-l-001-A4“ (SL223_0+380 - SL232_0+100)** -> mittlere Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Gesthuysener Ley (LBE-l-001-F1)“ (SL_225_0+340 - SL_225_0+650; SL_226_0+230 - SL_226_0+430; SL_228_0+490 - SL_228_0+710)	
Das Landschaftsbild ist von einem Netz aus Entwässerungsgräben durchzogen, die Flächen werden überwiegend als Grünland genutzt. Im Gebiet befinden sich mehrere Kleinstädte, zum Großteil wird der Raum jedoch von kleineren Siedlungseinheiten und Einzelgehöften geprägt.	
Sichtverschattung	geringe Sichtverschattung durch Einzelbäume oder Baumreihen
Vorbelastungen	eine WKA liegt nahe der LBE
Schutzwürdigkeit	mittel
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit mittlerem Gesamtwert, des Vorkommens von linienhaften Gehölzstrukturen und der Überlagerung mit schutzgutrelevanten LSG ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit. **„LBE-l-001-F1“** -> mittlere Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Uedemer Bruch (LBE-l-004-A3)“ (SL232_0+100 - SL236_1+010)	
Das Landschaftsbild wird vor allem durch einen hohen Waldanteil geprägt. Der dominierende Ackerbau prägt den Flächenhauptteil, Grünlandnutzung spielt nur eine untergeordnete Rolle. In die Landschaft eingestreute lockere Siedlungsformen aus Einzelgehöften, Gehölzgruppen und -reihen strukturieren den Raum. Rechtwinklige Parzellen und Wegestrukturen vermitteln vor allen in den waldreichen Gebieten der zentral gelegenen Teilflächen ein geordnetes Erscheinungsbild.	
Sichtverschattung	nach Osten nahezu gänzlich und nach Westen größtenteils durch geschlossene Waldflächen, Waldparzellen und Baumreihen

Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten (LBE)	
Vorbelastungen	L5 Richtung Marienbaum
Schutzwürdigkeit	mittel
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit mittlerem Gesamtwert und der Gehölzstrukturen ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit. **„LBE-l-004-A3“ (SL232_0+100 - SL236_1+010)** -> mittlere Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Uedemer Hochwald und Tüschenwald (LBE-l-004-W4)“ (SL232_0+080 - SL233_0+320; SL234_0+700 - SL235_1+000; SL236_0+250 - SL236_0+880)	
Diese LBE umfasst die bewaldete Stauchmoräne östlich Uedemerbruch mit dem NSG Uedemer Wald (bodensauren Buchen-/ Buchen-, Eichenwald) im Zentrum sowie dem Tüschenwald im Süden. Zwei Naturwaldzellen innerhalb des NSG. Im Norden liegen überwiegend Nadel- und Nadelmischwälder, im Süden eine bewachsene ehemalige Bahntrasse. Siedlungsarmer Bereich.	
Sichtverschattung	nach Osten durch die geschlossenen Waldflächen
Vorbelastungen	L5 Richtung Marienbaum
Schutzwürdigkeit	hoch
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit hohem Gesamtwert sowie der Waldflächen mit Erholungsschutzfunktion ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit. **„LBE-l-004-W4“** -> hohe Empfindlichkeit
Landschaftsbildeinheit „Wald-, Hecken- und Grünlandkomplex Uedemer Bruch (LBE-l-001-O4)“ (SL232_0+080 - SL234_0+080)	
Diese LBE umfasst den Niederungsbereich Uedemer Brüche mit einem mosaikartigen Wechsel von teilweise feuchten bis nassen Laubwäldern, Hecken, Gräben und Grünlandflächen. Randlich Einzelhofsiedlungen; im Süden bewaldeter ehemaliger Bahndamm.	
Sichtverschattung	nach Westen durch die meist geschlossen stehenden Waldparzellen
Vorbelastungen	L5 Richtung Marienbaum
Schutzwürdigkeit	hoch
Empfindlichkeit	Aufgrund der Lage innerhalb einer Landschaftsbildeinheit (LBE LANUV) mit hohem Gesamtwert ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit. **„LBE-l-001-O4“ (SL232_0+080 - SL234_0+080)** -> hohe Empfindlichkeit

14.2 Kumulierende Wirkungen

Gemäß Kapitel 5 sind im vorliegenden Abschnitt keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

14.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Die schutzgutspezifische Auswirkungsprognose erfolgt durch Verknüpfung der Empfindlichkeit der jeweiligen Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume mit den prognostizierten Wirkfaktoren des Planungsvorhabens und deren Wirkintensität im unmittelbaren Bereich der A-Nord. Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden für die Beurteilung der Umweltauswirkungen mit herangezogen. Nachdem im voranstehenden Kapitel bereits die Empfindlichkeit für die einzelnen Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume ermittelt wurde, folgt in diesem Kapitel die Ermittlung der Auswirkungsintensität, die durch die relevanten Projektwirkungen in den Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume hervorgerufen wird.

Die Auswirkungsintensität einer Projektwirkung ergibt sich durch die Verknüpfung der Empfindlichkeit eines Landschaftsraumes mit der Einwirkungsintensität des Vorhabens.

Nachfolgend wird die methodische Vorgehensweise zur Ermittlung der Einwirkungsintensität beschrieben. Anschließend wird dargelegt, wie die Auswirkungsintensität methodisch abgeleitet.

14.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

14.3.1.1 Einwirkungsintensität

Die Leitung wird unterirdisch verlegt, das Relief wird nicht verändert und landschaftsbildbeeinträchtigende oberirdische Bauwerke werden – mit Ausnahme der dauerhaften Zufahrten, Nebenbauwerke sowie Muffenbauwerke und einer einzelnen Repeaterstation mit jeweils geringer Größe – nicht errichtet.

Dort, wo baubedingt Gehölzentnahmen stattfinden, wird das Landschaftsbild modifiziert. Je nach Lage der Querungsstellen mit flächigen oder linearen Gehölzelementen sind weiträumigere visuelle Auswirkungen möglich. Gequerte Gehölzbereiche werden in der Regel dauerhaft aus Gründen der Leitungssicherung gehölzfrei bleiben. Lediglich im Bereich von einzelnen Fledermausleitstrukturen werden strauchartige Gehölze wieder angepflanzt (siehe Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen).

Die Einwirkungsintensität geht nicht allein vom Vorhaben aus, sondern muss in Verbindung mit dem zu betrachtenden Teillandschaftsraum gesetzt werden. Die Einwirkungsintensität im jeweiligen Teillandschaftsraum ist somit von folgenden Faktoren abhängig:

1. Anzahl der tatsächlich betroffenen landschaftsprägenden Gehölzstrukturen
2. Breite des aus Leitungssicherungsgründen dauerhaft von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhaltenden Streifens
3. Lagebeziehung des visuellen Eingriffs mit dem Umland - visuelle Wirksamkeit ästhetischer Eingriffe in das Landschaftsbild
4. Struktur der zu querenden Gehölzelemente im Bereich der jeweiligen Querungsstelle

Zu 1) Die Einwirkungsintensität steht in direktem Zusammenhang mit der tatsächlichen Betroffenheit landschaftsprägender Gehölzstrukturen im Teillandschaftsraum. Je mehr landschaftsprägende Gehölzstrukturen dauerhaft verloren gehen/zerschnitten werden, desto höher ist die Einwirkungsintensität des Vorhabens einzuschätzen.

Zu 2) Die Einwirkungsintensität hängt zudem wesentlich von der Breite des gehölzfrei zu haltenden Streifens ab. Der dauerhaft von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhaltende Streifen der geplanten Höchstspannungsleitungen umfasst eine Schutzstreifenbreite von ca. 25,7 m.

Zu 3) Außerdem hängt die Einwirkungsintensität von der tatsächlichen visuellen Wirksamkeit ästhetischer Eingriffe in das Landschaftsbild ab. Hierzu sind der Verlauf und die Lage der Trasse im Raum (Exposition) entscheidend. Folgt eine Trassenführung der natürlichen Orientierung der Landschaft, z. B. einem Talverlauf, so ist die Einwirkungsintensität vermindert, während bei einer quer zur Morphologie und Raumgliederung verlaufenden Trassenorientierung die Lagebeziehungen einer Landschaft gestört werden würden.

Zu 4) Um die Einwirkungsintensität im Teillandschaftsraum ermitteln zu können, erfolgt zudem eine Betrachtung der einzelnen Querungsstellen der Höchstspannungsleitung A-Nord mit landschaftsprägenden Gehölzstrukturen. Es ist zu prüfen, ob es sich bei den zu querenden Strukturen um landschaftsästhetisch in besonderem Maße wertgebende Strukturen handelt und ob die Strukturen im Bereich der Querungsstelle bereits einer Vorbelastung in Form einer Zerschneidung unterliegen.

Einwirkungsintensitäten des Vorhabens auf die Landschaftsbildeinheiten

Landschaftsbildeinheit „Brünen-Schermbecker Sandplatten (LBE-I-009-O2)“

Die Brünen-Schermbecker Sandplatten weisen im Verlauf der Höchstspannungsleitung einige Waldparzellen, Feldgehölze, Gehölzstreifen in einem ansonst von Grünland und Intensivacker geprägtem Landschaftsbild auf. Diese werden bis auf z. B. Strauchreihen umgangen, sodass hier keine maßgebliche Beeinträchtigung auftritt.

Im Landschaftsbild **Brünen-Schermbecker Sandplatten** liegt eine **geringe Einwirkungsintensität** vor.

Landschaftsbildeinheit „Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden (LBE-I-007-A)“

Der Verlauf der Höchstspannungsleitung trifft in der Landschaftsbildeinheit Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden hauptsächlich auf Ackerflächen und drei vereinzelte Gehölzstreifen. Eine der Gehölzreihen wird samt Straße geschlossen gequert, die anderen beiden offen. Unter Berücksichtigung der Einengung des Arbeitsstreifens an der Querungsstelle und unter Berücksichtigung der Sichtverschattung der gequerten Bereiche liegt im Landschaftsbild **Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden** eine **geringe Einwirkungsintensität** vor.

Landschaftsbildeinheit „Wald-Offenland-Mosaik südlich von Mussum (LBE-I-005-A)“

In der Landschaftsbildeinheit Wald-Offenland-Mosaik südlich von Mussum finden sich hauptsächlich intensiv genutzte Ackerflächen. Ein Teil der Gehölzreihen werden geschlossen gequert, sodass nur bei zwei Gehölzreihen eine Beeinträchtigung entsteht. Unter Berücksichtigung der Querung in lückigem Bestandsbereich, der Einengung des Arbeitsstreifens an entsprechender Stelle und der Lage der Gehölzstrukturen, die ein Wahrnehmen der entstehenden Lücke auf wenige Bereiche reduzieren, liegt im Landschaftsbild **Wald-Offenland-Mosaik südlich von Mussum** eine **geringe Einwirkungsintensität** vor.

Landschaftsbildeinheit „Offenlandfläche beim Abgrabungsgewässer an der kleinen Issel (LBE-I-007-S)“

Die Landschaftsbildeinheit **Offenlandfläche beim Abgrabungsgewässer an der kleinen Issel** wird auf marginaler Länge auf einer Ackerfläche gequert. Daher liegt **keine Einwirkungsintensität** vor.

Landschaftsbildeinheit „Wald-Offenland-Mosaik in der Isselniederung (LBE-I-007-F)“

Die Höchstspannungsleitung verläuft in der Landschaftsbildeinheit Wald-Offenland-Mosaik in der Isselniederung ausschließlich auf Ackerflächen. Am westlichen Rand der Landschaftsbildeinheit wird die Issel samt der am Ufer stehenden Baumreihe geschlossen gequert, sodass

keine Beeinträchtigungen auftreten. Daher liegt in der Landschaftsbildeinheit **Wald-Offenland-Mosaik in der Isselniederung keine Einwirkungsintensität** vor.

Landschaftsbildeinheit „Millingen-Bocholter Ebene (LBE-I-005-G2)“

Die Landschaftsbildeinheit **Millingen-Bocholter Ebene** wird auf kurzer Länge ausschließlich auf einer Ackerfläche gequert. Daher liegt in der Landschaftsbildeinheit **Millingen-Bocholter Ebene keine Einwirkungsintensität** vor.

Landschaftsbildeinheit „Grünlandgeprägte Niederung um Wertherbruch (LBE-I-005-G4)“

Die Landschaftsbildeinheit **Grünlandgeprägte Niederung um Wertherbruch** beinhaltet vor allem Acker- und Grünlandflächen. Im Osten finden sich Einzelbäume auf freier Ackerflur, die in drei Fällen vom Vorhaben in Anspruch genommen werden. Zwei Straßen werden samt begleitenden Baumreihen geschlossen gequert. Im Bereich der Bundesautobahn A3 herrscht nach Süden eine Sichtverschattung des querenden Vorhabens. Daher liegt eine **geringe Einwirkungsintensität** in der Landschaftsbildeinheit **Grünlandgeprägte Niederung um Wertherbruch** vor.

Landschaftsbildeinheit „Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog (LBE-I-006-O1)“

Die Landschaftsbildeinheit **Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog** beinhaltet vor allem Wald-, Acker- und Grünlandflächen. Im Norden finden sich Einzelbäume und Baumreihen im Untersuchungsraum. Von diesen ist nur ein Einzelbaum durch das Vorhaben betroffen. In der Landschaftsbildeinheit werden 3 Baumreihen durch das Vorhaben beeinträchtigt.

Im Bereich der Bundesautobahn A3 herrscht nach Norden eine Sichtverschattung. Südlich der L489 wird auf ca. 100 m Länge ein Wald (SL214_1+000 bis SL214_1+100) und unmittelbar danach ein zweites Mal auf 115 m Länge (SL215_0+200 bis SL215_0+300) gequert. Es handelt sich hierbei um Wald mit Erholungsfunktion (Stufe 2). Beide Querungen führen aufgrund ihrer Lage bzw. des Verlaufs in einem Bogen nicht zu direkten Sichtachsen durch den Wald. Des Weiteren wird der Waldbereich im Engstellenprofil gequert, so dass die Schutzstreifenbreite deutlich verringert wird.

Zwischen mehrere Hoflagen und Wohnhäusern Siedlungsflächen im Süden der Landschaftsbildeinheit findet sich der Standort der Repeaterstation. Er wird durch bestehende Gehölzreihen weitgehend sichtverschattet.

Daher ergibt sich für die Landschaftsbildeinheit **Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog** eine **mittlere Einwirkungsintensität**.

Landschaftsbildeinheit „Acker-Grünland-Mosaik nördlich von Mehrhoog (LBE-I-006-A)“

Die Landschaftsbildeinheit **Acker-Grünland-Mosaik nördlich von Mehrhoog** wird auf geringer Länge fast ausschließlich auf Ackerflächen gequert. Zur Querung des Hagener Meers wird eine kleine Heckenreihe beeinträchtig. Daher ergibt sich für die Landschaftsbildeinheit **Acker-Grünland-Mosaik nördlich von Mehrhoog** eine **geringe Einwirkungsintensität**.

Landschaftsbildeinheit „Grünlandkomplex zwischen Rees und Haffen (LBE-I-001-G3)“

Die Landschaftsbildeinheit zwischen Rees und Haffen umfasst vor allem Acker- und Grünlandflächen. Auf der gesamten Länge werden 6 Baumreihen beeinträchtigt. Es liegt eine Beeinträchtigung von visuellen Leitlinien in ansonst strukturarmer Umgebung vor. Daher ergibt sich für die Landschaftsbildeinheit **Grünlandkomplex zwischen Rees und Haffen** eine **mittlere Einwirkungsintensität**.

Landschaftsbildeinheit „Abgrabungsgewässer bei Rees (LBE-I-001-S2)“

Die Landschaftsbildeinheit **Abgrabungsgewässer bei Rees** wird nicht durch die Höchstspannungsleitung gequert. Es liegt daher **keine Einwirkungsintensität** vor.

Landschaftsbildeinheit „Rheinaue (LBE-I-003-F6)“

Die Landschaftsbildeinheit **Rheinaue** wird durch das Vorhaben gequert, dabei werden zwei Gehölzreihen sowie einige Einzelbäume am rechten Rheinufer beeinträchtigt. Es lässt sich eine **geringe Einwirkungsintensität** auf die Landschaftsbildeinheit **Rheinaue** verzeichnen.

Landschaftsbildeinheit „Acker-Grünland-Mosaik bei Appeldorn (LBE-I-001-A4)“

In der Landschaftsbildeinheit **Acker-Grünland-Mosaik bei Appeldorn** werden hauptsächlich Ackerflächen und Grünland von dem Vorhaben gequert. Es werden in der Landschaftsbildeinheit wenige Baumreihen Inanspruch genommen, teils am Übergang zur LBE „Gesthuysener Ley“. Es ergibt sich daher für die Landschaftsbildeinheit **Acker-Grünland-Mosaik bei Appeldorn** eine **geringe Einwirkungsintensität**.

Landschaftsbildeinheit „Gesthuysener Ley (LBE-I-001-F1)“

Die Landschaftsbildeinheit Gesthuysener Ley wird zweimal auf geringer Länge durch das Vorhaben gequert. Die beeinträchtigten Gehölze liegen an der Grenze zur LBE Acker-Grünland-Mosaik bei Appeldorn. Es liegt daher eine **geringe Einwirkungsintensität** auf die Landschaftsbildeinheit **Gesthuysener Ley** vor.

Landschaftsbildeinheit „Uedemer Bruch (LBE-I-004-A3)“

Die Landschaftsbildeinheit **Uedemer Bruch** verläuft in Nord-Süd-Richtung zwischen Waldflächen, daher besteht eine gewisse Sichtverschattung. Über die gesamte Strecke werden nur Acker und Grünland durchquert. In einem Querungsbereich mit einer Gehölzreihe wird ein Baum in Anspruch genommen. Unter Berücksichtigung der Größe der LBE, der Nutzung einer bereits bestehenden Bestandslücke zur Querung der Gehölzreihe sowie der überwiegenden-Sichtverschattung der Lücke durch weitere Gehölze verbleibt für die **Landschaftsbildeinheit Uedemer Bruch keine Einwirkungsintensität**.

Landschaftsbildeinheit „Uedemer Hochwald und Tüschenwald (LBE-I-004-W4)“

Die Landschaftsbildeinheit **Uedemer Hochwald und Tüschenwald** wird vom Vorhaben nur randlich auf geringer Größe und lediglich auf landwirtschaftlicher Fläche in Anspruch genommen. Es werden keine Gehölze beeinträchtigt. Es liegt daher **keine Einwirkungsintensität** auf die Landschaftsbildeinheit vor.

Landschaftsbildeinheit „Wald-, Hecken- und Grünlandkomplex Uedemer Bruch (LBE-I-001-O4)“

Die Landschaftsbildeinheit **Wald-, Hecken- und Grünlandkomplex Uedemer Bruch** wird nur geringfügig vom Vorhaben gequert. Aufgrund der Lage auf Ackerflächen werden keine Gehölze beeinträchtigt. Es liegt **keine Einwirkungsintensität** auf die Landschaftsbildeinheit vor.

14.3.1.2 Auswirkungsintensität

Die schutzgutspezifische Auswirkungsprognose erfolgt durch Verknüpfung der Empfindlichkeit der jeweiligen Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume mit den prognostizierten Wirkfaktoren des Planungsvorhabens und deren Wirkintensität im unmittelbaren Bereich der A-Nord. Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden für die Beurteilung der Umweltauswirkungen mit herangezogen. Nachdem im voranstehenden Kapitel bereits die Empfindlichkeit für die einzelnen Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume ermittelt wurde, folgt in diesem Kapitel die Ermittlung der Auswirkungsintensität, die durch die relevanten Projektwirkungen in den Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume hervorgerufen wird.

Die Auswirkungsintensität einer Projektwirkung ergibt sich durch die Verknüpfung der Empfindlichkeit eines Landschaftsraumes mit der Einwirkungsintensität des Vorhabens. Nachfolgend wird die methodische Vorgehensweise zur Ermittlung der Einwirkungsintensität beschrieben. Anschließend wird dargelegt, wie die Auswirkungsintensität methodisch abgeleitet.

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der jeweiligen Teillandschaftsräume mit der Einwirkungsintensität der zu erwartenden Projektwirkung in einer Matrix verknüpft.

Tab. 14-8: Schutzgut Landschaft - Ermittlung der Auswirkungsintensität über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	**hoch**	**mittel**	**gering**
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
hoch	hoch	mittel - hoch	mittel
mittel	mittel - hoch	mittel	keine/schwach
gering	mittel	keine/schwach	keine

14.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Zur Vermeidung bzw. Minimierung von Eingriffen wurden im Vorfeld - wenn möglich - folgende planerische Festlegungen getroffen.

- Bündelung mit vorhandenen Infrastrukturbändern,
- Anpassung des Bauverfahrens (Unterquerung) zur Schonung sensibler Gehölzstrukturen,
- Nutzung vorhandener Schneisen,
- Einschränkung des Arbeitsstreifens im Bereich sensibler Landschaftsstrukturen,
- Schonung geomorphologischer Besonderheiten,
- Erhalt landschaftsprägender Gehölzstrukturen (z. B. Baumreihen, Hecken).

Stellenweise können auch geschlossene Bauweisen zum Einsatz kommen, durch die Eingriffe in landschaftsprägende Gehölzstrukturen vermieden werden können.

Des Weiteren führt die folgende Maßnahme für Fledermäuse zu einer Vermeidung bzw. Minimierung von Eingriffen, da bei baubedingtem Verlust von Gehölzen im Schutzstreifen innerhalb landschaftsprägender Gehölzstrukturen mit Funktion als Leitstruktur für Fledermäuse nach Beendigung der Herstellungsphase eine Wiederanpflanzung von Gehölzen erfolgt:

V-T01B: Durchgehender Funktionserhalt der Leitstrukturen für Fledermäuse

14.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Ableitung der Auswirkungsintensität

Die vorherigen Beschreibungen definieren die Einwirkungsintensität des Vorhabens für das Schutzgut Landschaft. Anschließend werden gemäß der Bewertungsmatrix aus Tab. 14-8 die Empfindlichkeiten mit den Einwirkungsintensitäten verknüpft und somit die Auswirkungsintensität ermittelt mit und ohne Einbeziehung von Schutzmaßnahmen. Aus diesen werden nachfolgend die verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen abgeleitet. In der Tab. 14-9 werden nur die LBE aufgeführt, für die Einwirkungsintensitäten vorhanden sind.

Tab. 14-9: Schutzgut Landschaft - Ableitung der Auswirkungsintensität

Landschaftsbildeinheiten	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Maßnahmen	verbleibende Auswirkungsintensität
Brünen-Schermbecker Sandplatten (LBE-I-009-O2)	hoch	gering	mittel	/	mittel
Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden (LBE-I-007-A)	gering	gering	keine	/	keine
Wald-Offenland-Mosaik südlich von Mussum (LBE-I-005-A)	mittel	gering	schwach	/	schwach
Grünlandgeprägte Niederung um Wertherbruch (LBE-I-005-G4)	hoch	gering	mittel	/	mittel
Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog (LBE-I-006-O1)	hoch	mittel	mittel	V-T01B	schwach
Acker- Grünland-Mosaik nördlich von Mehrhoog (LBE-I-006-A)	mittel	gering	schwach	/	schwach
Grünlandkomplex zwischen Rees und Haffen (LBE-I-001-G3)	hoch	mittel	mittel	V-T01B	schwach
Rheinaue (LBE-I-003-F6)	hoch	gering	mittel	/	mittel
Acker- Grünland-Mosaik bei Appeldorn (LBE-I-001-A4)	mittel	gering	schwach	/	schwach
Gesthuysener Ley (LBE-I-001-F1)	mittel	gering	schwach	/	schwach

Für rund die Hälfte der gequerten LBE verbleiben aufgrund der fehlenden Einwirkungsintensität – u. a. aufgrund der angepassten technischen Planung (z. B. eingeschränkter Arbeitsstreifen, oder geschlossene Bauweise zur Querung) – keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Für die LBE Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden (LBE-I-007-A) verbleiben aufgrund der geringen Empfindlichkeit und geringen Einwirkungsintensität keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Für die LBE Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog (LBE-I-006-O1) und Grünlandkomplex zwischen Rees und Haffen (LBE-I-001-G3) kann die Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßahme zum Erhalt von Leitstrukturen für Fledermäuse (V-T01B) aufgrund der auch für das Landschaftsbild nützlichen Wirkung vermindert werden. Es verbleiben für diese LBE erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Für drei weitere LBE verbleiben ebenfalls erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität, während für die übrigen drei LBE erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben.

Die Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt zentral in Unterlage F1.13.

15 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Mit dem Begriff Kulturgüter sind geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmale, historische Kulturlandschaften und kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsbestandteile von besonderer charakteristischer Eigenart gemeint. Sie zeugen vom menschlichen Leben in der Vergangenheit und gestatten Aufschlüsse über die Kultur-, Wirtschafts-, Sozial- und Geistesgeschichte sowie über die Lebensverhältnisse des Menschen in der Ur- und Frühgeschichte und der nachfolgenden Epoche.

Die zumeist punktuellen oder kleinflächigen Objekte und Nutzungen stehen nach dem ökosystemaren Ansatz des UVPG in engem Kontakt zur natürlichen Umwelt.

Konfliktpotenzial mit dem Denkmalschutz besteht, wo archäologische Fundstellen, historische Plätze oder Baudenkmale in unmittelbarer Nähe geplanter Baumaßnahmen liegen. Das gilt für durch Funde und Luftbilder bekannte vor- und frühgeschichtliche Fundstellen genauso, wie für Höfe und andere Strukturen, die aus historischen Karten und Quellen abgeleitet werden können und in das Mittelalter und die Neuzeit datieren.

Gemäß § 1 Denkmalschutzgesetz NRW (DSchG NRW) sind Denkmäler zu schützen und gemäß § 3 DSchG NRW „bei allen öffentlichen Planungen und Maßnahmen angemessen zu berücksichtigen." Der Begriff Denkmäler umfasst gemäß § 2 DSchG NRW Baudenkmäler, Denkmalbereiche, Gartendenkmäler, Bodendenkmäler, Welterbestätten und Bewegliche Denkmäler.

Gemäß des von der Bundesnetzagentur festgelegten Untersuchungsrahmens werden

- Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft
- Bodendenkmale (inkl. Verdachtsflächen)
- Baudenkmäler
- Geotope
- Kulturlandschaften

berücksichtigt.

Bau- und Bodendenkmale stellen in der Regel kleinräumig anzutreffende Merkmale dar. Bodendenkmale oder Flächen, innerhalb derer Bodendenkmale vermutet werden, können auch großflächiger auftreten.

Aufgrund ihrer Vielgestaltigkeit können Geotope (Felsen, Gesteinsaufschlüsse, Höhlen, Quellen etc.) Denkmäler i. S. d. DSchG NRW sein.

Zu den Sachgütern zählen solche gesellschaftlichen Werte, die zwar keinen definierten Schutzstatus vorweisen, aber eine hohe funktionale Bedeutung hatten oder haben, sodass sie im Sinne des ökosystemaren Ansatzes des UVPG nicht vernachlässigt werden dürfen. Sie sind definiert als raumwirksame Strukturen, die einer menschlichen Nutzung unterliegen, ihre Berücksichtigung bei der Erfassung und Bewertung gründet auf ihrer Funktionsbedeutung oder weil ihre Errichtung bzw. Wiederherstellung selbst unter hohen Umweltaufwendungen oder umweltrelevanten Folgewirkungen erfolgte bzw. diese nach sich ziehen würde (vgl. Gassner und Winkelbrandt (1990)).

Gemäß Untersuchungsrahmen sind die sonstigen Sachgüter bei den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen zu betrachten (siehe Unterlage G1).

Die maßgeblichen Umweltziele ergeben sich insbesondere aus den folgenden gesetzlichen Grundlagen/Regelwerken:

- BNatSchG
- GräbG
- Malta-Konvention
- DSchG NRW

15.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

15.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen durch das Vorhaben wird ein Untersuchungsraum zu Grunde gelegt, der eine Breite von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche aufweist.

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben sich Auswirkungen der Vorhaben ausschließlich baubedingt durch den Bau des für die Verlegung der Kabelsysteme erforderlichen Kabelgräben.

Die Bestandserfassung erfolgt anhand vorhandener Daten Dritter sowie den eigenen Kenntnissen aus Geländebegehungen. Die Daten wurden auf Ebene der Bundesfachplanung bei den zuständigen Stellen abgefragt und werden für das Planfeststellungsverfahren hinsichtlich ihrer Aktualität verifiziert bzw. ergänzt.

Für die Abschnitte NRW1 bis NRW3a wurde zudem die kulturlandschaftliche Gliederung des Landes Nordrhein-Westfalen (LVR/LWL 2018) zur Beschreibung der Kulturlandschaftsräume herangezogen, wie sie für den Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen 2007 erarbeitet wurde.

Alle verwendeten Datengrundlagen finden sich in Tab. 15-1.

Tab. 15-1: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Erfassungskriterien und Datengrundlagen

Erfassungskriterien	Relevante Datengrundlagen
Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft Bodendenkmäler (inkl. Verdachtsflächen) Baudenkmäler Geotope Kulturlandschaften	Geodaten der Landschaftsverbände Westfalen (LWL) und Rheinland (LVR) Kreisbezogene Daten (Baudenkmäler) Landesentwicklungsplan NRW (Ministerium f. Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie, 2019) Biotoptypenkartierung (siehe Unterlage J6) topographische Karten mit Reliefierung aktuelle Luftbilder

15.1.2 Bestand und Vorbelastung

15.1.2.1 Bestand

Kulturlandschaftsräume

Die kulturlandschaftliche Gliederung des Landes Nordrhein-Westfalen wurde durch den Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen 2007 erarbeitet. Im Rahmen der Bearbeitung des Fachbeitrags wurde das Bundesland Nordrhein-Westfalen in 32 Kulturlandschaften gegliedert. Sie sind naturräumlichen Einheiten zugeordnet und definieren sich vor allem durch charakteristische Biotoptypen, Landschaftsstrukturen und Landnutzungen.

Gesetzliche Grundlage für den Schutz und Erhalt von Kulturlandschaften ist das BNatSchG. In § 1 Abs. 4 ist dargestellt, dass neben den Naturlandschaften auch historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren sind.

Der Bereich des untersuchten Abschnitts NRW2 umfasst die Kulturlandschaftsräume (von Nord nach Süd)

- 4 Westmünsterland
- 10 Unterer Niederrhein
- 11 Niederrheinische Höhen

4 Westmünsterland

Der Abschnitt NRW2 beginnt im Kulturlandschaftraum Westmünsterland. Die Kulturlandschaft besteht aus zwei Streifen aus ehemals schwer begehbaren Nieder- und Hochmooren von Gescher bis in die Merfelder Niederung im Südwesten und entlang der niederländischen Grenze im Westen. Die ursprünglich waldfreien Hochmoore haben heute als Relikte entlang der niederländischen Grenze innerhalb Nordrhein-Westfalens ihren Verbreitungsschwerpunkt. Sandige und sandig-lehmige, zum Teil stark vernässte Böden herrschen in der Kulturlandschaft vor. Sandplatten und flache Mulden wechseln mit Kalkrücken und kuppigen, dünenreichen Hügeln ab. Westlich von Bocholt beginnt die Niederterrassen- und Flussmarschenlandschaft von Rhein und Issel. Zahlreiche archäologische Fundstellen aus dem gesamten Westmünsterland zeugen von der reichen ur- und frühgeschichtlichen Vergangenheit.

In dem überwiegend ebenen Westmünsterland wird das Landschaftsbild im Wesentlichen durch die kleinen Waldflächen, Hecken und Baumreihen gegliedert. Prägend für diese Kulturlandschaft sind auch die vielen Bauernhöfe mit ihren Hofbäumen, hofnahem Grünland und häufigen Obstwiesen. Charakteristisch ist die Verknüpfung von kleinteiligen Landschaftsausschnitten geprägt von Bachläufen, Hecken, Baumreihen, kleinen Feldgehölzen mit Räumen, die weite Blickfelder über größere Ackerschläge hinweg auf große eingegrünte Bauernhöfe, auf die Drubbel sowie die Kirchtürme der Dörfer und Kleinstädte ermöglichen.

Die Kulturlandschaft ist bis heute zum überwiegenden Teil landwirtschaftlich geprägt. Die einzelnen Bauernhöfe sind weit über die Landschaft verstreut. Breitgelagerte Einzelhöfe

wechseln mit zahlreichen Siedler- und Kleinbauernstellen. Agrarisch-gewerbliche Kirchdörfer und Kleinstädte bilden die Unterzentren.

Das Westmünsterland kann als sehr waldarm bezeichnet werden. Gründe dafür waren die Übernutzung der Wälder durch Vieheintrieb, Waldstreunutzung und der große Holzbedarf in den Niederlanden für Schiffbau und Festungsbauten. Erst nach der Markenteilung Anfang des 19. Jahrhunderts begann man mit der Aufforstung der Heideflächen mit Kiefern zur Gewinnung von Grubenholz für den Bergbau. Bis zum Ende des 20. Jahrhunderts sank der Waldanteil wieder, die teilweise großen zusammenhängenden Waldflächen können jedoch landschaftsprägend sein.

Im großen Umfang begannen erst Anfang des 20. Jahrhunderts die Entwässerung und der intensive Torfabbau der Hochmoore. In den 1960er und 70er Jahren wurden auch viele Niedermoore tiefgepflügt, kultiviert und besiedelt. Nach weiteren Entwässerungsmaßnahmen werden viele ehemalige Moorflächen als Acker genutzt.

Als Windschutz wurde entlang der Wege und Parzellengrenzen häufig ein enges Heckennetz angelegt, das die Landschaft gliedert. Die Hecken spielen für die Kulturlandschaften des Münsterlandes eine wichtige Rolle, weil sie im großen Umfang das Landschaftsbild prägen. In den großen Flurbereinigungsgebieten der 60er und 70er Jahre des letzten Jahrhunderts wurden Hecken allerdings im großen Umfang beseitigt. Im Rahmen der Landschaftsplanung werden heute wieder Hecken angepflanzt.

In überdurchschnittlicher Zahl sind in der Kulturlandschaft „Westmünsterland“ Adelssitze erhalten. In der Neuzeit wurden die wasserumwehrten Niederungsburgen zu Schlössern, viele davon wurden barock oder klassizistisch überformt und weiterentwickelt. Von den großen Burgen des Mittelalters sind größere Teile nur noch in den Residenzschlössern der kleinen Territorien zu Anholt und Gemen überliefert. Kleine Adelssitze sind noch recht zahlreich.

Etwa bei Stationierung SL210_0+700 verlässt die Trasse den Kulturlandschaftsraum Westmünsterland und tritt in den nachfolgenden Kulturlandschaftsraum ein.

10 Unterer Niederrhein

Etwa bei Stationierung SL210_0+700 tritt die Trasse in den Kulturlandschaftsraum K10 Unterer Niederrhein ein und verbleibt in diesem bis etwa Stationierung SL229_0+250.

Die Kulturlandschaft „Unterer Niederrhein“ wird besonders vom Rhein, den historischen Stromlaufveränderungen, dem Umgang der Menschen mit dem Wasser und dem Schutz davor gekennzeichnet. Bestimmend für die Naturlandschaft ist die ausgeprägte Niederung des Rheins mit den ehemaligen, heute teilweise verlandeten Rheinmäandern. In den Rhein münden zahlreiche kleinere und größere Gewässer, wie die Lippe mit ihrem breiten Mündungsgebiet. Der Rhein hat die Entwicklung dieser Kulturlandschaft entscheidend geprägt. Durch die Mäandrierung und Rheinstromverlagerungen wurden einerseits Siedlungsflächen durch Erosion aufgegeben und vom Fluss wegerodiert, andererseits entstanden durch Sedimentation neue Siedlungsflächen. Hiervon zeugen heute noch zahlreiche Altrheinstromrinnen. Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts beendeten die Begradigung und Befestigung des Rheins

durch die preußische Rheinstromverwaltung diese natürliche Umlagerungsdynamik mit Uferverstärkungen und Buhnen. So konnte der Rheinlauf endgültig fixiert werden.

Die Kulturlandschaft „Unterer Niederrhein“ ist insgesamt mit einer Vielzahl unterschiedlicher Kulturlandschaftselemente ausgestattet, wie historische Höfe, Bauerngärten, Bildstöcken, Altwegen, Hohlwegen, Niederwaldresten, Wegekreuzen, Wallstrukturen, Heiligenhäuschen unterschiedlicher Zeitstellung. Es dominiert Ackerbau- und Grünlandnutzung. Die heute vorhandenen Höfe sind fast alle bereits 1800 kartiert, so dass diese unabhängig von der heutigen Bausubstanz auf historischen Standorten stehen und ein Siedlungsmuster repräsentieren, das mindestens 200 Jahre ungestört und unverändert bis heute überliefert ist. Kulturlandschaftsgeschichtlich ist der Raum herausragend. Noch erkennbar sind der z. T. rekonstruierte Standort der römischen Stadt *Colonia Ulpia Traiana* und die römische Ausfallstraße, entlang dieser mit einer Vielzahl untertägiger Befunde im Gelände zu rechnen ist. Das später nicht überbaute römische Stadtareal Xantens ist ein Kulturlandschaftsbereich von europäischem Rang. Die Persistenz des heutigen Gefüges der Höfe und deren Nutzflächen, das Siedlungsmuster in Streulage, der archäologisch herausragenden Bereich der Millinger Heide, die Vielzahl der Kulturdenkmale der Landwehren sind einzigartig.

11 Niederrheinische Höhen

Nach dem Verlassen des Kulturlandschaftsraumes 10 tritt die Trasse in den Kulturlandschaftsraum 11 ein, in dem sie bis zum Ende des Abschnitts bei SL236_1+000 verbleibt. Die Kulturlandschaft „Niederrheinischen Höhen“ ist charakterisiert durch eine relativ steile Nordost- und eine sanfter abfallende Südwestflanke. Die südwestliche Seite wird von leicht hügeligen Sander-Flächen geformt. Die Niederrheinischen Höhen bilden einen geschlossenen Höhenzug, der nur durch das Uedemer Bruch in zwei Teile geteilt wird. Der größere nordwestliche Teil umfasst die Reichswald-Höhen, den Kranenburger Höhenrand und die Pfalzdorfer Höhen, während der südöstliche Teil vom Balberger Höhenrücken gebildet wird.

Die ackerwirtschaftliche Landnutzung hat sich trotz der Modernisierung der Landwirtschaft kaum verändert. Das Landschaftsbild wird vor allem von den lockeren Siedlungsformen mit Einzelhöfen, Gehöftgruppen und Hofreihen, Ackerbau, rechtwinkligen Parzellen und Wegestrukturen, Waldhufen und systematischen Kolonien, weg- und parzellenbegleitenden Anpflanzungen und Restwäldchen geprägt

Von der intensiven Besiedlung von den Steinzeiten bis zur Römerzeit zeugen heute noch Grabhügel. So reihten sich mehrere tausende Hügelgräber entlang den Höhen zwischen Kranenburg und Keppeln. Innerhalb der Hees östlich von Sonsbeck (Kulturlandschaft „Unterer Niederrhein“) fand eine herausragende kulturlandschaftsgeschichtliche Entwicklung seit der Römerzeit statt, die bis in den Bereich der Niederrheinischen Höhen wirksam war. Die Auswirkungen der römerzeitlichen Besiedlung reichten bis in den Raum um Uedem, Sonsbeck und Alpen. Der römische Burgus bei Asperden lässt erkennen, wie weit der landschaftsgestaltende Einfluss Xantens reichte. Kulturgeschichtlich ist der Reichswald von landesweiter Bedeutung. Dort befindet sich eine Vielzahl verschiedenartiger Relikte aus unterschiedlichsten Zeitstellungen. Hierbei handelt es sich um prähistorische Grabhügel, Reste historischer Waldbewirtschaftung und Stellungen des Ersten Weltkrieges.

Bodendenkmäler

Im Abschnitt NRW2 kommen dispers verteilt Bodendenkmäler und archäologische Fundstellen vor. Die bekannten Fundstellen verteilen sich über den gesamten Abschnitt.

Die Bodendenkmäler im Abschnitt NRW2 lassen sich den in der nachfolgenden Tab. 15-2 dargestellten Kategorien zuordnen. Für die Auswahl der Bodendenkmäler wurde über den eigentlichen bekannten Fundort des Bodendenkmals hinaus, soweit verfügbar und von den Denkmalbehörden bereitgestellt, auch zusätzlich der Umgebungsschutzbereich mitberücksichtigt.

Tab. 15-2: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Bodendenkmäler im Abschnitt NRW2

Kategorie	Untersuchungsraum	In Baubedarfsfläche (Kabelgräben, Gewässerverlegung o. Bauwerk)
2 Bestattung	X	-
6 Wall-Graben/Landwehr	X	-
11 Straße, Weg	X	X

Die bekannten Bodendenkmale stellen keineswegs das gesamte archäologische Potenzial dar, sondern geben lediglich den aktuellen Kenntnisstand des Landesamtes für Denkmalpflege wieder. Während der Herstellungsphase können weitere Bodendenkmale entdeckt oder sich Verdachtsbereiche als denkmalwürdig erweisen. Die für Zufallsfunde geltenden Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes §§ 16 - 17 DSchG NRW werden beachtet und umgesetzt.

Geotope

Im Untersuchungsraum für den Abschnitt NRW2 befinden sich die in der folgenden Tab. 15-3 aufgeführten Geotope.

Tab. 15-3: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Geotope im Abschnitt NRW2

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Untersuchungsraum	In Baubedarfsfläche (Kabelgräben, Gewässerverlegung o. Bauwerk)
GK-4205-016	Düne am östlichen Wolfstrangufer nordwestlich Scheepershof	x	/
GK-4205-018	Dünenfeld beim Halfmannshof in der Wittenhorster Heide und Klosterheide	x	/
GK-4204-035	Dünengebiet Christiana Busch südöstlich Haldern	x	/
GK-4204-036	Rhein-Altwaesser Bellinghovener- und Hagener Meer nördlich Mehr	x	/ (geschlossene Bauweise)
GK-4204-016	Reeser Altrhein im Osten von Rees	x	x
GK-4204-015	Hochflutrinne Warp bei Husen	x	x
GK-4204-048	Geesthuysener Ley östlich Appeldorn	x	x
GK-4203-034	Leybach „Hohe Ley“ südlich Kalkar bis Marienbaum	x	x
GK-4304-001	Landschaftsform „Balberger Höhenrücken“ westlich Xanten	x	/

Baudenkmäler

Baudenkmäler kommen verteilt im gesamten Abschnitt NRW2 vor. Insbesondere im Bereich um den Gemeindebezirk Haffen befindet sich eine größere Ansammlung etwa bei Stationierung SL220_0+000.

Tab. 15-4: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Baudenkmäler im Abschnitt NRW2

Kategorie	Untersuchungsraum	In Baubedarfsfläche (Kabelgräben, Gewässerverlegung o. Bauwerk)
Bauliche Anlage	X	-
Sakrale Bauten und Objekte	X	-

Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft

Im Untersuchungsraum für den Abschnitt NRW2 befinden sich keine Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft.

15.1.2.2 Vorbelastungen

Die abgegrenzten und vorstehend beschriebenen Kulturlandschaftsräume haben sich als Zeugnis menschlichen Handelns über Jahrhunderte entwickelt. Darin eingeschlossen sind auch Entwicklungen der jüngeren Vergangenheit. So sind teilweise im Zuge zunehmender Technisierung und Modernisierung in kürzerer Zeit Entwicklungen in Gang gebracht worden, die sich in deutlich stärkerer und schnellerer (kulturraumraum)verändernder Weise auswirken als die eigentliche Entwicklung des Kulturlandschaftsraumes über die vergangenen Epochen.

Visuelle Vorbelastungen des Schutzgutes Kulturelles Erbe, Kulturlandschaftsbereiche und Baudenkmale können sich daher in den weitgehend durch anthropogene Tätigkeiten geschaffenen Kulturlandschaften sowie technisch geprägte landschaftsbildwirksame vertikale Strukturen wie bereits bestehende Freileitungen, Windparks und Industriegebiete o. ä. ergeben.

Vorbelastungen in Bezug auf das Schutzgut Kulturelles Erbe, Bodendenkmale ergeben sich insbesondere durch die regelmäßige mechanische Bodenbearbeitung, wie sie in der intensiven Landwirtschaft durchgeführt wird.

15.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Im Folgenden werden die zu erwartenden Wirkfaktoren, die von dem geplanten Vorhaben für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter potenziell ausgehen können, dargestellt. Die Übertragung auf den vorliegenden Untersuchungsraum erfolgt im Rahmen der Raumanalyse und der Auswirkungsprognose.

Zur Beurteilung der Auswirkungen sind grundsätzlich baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen zu berücksichtigen. Die Auswirkungsqualität und -quantität der geplanten Höchstspannungsleitungen wird bestimmt durch:

- Schwerpunkt der Auswirkungen während der Bauphase (temporäre Auswirkungen)
- Unterirdische Verlegung der Leitung

- Weitgehende Optimierung der Trassenführung und des Arbeitsstreifens, z. B. in Bereichen hochwertiger Strukturen

Baubedingte Wirkungen

- Baubedingte Wirkungen sind nur temporärer Natur und treten ausschließlich während der Herstellungsphase auf.
- Im Rahmen des Baustellenbetriebs kann es durch Befahren der Baustelle (A6) zu Verdichtungen und Veränderungen der Bodenstruktur kommen, wodurch Beschädigungen von Bodendenkmälern eintreten können. Erschütterungen im Zuge von Spundungen (A2) können gleichfalls Schäden an Denkmälern und Kulturgütern auslösen. Die temporäre Flächeninanspruchnahme für Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten (A8) kann durch oberflächennahe Bodenarbeiten ebenfalls Wirkungen auf Bodendenkmäler und archäologische Fundstellen ausüben.
- Die beim Bau der Kabelgräben und Muffengruben erforderlichen Eingriffe in den Boden wirken gleichfalls auf Bodendenkmäler und archäologische Fundstellen ein (A18).
- Durch das Freistellen der Arbeitsfelder und das Abtragen der Vegetationsschicht, insbesondere von Gehölzen, geht eine Veränderung der Kulturlandschaftsräume einher (A8).

Zusammenfassend stellen sich die baubedingten Wirkungen dar als:

- Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch baubedingte Flächeninanspruchnahme
- Verlust oder Beeinträchtigung von sonstigen Sachgütern durch baubedingte Flächeninanspruchnahme
- Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch baubedingte Erschütterungen
- Beeinträchtigung von Kulturlandschaftsräumen durch Freistellung der Arbeitsfelder, insbesondere bei Entnahme von Gehölzbeständen

Anlagebedingte Wirkungen

- Anlagebedingte Wirkungen sind in der Regel dauerhafter Natur aufgrund des Vorhandenseins etwa der Zufahrten zu den Muffenstandorten (B2) und gebäudeähnlicher Nebenanlagen (B3) wie etwa Schachtbauwerke, wodurch Wirkungen auf den Kulturlandschaftsraum ausgelöst werden können.
- Der Schutzstreifen der Kabelanlage (B4) und die sich daraus ergebenden Wuchsbeschränkungen führen zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme. Diese Wuchsbeschränkungen können zu einer dauerhaften Beeinträchtigung des Kulturlandschaftsraumes führen, wenn lineare Gehölzstrukturen dauerhaft zerschnitten und Waldschneisen angelegt werden.
- Die Kabelanlage einschließlich der Bettung sowie die Muffengruben (ggf. Muffenbauwerke) führen zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme (B7, B8), mit denen Wirkungen auf Bodendenkmäler durch eine Veränderung der Bodenstruktur eintreten.

Zusammenfassend stellen sich die anlagebedingten Wirkungen dar als:

- Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Beeinträchtigungen von Kulturlandschaftsräumen durch anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Der Verlust oder die Beeinträchtigung von sonstigen Sachgütern durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme wird in der Unterlage G1 betrachtet.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Projektwirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

15.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Mit dem Aspekt Empfindlichkeit wird die Wahrscheinlichkeit einer Veränderung des Schutzgutes bzw. seiner Funktionen bei einer bestimmten Wirkung ermittelt. Die Empfindlichkeitsbewertung stützt sich auf die aktuelle Handreichung zur Berücksichtigung des Kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen „Kulturgüter in der Planung (2014)“ der UVP-Gesellschaft e.V., die in Zusammenarbeit mit dem LVR und dem Rheinischen Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz e. V. erarbeitet wurde.

Eine Betroffenheit eines Kulturgutes durch ein Vorhaben tritt dann ein, wenn die historische Aussagekraft oder die wertbestimmenden Merkmale eines Kulturgutes durch die Maßnahme direkt oder mittelbar berührt werden. Beeinträchtigungen für Kulturgüter durch das Vorhaben sind zu erwarten, wenn:

- die Erhaltung der Kulturgüter an ihrem Standort nicht ermöglicht wird,
- die Umgebung, sobald sie bedeutsam für das Erscheinungsbild oder die historische Aussage ist, verändert wird,
- die funktionale Vernetzung von Kulturgütern gestört wird (z. B. Burg und Burgsiedlung),
- die Erlebbarkeit und Erlebnisqualität herabgesetzt werden,
- die Zugänglichkeit verwehrt wird,
- die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt werden,
- die wissenschaftliche Erforschung verhindert wird.

Es lassen sich also drei Aspekte zur Bewertung der Empfindlichkeit unterscheiden:

- der substantielle, der sich auf den direkten Erhalt der Kulturgüter erstreckt, sowie deren Umgebung und räumlichen Bezüge untereinander, soweit diese mit wertbestimmend sind,
- der sensorielle, der sich auf den Erhalt der Erlebbarkeit, der Erlebnisqualität und der Zugänglichkeit bezieht,
- der funktionale, der die Nutzung, die für den Erhalt eines Kulturgutes wesentlich ist, und die Möglichkeit der wissenschaftlichen Erforschung betrifft.

Die Einstufung der Empfindlichkeit bezogen auf die zu erwartenden Auswirkungen durch das Vorhaben (substantiell, sensoriell und funktional) wird nachfolgend für die einzelnen untersuchten kulturellen Belange betrachtet.

Ableitung der Empfindlichkeit – Kulturlandschaftsräume

Substantielle Betroffenheit

Eine substantielle Betroffenheit von Kulturlandschaftsräumen kann durch das Vorhaben ausgelöst werden, wenn sich durch das Vorhaben entweder die aktuelle Nutzung in einem größeren Bereich umfassend ändert oder wertbestimmende, zum Teil historische Kulturlandschaftselemente und -strukturen durch das Vorhaben bau- oder anlagebedingt in Anspruch genommen und nicht oder nur in eingeschränktem Maß wieder hergestellt werden können. Physikalische, chemische oder klimatische Auswirkungen verursacht das Vorhaben nicht.

Sensorielle Betroffenheit

Sensorielle Auswirkungen auf die Kulturlandschaftsräume, die die räumliche Wirkung schmälern oder die Erlebbarkeit einschränken, sind durch das Vorhaben weder durch bau- noch anlagebedingte Wirkungen zu erwarten.

Funktionale Betroffenheit

Die wertgebenden Merkmale der Kulturlandschaftsräume (s. o.) werden durch das Vorhaben nicht funktional beeinträchtigt. Nutzungseinschränkungen der Kulturlandschaftsbereiche sind nicht zu erwarten.

Unter Berücksichtigung o. g. Aspekte ergibt sich folgende Empfindlichkeitseinstufung für Kulturlandschaftsräume.

Die Kulturlandschaftsräume besitzen gegenüber den Wirkfaktoren eine insgesamt nur geringe Empfindlichkeit. Vereinzelt können auch mittlere Empfindlichkeiten auftreten, vor allem, wenn im Trassenverlauf typische Kulturlandschaftselemente in Anspruch genommen und dauerhaft nicht wiederhergestellt werden können.

Die Diversität an typischen Kulturlandschaftselementen und die damit einhergehende Strukturvielfalt, vor allem an linearen Heckenstrukturen und Alleen, führen zu einer **mittleren Empfindlichkeit** der Kulturlandschaftsräume 4 - Westmünsterland und 10 - Unterer Niederrhein. Eine im Vergleich zu den beiden vorgenannten Kulturlandschaftsräumen niedrigere Diversität an typischen Kulturlandschaftselementen und ein damit einhergehende niedrigere Strukturvielfalt, vor allem auch an Heckenstrukturen, führen zu einer **geringen Empfindlichkeit** des Kulturlandschaftraumes 11 – Niederrheinische Höhen.

Ableitung der Empfindlichkeit – Bodendenkmäler

Substantielle Betroffenheit:

Mit dem Vorhaben können substantielle Auswirkungen verbunden sein. Eine Zerstörung von Flächen oder sonstigen Bestandteilen der Bodendenkmäler oder der Denkmalschutzbereiche ist möglich. Eine Veränderung der physikalischen, biologischen, chemischen oder klimatischen Bedingungen und weitere Beeinträchtigungen, die Einfluss auf die Denkmalfunktion haben können (wie bauzeitliche Grundwasserstandsänderungen und Erschütterungen) treten weitgehend nicht auf.

Sensorielle Betroffenheit

Mit dem Vorhaben sind keine sensoriellen Auswirkungen verbunden. Eine Veränderung der räumlichen Wirkung tritt nicht ein. Die Erlebbarkeit und die Sichtbarkeit der Bodendenkmäler bleiben erhalten, es treten keine relevanten akustischen oder olfaktorischen Störungen auf und die Zugänglichkeit der Denkmäler erfährt keine Einschränkungen.

Funktionale Betroffenheit

Funktionale Betroffenheiten der Bodendenkmäler können nicht faktisch ausgeschlossen werden. Insbesondere in Bereichen, in denen in den Boden eingegriffen wird, ist eine mindestens teilweise Betroffenheit zu erwarten. Hierzu ist eine archäologische Baubegleitung vorgesehen. Für Bodendenkmäler, die Teil einer anderweitigen Folgenutzung sind, sind keine Nutzungseinschränkungen zu erwarten. Die bisherigen Nutzungen können weiter wie bisher stattfinden. Die Erhaltung und wissenschaftliche Erforschung der Bodendenkmäler bleiben in der Regel vom Vorhaben unberührt und sind wie bisher uneingeschränkt möglich. Ausnahmen bestehen in den Fällen, in denen unmittelbar im Rahmen der Bautätigkeit oder durch die eigentliche Kabelanlage in das Bodendenkmal eingegriffen wird.

Unter Berücksichtigung o. g. Aspekte ergibt sich folgende Empfindlichkeitseinstufung für Bodendenkmäler:

- Grundsätzlich sind sämtliche Bodendenkmäler hoch empfindlich in Bezug auf eine direkte Inanspruchnahme durch das Bauvorhaben, d. h. wenn sich das Denkmalobjekt unmittelbar im Baufeld befindet oder direkt an die Zuwegungen grenzt. Dies gilt auch für den umgebenden Denkmalschutzbereich, für den ebenfalls eine hohe Empfindlichkeit eingestuft wird.
- Bei baubedingten Erschütterungen, z. B. im Rahmen von Spundungen, sind für Bodendenkmäler bis in eine Entfernung von 25 m zum Ort der Spundung hohe Empfindlichkeiten anzunehmen.

Ableitung der Empfindlichkeit – Geotope

Substantielle Betroffenheit:

Mit dem Vorhaben können substantielle Auswirkungen verbunden sein. Eine Zerstörung von Geotopen ist möglich. Eine Veränderung der physikalischen, biologischen, chemischen oder klimatischen Bedingungen und weitere Beeinträchtigungen, die Einfluss auf die Funktion haben können (wie bauzeitliche Grundwasserstandsänderungen) treten weitgehend nicht auf.

Sensorielle Betroffenheit

Mit dem Vorhaben sind keine sensoriellen Auswirkungen verbunden. Eine Veränderung der räumlichen Wirkung tritt nicht ein. Die Erlebbarkeit und die Sichtbarkeit der Geotope bleiben erhalten, es treten keine relevanten akustischen oder olfaktorischen Störungen auf und die Zugänglichkeit der Geotope erfährt keine Einschränkungen.

Funktionale Betroffenheit

Funktionale Betroffenheiten der Bodendenkmäler können nicht faktisch ausgeschlossen werden. Insbesondere in Bereichen, in denen in den Boden eingegriffen wird, ist eine mindestens teilweise Betroffenheit - je nach Art des Geotops - zu erwarten. Hierzu ist sind verschiedene

Baubegleitungen vorgesehen. Für Geotope, die Teil einer anderweitigen Folgenutzung sind, sind keine Nutzungseinschränkungen zu erwarten. Die bisherigen Nutzungen können weiter wie bisher stattfinden. Die Erhaltung und wissenschaftliche Erforschung der Geotope bleiben in der Regel vom Vorhaben unberührt und sind wie bisher uneingeschränkt möglich. Ausnahmen bestehen in den Fällen, in denen unmittelbar im Rahmen der Bautätigkeit oder durch die eigentliche Kabelanlage in das Geotop eingegriffen wird.

Unter Berücksichtigung o. g. Aspekte ergibt sich folgende Empfindlichkeitseinstufung für Geotope:

Tab. 15-5: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Empfindlichkeit Geotope

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	Empfindlichkeit
GK-4205-016	Düne am östlichen Wolfstrangufer nordwestlich Scheepershof	mittel
GK-4205-018	Dünenfeld beim Halfmannshof in der Wittenhorster Heide und Klosterheide	mittel
GK-4204-035	Dünengebiet Christiana Busch südöstlich Haldern	mittel
GK-4204-036	Rhein-Altwaesser Bellinghovener- und Hagener Meer nördlich Mehr	hoch
GK-4204-016	Reeser Altrhein im Osten von Rees	hoch
GK-4204-015	Hochflutrinne Warp bei Husen	hoch
GK-4204-048	Geesthuysener Ley östlich Appeldorn	hoch
GK-4203-034	Leybach „Hohe Ley“ südlich Kalkar bis Marienbaum	hoch
GK-4304-001	Landschaftsform „Balberger Höhenrücken“ westlich Xanten	mittel

Ableitung der Empfindlichkeit – Baudenkmäler

Substantielle Betroffenheit:

Mit dem Vorhaben sind keine substantiellen Auswirkungen verbunden. Eine Zerstörung von Flächen oder sonstigen Bestandteilen der Baudenkmäler, eine Veränderung der physikalischen, biologischen, chemischen oder klimatischen Bedingungen und weitere Beeinträchtigungen, die Einfluss auf die Standfestigkeit haben könnten (Grundwasserstandsänderungen, Erschütterungen) treten nicht auf.

Sensorielle Betroffenheit

Mit dem Vorhaben sind keine sensoriellen Auswirkungen verbunden. Eine Veränderung der räumlichen Wirkung tritt nicht ein. Die Erlebbarkeit und die Sichtbarkeit der Baudenkmale bleiben erhalten, es treten keine relevanten akustischen oder olfaktorischen Störungen auf und die Zugänglichkeit der Denkmale erfährt keine Einschränkungen.

Funktionale Betroffenheit

Funktionale Betroffenheiten der Baudenkmale sind nicht zu erwarten. Der überwiegende Anteil der gelisteten Baudenkmale wird zu Wohnzwecken genutzt, dienen kulturellen oder religiösen Zwecken oder werden für gewerbliche Zwecke genutzt. Durch das Vorhaben sind keine Nutzungseinschränkungen zu erwarten. Die bisherigen Nutzungen können weiter wie bisher

stattfinden. Die Erhaltung und wissenschaftliche Erforschung der Baudenkmale bleiben vom Vorhaben unberührt und sind wie bisher uneingeschränkt möglich.

Unter Berücksichtigung o. g. Aspekte ergibt sich folgende Empfindlichkeitseinstufung für Baudenkmäler:

Grundsätzlich sind sämtliche Baudenkmäler hoch empfindlich in Bezug auf eine direkte Inanspruchnahme durch das Bauvorhaben, d. h. wenn sich das Denkmalobjekt unmittelbar im Baufeld befindet und vom Rohrgraben betroffen ist oder das Objekt direkt an die Zuwegungen grenzt.

Bei baubedingten Erschütterungen, z. B. im Rahmen von Spundungen, sind für Baudenkmäler bis in eine Entfernung von 25 m zum Ort der Spundung hohe Empfindlichkeiten anzunehmen.

15.2 Kumulierende Wirkungen

Gemäß Kapitel 5 sind im vorliegenden Abschnitt keine zusammenwirkenden Vorhaben bekannt, die zu kumulierenden Wirkungen führen können.

15.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Die schutzgutspezifische Auswirkungsprognose erfolgt durch Verknüpfung der Empfindlichkeit der jeweiligen Kulturgüter mit den prognostizierten Wirkfaktoren des Planungsvorhabens und deren Wirkintensität im unmittelbaren Bereich der A-Nord-Leitung. Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (15.3.2) werden für die Beurteilung der Umweltauswirkungen mit herangezogen.

15.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Nachdem im voranstehenden Kapitel 15.1.4 bereits die Empfindlichkeit für die einzelnen Kulturelemente ermittelt wurde, folgt in diesem Kapitel die Ermittlung der Auswirkungsintensität, die durch die relevanten Projektwirkungen hervorgerufen wird.

Die Auswirkungsintensität einer Projektwirkung ergibt sich durch die Verknüpfung der Empfindlichkeit eines Kulturgutes mit der Einwirkungsintensität des Vorhabens. Nachfolgend wird die methodische Vorgehensweise zur Ermittlung der Einwirkungsintensität beschrieben. Anschließend wird dargelegt, wie die Auswirkungsintensität methodisch abgeleitet wird.

Für die Ermittlung der Auswirkungsintensität wird die bereits beschriebene Empfindlichkeit der Kulturgüter gegenüber den verschiedenen Wirkungen des Vorhabens (siehe Kapitel 15.1.3) der Stärke der Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt.

15.3.1.1 Einwirkungsintensität

Die Einwirkungsintensitäten lassen sich aus den Wirkungen des Vorhabens, wie in der nachfolgenden Tab. 15-6 dargestellt, ableiten und gewichten.

Tab. 15-6: Schutzgut Kulturelles Erbe - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen

Zu erwartende Wirkungen des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)	hoch
Verlust oder Beeinträchtigung von Geotopen durch Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)	mittel-hoch
Verlust oder Beeinträchtigung von sonstigen Sachgütern durch Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)	hoch
Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch baubedingte Erschütterungen	hoch
Beeinträchtigung von Kulturlandschaftsräumen durch Freistellung der Arbeitsfelder (bau- und anlagebedingt)	gering

Für die Kultur- und Sachgüter stellen sich substantieller Verlust oder Beeinträchtigung durch eine Flächeninanspruchnahme regelmäßig mit hoher Einwirkungsintensität dar.

Erschütterungen, die im Rahmen von Spundungen auf das Kulturelle Erbe sowie Sachgüter einwirken, haben im relevanten Wirkungsbereich bis 25 m Entfernung zum Ursprungsort der Erschütterungen regelmäßig eine hohe Einwirkungsintensität.

Für die Kulturlandschaftsräume, die als gewachsene Räume aus dem Wechselspiel von naturräumlichen Bedingungen und menschlichem Handeln entstanden sind, sind Einwirkungen durch das Vorhaben (erdverlegte Leitungen) insgesamt mit geringer Einwirkungsintensität anzunehmen.

15.3.1.2 Auswirkungsintensität

Im Rahmen der Auswirkungsprognose wird die Empfindlichkeit der Kulturgüter berücksichtigt. Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten den erläuterten Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt. Die Auswirkungsintensitäten werden über die nachfolgende Matrix ermittelt (Tab. 15-7).

Tab. 15-7: Schutzgut Kulturelles Erbe - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	**Auswirkungsintensität**		
hoch	hoch	mittel - hoch	mittel
mittel	mittel - hoch	mittel	schwach
gering	mittel	keine	keine

15.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Kulturlandschaftsbereiche und Baudenkmale

Eine Vermeidung von Auswirkungen auf Kulturgüter ist wegen der Art des Vorhabens und der Standortgebundenheit von Denkmälern bzw. der Lage innerhalb von Kulturlandschaftsbereichen nur begrenzt möglich.

Durch die erdgebundene Verlegung sowie eine weitgehende Optimierung der Trassenführung und des Arbeitsstreifens, z. B. in Bereichen mit hochwertigen Strukturen, können erhebliche Umweltauswirkungen zu einem großen Teil vermieden werden. Darüber hinaus werden Teile

der Leitung in geschlossener Bauweise errichtet, wodurch sich Auswirkungen auf Kulturlandschaftsräume und Baudenkmäler nicht ergeben.

Des Weiteren führt die folgende Maßnahme für Fledermäuse zu einer Vermeidung bzw. Minimierung von Eingriffen, da bei baubedingtem Verlust von Gehölzen im Schutzstreifen innerhalb landschaftsprägender Gehölzstrukturen mit Funktion als Leitstruktur für Fledermäuse nach Beendigung der Herstellungsphase eine Wiederanpflanzung von Gehölzen erfolgt:

- V-T01B: Durchgehender Funktionserhalt der Leitstrukturen für Fledermäuse

Bodendenkmale

Eine direkte Betroffenheit von bereits bekannten Bodendenkmalen kann durch das geplante Vorhaben ausgeschlossen werden, da sich nahezu keine Bodendenkmale unmittelbar in der Baubedarfsfläche befinden. Dies wurde durch eine weitgehende Optimierung der Trassenführung und des Arbeitsstreifens erreicht. Für den Fall, dass Baustraßen außerhalb befestigter Wege angelegt werden müssen, geschieht die unter Beachtung der Maßnahme V-Bo1. Diese Maßnahme, die die Anwendung des Bodenschutzkonzeptes vorsieht, verhindert auch zuverlässig Schädigungen von Bodendenkmalen.

In Bereichen mit einer geschlossenen Bauweise zur Verlegung der Kabelanlage kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der Tiefenlage der Kabelanlage keine Auswirkungen auf Bodendenkmäler eintreten.

Die bekannten archäologischen Fundstellen stellen keineswegs das gesamte archäologische Potenzial dar, sondern geben lediglich den aktuellen Kenntnisstand der Nordrhein-Westfälischen Landesämter für Denkmalpflege wieder. Während der Bauphase können weitere Bodendenkmale oder Verdachtsbereiche entdeckt werden. Die für Zufallsfunde geltenden Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes §§ 16 - 17 DSchG NRW werden beachtet und umgesetzt. Das weitere Vorgehen wird in diesem Fall mit der zuständigen Behörde abgestimmt.

Als weitere Maßnahmen werden bereits im Vorfeld des Beginns der Herstellungsphase archäologische Voruntersuchungen durchgeführt. Die Einzelheiten hierzu sind in Unterlage H5 näher beschrieben. Zusätzlich wird im Rahmen der Bauausführung auch eine archäologische Baubegleitung eingesetzt.

15.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Kulturlandschaftsräume

Einwirkungsintensität Kulturlandschaftsraum 4 – Westmünsterland

Im als mittel empfindlich bewerteten Kulturlandschaftsraum 4 – Westmünsterland sind durch eine teilweise Verlegung in offener Bauweise **geringe Einwirkungsintensitäten** zu verzeichnen.

Einwirkungsintensität Kulturlandschaftsraum 10 – Unterer Niederrhein

Der mittel empfindliche Kulturlandschaftsraum 10 – Unterer Niederrhein, wird sowohl in offener als auch geschlossener Bauweise gequert. Aufgrund der bau- oder anlagebedingten Inanspruchnahme typischer Kulturlandschaftselemente durch die teilweise offene Verlegung bestehen **geringe Einwirkungsintensitäten**.

Einwirkungsintensität Kulturlandschaftsraum 11 – Niederrheinische Höhen

Der gering empfindliche Kulturlandschaftsraum 11 – Niederrheinische Höhen, der überwiegend grünlandgeprägt und gehölzarm ist, wird in sowohl offener als auch geschlossener Bauweise gequert. Aufgrund der Ausstattung und Verlegeart bestehen **geringe Einwirkungsintensitäten**.

Tab. 15-8: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose Kulturlandschaftsräume

Kulturlandschaftsraum	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität
4 Westmünsterland	mittel	gering	schwach
10 Unterer Niederrhein	mittel	gering	schwach
11 Niederrheinische Höhen	gering	gering	keine

Für die Kulturlandschaftsräume 4 und 10 ergeben sich insgesamt erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität. Für den Kulturlandschaftsraum 11 verbleiben keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Für die Kulturlandschaftsräume 4 und 10 kann unter Berücksichtigung weitreichender Vermeidungsmaßnahmen, wie geschlossener Querung von typischen Kulturlandschaftselementen sowie die Anwendung der Maßnahme zur Wiederherstellung von Fledermausleitstrukturen, die Auswirkungsintensität auf „keine“ reduziert werden.

Somit verbleiben unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für alle Kulturlandschaftsräume verbleiben keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Geotope

Bei der Bewertung der Einwirkungsintensität werden die in Anspruch genommenen Geotope bewertet. Geotope, die sich außerhalb der Baubedarfsfläche befinden und für die keine Beeinträchtigung durch das Vorhaben anzunehmen ist, werden in der tabellarischen Darstellung nicht berücksichtigt (Tab. 15-9).

Tab. 15-9: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose für Geotope

Stationierung von	Stationierung bis	Geotop	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidung/Minderung	Erhebliche Auswirkungen
SL221_0+590	SL221_0+670	GK-4204-016	hoch	mittel	mittel	V-Bo1	schwach
SL223_0+160	SL223_0+180	GK-4204-015	hoch	gering	mittel	V-Bo1	keine
SL226_0+230	SL226_0+450	GK-4204-048	hoch	mittel	mittel	V-Bo1	schwach
SL228_0+270	SL228_0+780	GK-4203-034	hoch	mittel	mittel	V-Bo1	schwach

Lediglich für das Geotop GK-4204-015 verbleiben unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen aufgrund der nur temporären Inanspruchnahme keine erheblichen Umweltauswirkungen. Für die übrigen Geotope verbleiben auch unter Berücksichtigung von

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aufgrund des kleinräumigen Verlusts durch die Kabelanlage erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Bodendenkmäler

Bei der Bewertung der Einwirkungsintensität werden die in Anspruch genommenen Bodendenkmäler bewertet. Bodendenkmäler, die sich außerhalb der Flächen für Arbeitsstreifen oder Zuwegungen befinden und für die keine Beeinträchtigung durch das Vorhaben anzunehmen ist, werden in der tabellarischen Darstellung nicht berücksichtigt (Tab. 15-10).

Tab. 15-10: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose für Bodendenkmäler

Stationierung von	Stationierung bis	Bodendenkmal, Typ[6]	Empfindlichkeit	Wirkfaktor	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidung/ derun
SL228_0+840	/	11	sehr hoch	Ft	hoch	hoch	V-Bo1

Wirkfaktor: Ft = temporäre Flächeninanspruchnahme (baubedingt), E = Erschütterungen (baubedingt)

Um Auswirkungen durch Erschütterungen so gering wie möglich zu halten, werden bei Spundungen die Frequenzen auf die schutzbedürftigen Objekte abgestellt. Zudem wird im Rahmen eines Beweissicherungsverfahren die denkmalwerte Substanz bewertet.

Für die Bodendenkmäler verbleiben unter Berücksichtigung der im Gutachten Denkmalschutzrechtliche Belange (Unterlage H5) vorgesehenen bauvorlaufenden und baubegleitenden bodendenkmalpflegerischen Maßnahmen sowie baubegleitender Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (V-Bo1), die im Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) konkretisiert sind, keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Baudenkmäler

Es befinden sich keine Baudenkmäler innerhalb der Baubedarfsfläche oder im Bereich der Zuwegungen. Daher werden keine erheblichen Umweltauswirkungen auf Baudenkmäler eintreten.

Fazit

Insgesamt verbleiben für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter aufgrund der Inanspruchnahme von drei Geotopen und dem damit verbundenen dauerhaften kleinräumigen Verlust erheblichen Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Die Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt zentral in Unterlage F1.13.

6 Siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

7 Die in den Unterlagen H5 und J3 benannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wurden ergänzend in die Bewertung einbezogen.

16 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Unter Wechselwirkungen im Sinne des UVPG lassen sich erhebliche Auswirkungsverlagerungen und Sekundärauswirkungen zwischen verschiedenen Umweltmedien und auch innerhalb dieser verstehen, die sich gegenseitig in ihrer Wirkung addieren, verstärken, potenzieren, aber auch vermindern bzw. sogar aufheben können. Die Wirkungen lassen sich anhand bestimmter Pfade verfolgen, aufzeigen und bewerten oder sind bedingt als Auswirkungen auf das Gesamtsystem bzw. als Gesamtergebnis darstellbar.

Die Funktion und Struktur von Ökosystemen sind durch die vielfältigen Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Faktoren bestimmt. Dies zeigt sich über Nahrungsketten, Stoffkreisläufe und Standortfaktoren. So bedingen das Bodengefüge und die Verfügbarkeit von Wasser und Nährstoffen als Lebensraum/Standortfaktor für Pflanzen die Pflanzengesellschaften/Biotoptypen, die wiederum den Lebensraum für Tierarten darstellen. Die verschiedenen Schutzgüter sind folglich nicht völlig getrennt zu betrachten, da hier direkte und indirekte, komplexe Beziehungen bestehen. Nicht direkt in die ökosystemaren Zusammenhänge eingebunden sind der Mensch und seine unmittelbaren Zeugnisse, das kulturelle Erbe und die Sachgüter. Andererseits ist der Mensch als Teil der Lebenswelt selbstverständlich vollständig in das Wechselwirkungsgeflecht einbezogen. So bestehen zum Beispiel Beziehungen vom Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zu den Schutzgütern Landschaft und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt im Hinblick auf die Erholung des Menschen, des Gleichen zum Schutzgut Boden als Grundlage der landwirtschaftlichen Produktion oder als Rohstofflieferant sowie zum Schutzgut Wasser als Grundlage der Trinkwasserversorgung. Zudem verändert der Mensch seine Umwelt, so z. B. Standortfaktoren wie den Wasserhaushalt (mittels Entwässerungsgräben) oder die Verfügbarkeit von Nährstoffen (Düngung), was zu Änderungen im Bodengefüge, den Pflanzengesellschaften oder die Verfügbarkeit von Lebensraum für anspruchsvolle/störungsanfällige Tierarten führt.

Der vorliegende UVP-Bericht verfolgt prinzipiell einen schutzgutbezogenen Ansatz und ordnet die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse jeweils einem bestimmten Schutzgut zu. Dabei werden, soweit entscheidungserheblich, auch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern mit betrachtet (z. B. Wechselwirkungen zwischen Boden und Grundwasserschutz, Wechselwirkungen zwischen abiotischen Standortbedingungen und Vorkommen von Biotopen und bestimmten Tierarten).

Bei dem beantragten Vorhaben ergeben sich für die meisten Schutzgüter die Auswirkungen im Wesentlichen durch die Bautätigkeiten (Flächeninanspruchnahme durch Baubedarfsflächen und Zuwegungen, Anlegung der Kabelgräben und Gruben) und anlagebedingt durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen. Dies betrifft insbesondere die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Wasser sowie Boden. In dem 'kleinen' Wechselwirkungskreis zwischen Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Wasser sowie Boden können die meisten Wechselwirkungen auftreten (siehe Kapitel 2.4). Boden (einschließlich des Bodenwasserhaushaltes) hat die Funktion als Standort für Pflanzen und als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage. Pflanzen bzw. die Vegetation und die daraus gebildeten Biotope stellen ein Habitat der Tiere in ihrer Abhängigkeit vom Standort dar. Sofern erhebliche Auswirkungen bei einem

Schutzgut zu erwarten sind, werden diese in den Schutzgütern, die in Wechselwirkung dazu stehen, bei der schutzgutspezifischen Auswirkungsprognose berücksichtigt. Sofern sich beispielsweise durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen Teilschutzgut Pflanzen erhebliche Auswirkungen ergeben, werden diese im Schutzgut Landschaft im Hinblick auf die visuelle Wirkung in Bezug auf die landschaftsgebundene Erholung betrachtet.

Nach Abschluss der Herstellungsphase verbleiben für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen und in einer geringen Anzahl räumlich sehr begrenzte erhebliche Umweltauswirkungen. Beispielsweise ist nach Abschluss der Bautätigkeiten keine Wasserhaltung mehr erforderlich, die temporär genutzten Baubedarfsflächen werden wiederhergestellt und die Oberflächenversiegelung des Bodens durch Nebenanlagen ist sehr gering. Auch die baubedingten Umweltauswirkungen durch Schallemissionen sind nur temporär. Die Schutzgutfunktionen stellen sich nach Abschluss der Bautätigkeiten wieder ein oder werden wiederhergestellt.

Über die in den einzelnen Schutzgütern betrachteten Wechselwirkungen hinaus, sind keine sich verstärkenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erkennbar.

17 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose

17.1 Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen der Auswirkungsprognose zu den einzelnen Schutzgütern wurden die Trassenbereiche ermittelt, für die auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen von schwacher, mittlerer oder hoher Auswirkungsintensität zu prognostizieren sind. Diese Abschnitte sind in Plananlage F1.13 (Auswirkungsprognose) dargestellt. Die Darstellung erfolgt über eine trassenbezogene, parallel geführte bandartige Darstellung für jedes Schutzgut. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden durch eine farbliche Abstufung gekennzeichnet. Bei den Schutzgütern ist in den Trassenabschnitten, in denen Bereiche mit unterschiedlicher Auswirkungsintensität vorhanden sind, in der Plananlage F1.13 die jeweils höhere Umweltauswirkung (i. S. des Maximalwertprinzips) dargestellt. Details zu den jeweiligen Trassenabschnitten können der Auswirkungsprognosen zu dem jeweiligen Schutzgut entnommen werden.

Im Rahmen der ökologischen Wirkanalyse werden anhand dieser Abschnitte schutzgutübergreifende Umweltauswirkungen betrachtet. Bei Bedarf werden Konfliktschwerpunkte ermittelt, die für die Beurteilung des Vorhabens insgesamt von besonderer Relevanz sind. Diese potenziellen Konfliktschwerpunkte werden gutachterlich hergeleitet. Kriterien für die Festlegung eines solchen Bereichs ist die Überlagerung von erheblichen Umweltauswirkungen insbesondere von hoher und/oder mittlerer Intensität bei mehreren Schutzgütern, wenn sie über einen längeren Trassenabschnitt wirken oder für einen kleinräumigen Bereich mit hoher Konfliktdichte relevant sind.

Als ergänzendes Kriterium wird die Betroffenheit von naturschutzrechtlich begründeten Schutzgebieten berücksichtigt.

17.2 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose

Überwiegend treten für die Schutzgüter erhebliche Umweltauswirkungen - auch unter Berücksichtigung von geeigneten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen - baubedingt während der Herstellungsphase auf. Für die Schutzgüter Pflanzen, Flächen, Boden, Klima und Luft sowie Landschaft verbleiben zudem, meist kleinräumig, anlagebedingte erhebliche Umweltauswirkungen.

Trotz Berücksichtigung geeigneter Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen treten bei den Schutzgütern Boden und Fläche erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität auf. Diese Umweltauswirkungen sind jedoch überwiegend kleinräumig beschränkt auf die baulichen Anlagen der Erdungsmuffen (ca. alle fünf Trassenkilometer) und deren Umfeld. Zusätzlich ist die Repeaterstation als dauerhaftes Bauwerk davon erfasst.

Der Verlust von Fläche und des Bodens durch Versiegelung an den dauerhaften Bauwerken und der Verlust der Archivfunktion sind für Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zugänglich. Für die anderen Projektwirkungen, insbesondere das Verursachen von

Verdichtungen, die Vererdung von Mooren und die Versauerung sulfatsauren Materials durch Grundwasserabsenkung, das Auslösen von Erosion sowie die Vermischung von Bodenhorizonten stehen fachlich geeignete Maßnahmen zur weitgehenden Vermeidung und Minimierung zur Verfügung. Die Projektwirkungen können damit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen häufig auf ein Maß unterhalb der Relevanzschwelle reduziert werden (nicht erhebliche Umweltauswirkungen).

Darüber hinaus kommt es einmalig beim Teilschutzgut Pflanzen zu erheblichen Umweltauswirkungen hoher Intensität (SL205_0+340, SL214_1+010, SL223_0+090, SL228_0+510, SL229_0+640, SL230_0+580, SL231_0+230). Auslöser hierfür ist die Querung und der baubedingte Verlust von Wald feuchter bis nasser Standorte, Laubwald und einer Wallhecke.

Erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität sind festzustellen für die Schutzgüter Pflanzen, Boden, Fläche, Wasser, Klima und Luft sowie Landschaft.

Die räumliche Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen ist jeweils sehr kleinflächig und überwiegend auf die Muffenplätze bezogen. Dort kommt es zu baubedingten Verlusten geschützter und sonstiger empfindlicher Pflanzenlebensräume. Bezogen auf das Schutzgut Fläche ergeben sich kleinflächig Umweltauswirkungen mittlerer Intensität durch eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unterirdische Bauwerke) im Bereich von Mooren und Grünflächen oder dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke (Repeaterstation). Das Schutzgut Boden zeigt sehr unterschiedliche räumliche Betroffenheiten, die sich maßgeblich auf eine temporäre Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage in Abschnitten mit kohlenstoffreichen Böden bzw. Moorböden sowie die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Repeaterstation zurückführen lassen. Temporäre Gewässerverrohrungen und/oder hydraulische Belastungen durch die Einleitungen aus der bauzeitlichen Wasserhaltung schließlich sind der Auslöser für eher punktuelle Betroffenheiten des Schutzguts Oberflächengewässer. Für das Teilschutzgut Grundwasser verbleiben aufgrund der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Wasserhaltung im Bereich von Sondergruben Umweltauswirkungen mittlerer Intensität. Es handelt sich bei beiden Prognosen um eine pessimale Betrachtung der dargestellten Auswirkungen, die unter Anwendung intensiver umweltfachlicher und bodenkundlicher Baubegleitung, der Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie eines auf Basis der bauzeitlich angetroffenen Verhältnisse soweit möglich optimierten Wasserhaltungskonzept nicht im genannten Umfang eintreten werden. Für das Schutzgut Klima und Luft verbleiben aufgrund des anlagebedingten dauerhaften Verlusts von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden und der dadurch vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs zu erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität. Für das Schutzgut Landschaft verbleiben in hoch empfindlichen Landschaftsräumen aufgrund der Inanspruchnahme von Gehölzen durch den Schutzstreifen erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität.

Weiterhin sind für die Schutzgüter Pflanzen, Boden, Fläche, Oberflächengewässer, Grundwasser und Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität zu erwarten.

Die räumliche Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen ist jeweils sehr kleinflächig und überwiegend auf die baubedingten Verluste sonstiger, weniger empfindlicher Pflanzenlebensräume bezogen. Für das Schutzgut Fläche ergeben sich erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung hinsichtlich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke und der dauerhaften Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen. Für das Schutzgut Boden verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität für verdichtungsempfindliche Böden aufgrund der temporären Beanspruchung der Böden. Des Weiteren verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität für Böden mit Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats aufgrund der Umschichtung beim Aushub der Kabelgräben.

Temporäre Gewässerverrohrungen und/oder hydraulische Belastungen durch die Einleitungen aus der bauzeitlichen Wasserhaltung schließlich sind der Auslöser für eher punktuelle Betroffenheiten des Schutzguts Oberflächengewässer. Für das Teilschutzgut Grundwasser verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität im Bereich des geplanten Trinkwasserschutzgebiets Obermörmter, die auf eine Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung zurückgehen. Des Weiteren verbleiben aufgrund der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Wasserhaltung für das geplanten Trinkwasserschutzgebiets Obermörmter im Bereich des Regelprofils Umweltauswirkungen schwacher Intensität. Außerhalb des Trinkwasserschutzgebiets verbleiben aufgrund der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Wasserhaltung im Bereich der Gruben Umweltauswirkungen schwacher Intensität. Es handelt sich bei beiden Prognosen um eine pessimale Betrachtung der dargestellten Auswirkungen, die unter Anwendung intensiver umweltfachlicher und bodenkundlicher Baubegleitung, der Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie eines auf Basis der bauzeitlich angetroffenen Verhältnisse soweit möglich optimierten Wasserhaltungskonzept nicht im genannten Umfang eintreten werden. Im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft werden in einzelnen Landschaftsräumen landschaftsbildprägende Gehölze beansprucht, teilweise wird die Wirkung durch die Anwendung von Vermeidungsmaßnahmen gemindert, so das erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben. Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben aufgrund der Inanspruchnahme von drei Geotopen und dem damit verbundenen dauerhaften kleinräumigen Verlust erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Hinsichtlich des Schutzguts Menschen sowie des Teilschutzguts Tiere werden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert. Im Schutzgut Landschaft verbleiben aufgrund der fehlenden oder sehr geringen Eingriffe für die Hälfte der gequerten Landschaftsräume keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Aufgrund der überwiegend eher kleinräumig anlagenbedingt verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen aufgrund der Erdungsmuffen und der Repeaterstation sowie i. d. R. nur temporär auf die Herstellungsphase beschränkten erheblichen Umweltauswirkungen ergeben sich für den Abschnitt NRW2 keine großflächigen Konfliktschwerpunkte.

Relevante Wechselwirkungen ergeben sich vor allem in dem 'kleinen' Wechselwirkungskreis zwischen Boden/Wasser, Pflanzen und Tieren. Die Wechselwirkungen werden innerhalb der einzelnen Schutzgutkapitel detailliert betrachtet (siehe Kapitel 16). Über die in den einzelnen Schutzgütern betrachteten Wechselwirkungen hinaus sind keine sich verstärkenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erkennbar, die weitere erhebliche Umweltauswirkungen auslösen können.

17.3 Fazit

Das geplante Vorhaben wurde im Rahmen des UVP-Berichtes sowie in den Fachgutachten der Natura 2000-Vorstudien/Verträglichkeitsstudien, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages und des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie betrachtet.

Die Ergebnisse des UVP-Berichtes sind textlich sowie in Kartendarstellung und Tabellen aufbereitet. Hierbei wurden die erheblichen Umweltauswirkungen der einzelnen betrachteten Schutzgüter ermittelt und dargestellt.

Die Abschnitte mit schutzgutbezogen erheblichen Umweltauswirkungen sind in den Erläuterungen der jeweiligen Schutzgüter benannt, sie werden in Plananlage F1.13 (Auswirkungsprognose) kartografisch dargestellt.

Im Rahmen der schutzgutübergreifenden Auswirkungsprognose erfolgte die Ermittlung potenzieller Konfliktschwerpunkte, die für die Beurteilung des Vorhabens insgesamt entscheidend sind. Kriterien für potenzielle Konfliktschwerpunkte sind die Überlagerung von erheblichen Umweltauswirkungen mehrerer Schutzgüter, in der Regel mit mittlerer oder hoher Intensität. Solche Konfliktschwerpunkte, bei denen sich mehrere Schutzgüter mit Umweltauswirkungen großflächig überlagern oder über längere Teilstrecken erhebliche Umweltauswirkungen mit hoher Intensität prognostiziert werden, sind im betrachteten Abschnitt NRW2 nicht anzutreffen.

Unter Anwendung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen stellt die Antragstrasse daher aus fachgutachterlicher Sicht eine umweltverträgliche Trassenführung dar.

Eine wesentliche Rolle zur Gewährleistung aller Maßgaben und Maßnahmen des Biotop- und Artenschutzes sowie des Schutzes von Boden und Wasser kommt dabei der ökologischen Baubegleitung zu. Durch die bei der Realisierung des Bauvorhabens vorgesehene ökologische Baubegleitung wird vom Beginn der Baumaßnahme an bis zur Abnahme aller Kompensationsmaßnahmen die Einhaltung der Ziele und Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes gesichert.

18 Ergebnisdarstellung Natura 2000-Verträglichkeitsstudien

In Natura 2000-Gebieten sind alle Veränderungen oder Störungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen, können unzulässig (§ 33 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG). Projekte sind deshalb vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen (§ 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG).

Die Unterlage F2 Natura 2000- Vorstudien/Verträglichkeitsstudien zur Prüfung gemäß § 34 BNatSchG gliedert sich grundsätzlich folgendermaßen:

- Natura 2000-Vorstudien/Verträglichkeitsstudien – Allgemeiner Teil, Unterlage F2.1
- Gebietsbezogene Vor- und Verträglichkeitsstudien, Unterlagen F2.2 bis F2.7

Die gebietsbezogenen Vor- und Verträglichkeitsstudien F2.2 bis F2.7 teilen sich wie in der nachfolgenden Tab. 18-1 aufgeführt.

Tab. 18-1: Übersicht schutzgutbezogene Untersuchungsräume

Name	**Gebietsbezogene Betrachtung**	
FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ DE 4204-305	Unterlage F2.2	Vorstudie
FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ DE 4204-303	Unterlage F2.3	Vor- und Verträglichkeitsstudie
FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ DE 4405-301	Unterlage F2.4	Verträglichkeitsstudie
FFH-Gebiet „NSG Lohwardt/Reckerfeld, Hübsche Grändort, nur Teilflächen, mit Erweiterung“ DE 4204-302	Unterlage F2.5	Vorstudie
FFH-Gebiet „Uedemer Hochwald“ DE 4304-301	Unterlage F2.6	Vorstudie
VS-Gebiet „Unterer Niederrhein“ DE 4203-401	Unterlage F2.7	Verträglichkeitsstudie

18.1 Unterlage F2.2 Vorstudie FFH-Gebiet „NSG Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ DE 4204-305

Das FFH-Gebiet erstreckt sich im detailliert untersuchten Bereich über das Gewässer Hagener Meer und die südwestlich angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen. Das Vorhaben quert das FFH-Gebiet in geschlossener Bauweise von Nordosten in südwestliche Richtung. Die geschlossene Querung mittels HDD hat eine Länge von etwa 560 m, wovon etwa 280 m vollständig geschlossen unterhalb des FFH-Gebiets verlaufen.

Der Bereich des FFH-Gebiets wird somit vollständig geschlossen gequert. Alle Baubedarfsflächen, Gruben und Zuwegungen liegen vollständig außerhalb des FFH-Gebiets auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Gemäß Kartierung und Daten des LANUV NRW (Land NRW) ist der Bereich des Hagener Meers als Lebensraumtyp 3150 „Natürliche eutrophe Seen und Altarme“ abgegrenzt. Charakteristische Arten des Lebensraumtyps konnten innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nicht festgestellt werden. Die gemeldete Art Bitterling nach Anhang II der FFH-Richtlinie konnte innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs weder durch Kartierung noch gemäß Daten des LANUV (Land NRW) nachgewiesen werden.

Alle Wirkfaktoren, welche ausschließlich außerhalb des FFH-Gebiets entstehen und wirken können, können ausgeschlossen werden, da sich die oberirdischen Vorhabenbestandteile vollständig außerhalb des FFH-Gebiets befindet. Die Kabelanlage befindet sich durch die geschlossene Querung in einer Tiefenlage unterhalb des Hagener Meers und den angrenzenden Flächen des FFH-Gebiets, sodass anlage- und betriebsbedingte Wirkungen ausgeschlossen werden können.

Der nachgewiesene Lebensraumtyp 3150 „Natürliche eutrophe Seen und Altarme“ erfährt durch baubedingten Wirkungen keine Beeinträchtigungen. Charakteristische Arten konnten innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nicht nachgewiesen werden. Beeinträchtigungen des gemeldeten Lebensraumtyps einschließlich charakteristische Arten können demnach ausgeschlossen werden. Gemeldete Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie konnten im detailliert untersuchten Bereich nicht nachgewiesen werden. Durch das Vorhaben werden keine Habitatstrukturen des Bitterlings in Anspruch genommen. Beeinträchtigungen können demnach ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des gemeldeten Lebensraumtyps nach Anhang I der FFH-Richtlinie einschließlich charakteristische Arten sowie von gemeldeten Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie können demnach ausgeschlossen werden.

Die Verträglichkeit des Vorhabens ist festzustellen.

18.2 Unterlage F2.3 Vor- und Verträglichkeitsstudie FFH-Gebiet „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ DE 4204-303

Das FFH-Gebiet erstreckt sich im detailliert untersuchten Bereich über den Bereich des Reeser Altrheins in Form eines kleinen Fließgewässers und mit Flussmeldenfluren und Weichholzauenwald sowie begleitenden Grünlandflächen. Das Vorhaben verläuft außerhalb des FFH-Gebiets in einer Entfernung von mindestens 270 m zum südlichsten Punkt der Schutzgebietsgrenze.

Alle Vorhabenbestandteile befinden sich außerhalb der Schutzgebietsgrenzen. Von Osten kommend werden landwirtschaftliche Flächen in offener Bauweise gequert. Die Deichstraße nördlich von Haffen wird auf einer Länge von etwa 120 m geschlossen gequert. Im Deichhinterland wird das Vorhaben im Sonderprofil ausgeführt, welches den Anforderungen des

Bestandteil „Vorland“ aus dem Bauablauf der Rheinquerung entspricht. Der Vorhabenbereich wird als Bauablauf VS-Gebiet „Unterer Niederrhein“ im Deichhinterland beschrieben. Die Querung des Deichs und der Rheinaue erfolgt unter den Anforderungen Rheinquerung.

Gemäß Kartierung und Daten des LANUV NRW (Land NRW) konnte innerhalb des FFH-Gebiets der Lebensraumtyp 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“ nachgewiesen werden. Charakteristische Arten des Lebensraumtyps konnten innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nicht festgestellt werden. Die gemeldete Art Bitterling nach Anhang II der FFH-Richtlinie konnte innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs weder durch Kartierung noch gemäß Daten des LANUV (Land NRW) nachgewiesen werden.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können ausgeschlossen werden. Es verbleiben baubedingte Wirkungen auf den Lebensraumtyp 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“. Für den Lebensraumtyp konnten keine charakteristischen Arten nachgewiesen werden. Auf Grund von Wassereinleitung aus der Bauwasserhaltung können Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps nicht ausgeschlossen werden. Zum Schutz vor Beeinträchtigungen werden folgende Maßnahmen vorgesehen

- V-OG04 „Verminderung hydraulischer Belastung“
- V-OG05 „Einbau von Substratfängen“
- V-OG06 „Vorschalten von Klär- und Absetzvorrichtungen (Absetzbecken)“
- V-OG07 „Sicherstellung einer ausreichenden Qualität des einzuleitenden Grundwassers“

Grundsätzlich ist die Umsetzung des gesamten Vorhabens durch eine ökologische Baubegleitung vorgesehen. Diese kontrolliert die Einhaltung der benannten Maßnahmen.

Die Umsetzung der im Managementplan beschriebenen Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung erfahren hinsichtlich ihrer Umsetzungsmöglichkeiten keine Veränderung. Der Erhaltungszustand der Schutzgegenständen bleibt stabil.

Unter Berücksichtigung der benannten notwendigen Maßnahme sind erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen nach Anhang I einschließlich charakteristischer Arten sowie der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und damit Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „NSG Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“ DE 4204-303 auszuschließen.

Die Verträglichkeit des Vorhabens ist festzustellen.

18.3 Unterlage F2.4 Verträglichkeitsstudie FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ DE 4405-301

Das FFH-Gebiet erstreckt sich im detailliert untersuchten Bereich von Süden kommend zunächst am rechten Rheinufer (Gleithang) und wechselt im Scheitel der Rheinbiegung auf die linke Rheinseite (neuer Gleithang). Im Bereich der Vorhabenbestandteile erstreckt sich das FFH-Gebiet auf der linken Rheinseite mit Uferbereichen. Der Rhein und somit auch das FFH-

Gebiet wird in offener Bauweise gequert. Dies wird in der Erläuterung zum Bauablauf und zur Baulogistik (Unterlage A2.2, Kapitel 2) beschrieben.

Der Lebensraumtyp 3270 „Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p und des Bidention p.p“ konnte gemäß Daten des LANUV NRW (Land NRW) auf der linken Rheinseite im Gewässerbereich bis in Ufernähe nachgewiesen werden. Der Lebensraumtyp 91E0 „Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder“ konnte sowohl anhand der eigenen Kartierung sowie anhand der Daten des LANUV NRW innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs in schmalen Streifen entlang des linksrheinischen Uferbereichs nachgewiesen werden.

Gemäß Kartierung und Daten des Landes NRW liegen keine konkreten Nachweise von Fischarten vor. Die Buhnenfelder am Gleithang (linksrheinisch) bei Obermörmter, etwa 25 m nördlich der Trassenachse, sind strömungsberuhigt und weisen eine hohe Eignung als Ruhe- und Laichhabitat und dauerhafter Lebensraum für stationäre Fischarten auf.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen können ausgeschlossen werden. Es verbleiben baubedingte Wirkungen auf die Lebensraumtypen 3270 „Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p und des Bidention p.p“ und 91E0 „Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder“. Für beide Lebensraumtypen konnten keine charakteristischen Arten nachgewiesen werden.

Der Lebensraumtyp 3270 wird durch das Vorhaben im Bereich der Dükerrinne temporär in Anspruch genommen. Zur Sicherung des LRTs wird Maßnahme V-P9 „Sicherung von Lebensraumtypen“ vorgesehen.

Der Lebensraumtyp 91E0 grenzt unmittelbar an Baubedarfsflächen des Vorhabens an. Zum Schutz vor Inanspruchnahme des LRTs außerhalb der Baubedarfsflächen wird Maßnahmen V-P1 „Absperrungen zum Schutz FFH-relevanter Lebensraumtypen und sensibler Biotoptypen“ vorgesehen.

Es verbleiben außerdem baubedingte Wirkungen auf die gemeldeten Fischarten Flussneunauge, Groppe, Lachs, Maifisch, Meerneunauge, Steinbeißer. Für die Fischarten können Beeinträchtigungen durch baubedingte Wirkungen durch den Bau des Dükers nicht ausgeschlossen werden. Zum Schutz wird Maßnahme V-T05B „Maßnahmen zum Schutz von Fischen und Rundmäulern im Rhein“ vorgesehen.

Grundsätzlich ist die Umsetzung des gesamten Vorhabens durch eine ökologische Baubegleitung vorgesehen. Diese kontrolliert die Einhaltung der benannten Maßnahmen.

Die Umsetzung der im Managementplan beschriebenen Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung erfahren hinsichtlich ihrer Umsetzungsmöglichkeiten keine Veränderung. Der Erhaltungszustand der Schutzgegenständen bleibt stabil.

Unter Berücksichtigung der benannten notwendigen Maßnahme sind erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen nach Anhang I einschließlich charakteristischer Arten sowie der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und damit Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ DE 4405-301 auszuschließen.

Die Verträglichkeit des Vorhabens ist festzustellen.

18.4 Unterlage F2.5 Vorstudie FFH-Gebiet „NSG Lohwardt/Reckerfeld, Hübsche Grändort, nur Teilflächen, mit Erweiterung“ DE 4204-302

Das FFH-Gebiet erstreckt sich im detailliert untersuchten Bereich im rechtsrheinischen Deichvorland südlich des Vorhabens in einer Entfernung von mindestens 400 m. Das Vorhaben durchquert das Deichvorland und den Rhein in offener Bauweise. Das Vorhaben verläuft vollständig außerhalb des FFH-Gebiets. Keine Vorhabenbestandteile, inkl. Zufahrten, liegen innerhalb des FFH-Gebiets oder tangieren dieses.

Das Vorhaben verläuft im detailliert untersuchten Bereich in Ost-West Richtung. Die Bauweise im Deichvorland und die Querung des Rheins wird im Bauablauf der Rheinquerung beschrieben.

Innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs konnte gemäß Kartierung und gemäß Daten des LANUV NRW (Land NRW) der Lebensraumtyp 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder“ nachgewiesen werden. Charakteristische Arten des Lebensraumtyps konnten innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nicht festgestellt werden.

Baubedingte Wirkfaktoren, welche ausschließlich außerhalb des FFH-Gebiets entstehen und wirken können, können ausgeschlossen werden, da das Vorhaben vollständig außerhalb des FFH-Gebiets verläuft.

Das Schutzgebiet befindet sich mindestens 400 m zu den nächstgelegenen Baubedarfsflächen entfernt. Es werden keine Flächen des FFH-Gebiets in Anspruch genommen. Baubedingte Wirkungen können von außerhalb in das Schutzgebiet hinein wirken. Es lassen sich keine Wirkungen auf den nachgewiesenen Lebensraumtyp 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder“ ableiten. Charakteristische Arten konnten innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nicht festgestellt werden. Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps können daher ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte Wirkungen können auf Grund der Entfernung von mindestens 550 m zwischen der verbleibenden Anlage und dem Schutzgebiet ausgeschlossen werden. Betriebsbedingte Wirkungen konnten bereits im allgemeinen Teil (Unterlage F2.1) ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele von gemeldeten Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie einschließlich charakteristischer Arten können demnach ausgeschlossen werden.

Die Verträglichkeit des Vorhabens ist festzustellen.

18.5 Unterlage F2.6 Vorstudie FFH-Gebiet „Uedemer Hochwald“ DE 4304-301

Das Vorhaben verläuft von Nord nach Süd in einer Entfernung von mindestens 300 m außerhalb und parallel zur westlichen Grenze des Schutzgebiets. Die Leitungsverlegung erfolgt in offener Bauweise im Regelprofil, lediglich zwischen Stationierung SL234_0+300 und SL234_0+500 kommt es im Bereich der sich dort befindlichen Wege zum Einsatz des HDD-Verfahrens (geschlossene Bauweise).

Ebenso liegen alle Baubedarfsflächen sowie temporär bauzeitlich in Anspruch genommene Bauwerke und Lagerflächen vollständig außerhalb des FFH-Gebiets auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Gemäß Kartierung und Daten des LANUV NRW (Land NRW) sind weite Teile des detailliert untersuchte Bereichs des FFH-Gebiets als Lebensraumtyp 9110 „Hainsimsen-Buchenwald“ (Lutzulo-Fagetum) und Lebensraumtyp 9190 „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur“ spezifiziert. Die für den Lebensraumtyp 9110 charakteristische Art Schwarzspecht konnte festgestellt werden. Der Schwarzspecht konnte durch Kartierung sowie gemäß Daten des LANUV (Land NRW) nachgewiesen werden.

Arten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie sind für das Schutzgebiet nicht gemeldet.

Die nachgewiesenen Lebensraumtypen 9110 „Hainsimsen-Buchenwald“ (Lutzulo-Fagetum) und Lebensraumtyp 9190 „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur“ werden durch die bau- und anlagebedingten Wirkungen nicht beeinträchtigt.

Als charakteristische Art konnte der Schwarzspecht innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nachgewiesen werden. Bestimmte baubedingte Wirkungen wie Bewegung/Optische Reizauslöser, Erschütterungen/Vibrationen oder mechanische Einwirkung (z. B. Tritt, Luftverwirbelungen, Wellenschlag) können von außerhalb in das Schutzgebiet und sich darin befindliche charakteristische Arten hineinwirken. Auf Grund der Entfernung von mindestens 320 m können Beeinträchtigungen der charakteristischen Art jedoch ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des gemeldeten Lebensraumtyps nach Anhang I der FFH-Richtlinie einschließlich charakteristische Arten können demnach ausgeschlossen werden.

Die Verträglichkeit des Vorhabens ist festzustellen.

18.6 Unterlage F2.7 Verträglichkeitsstudie VS-Gebiet „VSG Unterer Niederrhein“ DE 4203-401

Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich im detailliert untersuchten Bereich über landwirtschaftlich genutzte Flächen beidseits des Rheins, sowie Auenflächen, den Rhein und Abgrabungsgewässer in Rheinnähe. Das Vorhaben quert das Vogelschutzgebiet von Nordosten in südwestliche Richtung.

Aus Nordöstlicher Richtung kommend wird das Hagener Meer und landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des Vogelschutzgebiets auf den ersten etwa 470 m geschlossen gequert. Anschließend erfolgt weiter in südwestlicher Richtung offene Bauweise auf einer Länge von etwa 1.200 m auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Zwischen Bruckshof und Haffen verläuft das Vorhaben außerhalb des Vogelschutzgebiets. Die Straße Deichstraße wird auf einer Länge von etwa 120 m geschlossen gequert, davon befinden sich etwa 60 m innerhalb des VS-Gebiets. Die Grube östlich der Querung befindet sich außerhalb des VS-Gebiets, die Grube westlich der Querung dagegen innerhalb. Zwischen Deichstraße und dem rechtsrheinischen Deich ist erneut eine offene Bauweise auf einer Länge von etwa 630m innerhalb des Vogelschutzgebiets vorgesehen. Die Querung der Vogelschutzgebietsflächen im Deichhinterland (rechts- und linksrheinisch) erfolgt nicht im Regelprofil, sondern im Sonderprofil, welches den Anforderungen des Bestandteil „Vorland“ aus dem Bauablauf der Rheinquerung entspricht, s. u.. (Erdungs-) Muffenbauwerke sind innerhalb des VS-Gebietes keine geplant.

Für das VS-Gebiet „Unterer Niederrhein“ DE 4203-401 sind laut Standarddatenbogen (Stand 06/2021) 60 Vogelarten gemeldet, wovon 24 im Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie gelistet sind und 36 gemäß Artikel 4 (2) geführt werden. 37 der 60 Arten konnten im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierungen und Meldungen der biologischen Station Kreis Wesel (bskw) und Daten des Kreis Wesels innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nicht nachgewiesen werden.

Zu den baubedingten Wirkungen zählen hauptsächlich eine temporäre Inanspruchnahme von Habitatstrukturen von Offenlandarten wie Kiebitz und Wiesenpieper zur Brutzeit. Zum Schutz vor Beeinträchtigungen wird die Maßnahme V-T02A „Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland“ in Kombination mit der CEF-Maßnahme A-CEFT02A „CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland“ vorgesehen. Im linksrheinischen Deichhinterland wird in einigen Bereichen für den Kiebitz als Brutvogel die Maßnahmen V-T02C „Bauzeitenregelungen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten“ vorgesehen.

Zur Rastzeit verbleibt eine temporäre, baubedingte Inanspruchnahme von Rasthabitaten für die Arten Blässgans, Brandgans, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Rostgans, Saatgans und Silberreiher. Zum Schutz vor Beeinträchtigungen werden die Maßnahme V-T02D „Bauvorbereitende Maßnahmen von Rastvögeln“ in Kombination mit der CEF-Maßnahme A-CEFT02D „CEF-Maßnahmen für Rastvögel“ vorgesehen.

Grundsätzlich ist die Umsetzung des gesamten Vorhabens durch eine ökologische Baubegleitung vorgesehen. Diese kontrolliert die Einhaltung der benannten Maßnahmen.

Die Umsetzung der im Managementplan beschriebenen Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung erfahren hinsichtlich ihrer Umsetzungsmöglichkeiten keine Veränderung. Der Erhaltungszustand der Schutzgegenständen bleibt stabil.

Unter Berücksichtigung der benannten notwendigen Maßnahme sind erhebliche Beeinträchtigungen der Vogelarten nach Anhang I und Artikel 4 (2) der VS-Richtlinie und damit

Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des VS-Gebietes „Unterer Niederrhein“ DE 4203-401 auszuschließen.

Die Verträglichkeit des Vorhabens ist festzustellen.

19 Ergebnisdarstellung Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Aufgabenstellung der Unterlage F3 ist die artenschutzrechtliche Prüfung, ob durch das geplante Vorhaben bau-, anlagen- oder betriebsbedingt gefährdete und/oder strenggeschützte Arten(-gruppen) Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz erfüllt werden.

Im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags wurden innerhalb des Untersuchungsraumes für die AC-Anbindungsleitung A-Nord die nachfolgend aufgeführten planungsrelevanten Arten erfasst bzw. anhand von Datenrecherchen als vorkommend eingestuft und im Rahmen der Art-für-Art-Betrachtung geprüft (siehe Tab. 19-1).

Tab. 19-1: Zusammenfassung erfasster und geprüfter planungsrelevanter Arten

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Fledermäuse				
Braunes Langohr	X	X	V-T01A; A_{CEF}T01A; V-T01B	☑
Breitflügelfledermaus	---	---		
Fransenfledermaus	X	X	V-T01A; A_{CEF}T01A; V-T01B	☑
Graues Langohr	---	---		
Großer Abendsegler	X	X	V-T01A; A_{CEF}T01A	☑
Rauhautfledermaus	---	---		
Teichfledermaus	---	---		
Wasserfledermaus	X	X	V-T01A; A_{CEF}T01A; V-T01B	☑
Zwergfledermaus	---	---		
Säugetiere				
Biber	---	---		
Fischotter	---	---		
Brutvögel und Nahrungsgäste				
Baumpieper	---	---		
Bluthänfling	---	---		
Feldlerche	X	X	V-T02A; V-T02C; A_{CEF}T02A	☑
Feldsperling	---	---		
Gartenrotschwanz	---	---		
Kiebitz	X	X	V-T02A; V-T02C; A_{CEF}T02A	☑
Kleinspecht				

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Kormoran	X	X	V-T02A	☑
Mäusebussard	X	X	V-T02B	☑
Mittelspecht	X	X	V-T02B	☑
Nachtigall	---	---		
Neuntöter	---	---		
Pirol	X	X	V-T02B	☑
Rauchschwalbe	---	---		
Rebhuhn	X	X	V-T02A; A_{CEF}T02A	☑
Rotmilan	---	---		
Schleiereule	---	---		
Schwarzhalstaucher	---	---		
Schwarzmilan	---	---		
Schwarzkehlchen	X	X	V-T02A	☑
Schwarzspecht	X	X	V-T02B	☑
Sperber	X	X	V-T02B	☑
Star	X	X	V-T02B; A_{CEF}T02B	☑
Steinkauz	---	---		
Turmfalke	X	X	V-T02C	☑
Waldkauz	---	---		
Wachtel	---	---		
Weißstorch	---	---		
Wiesenpieper	X	X	V-T02A; A_{CEF}T02A	☑
Rastvögel und Durchzügler				
Goldregenpfeifer	X	X	V-T02D; A_{CEF}T02D	☑
Kiebitz	X	X	V-T02D; A_{CEF}T02D	☑
Kornweihe	---	---		
Merlin	---	---		
Saatgans	X	X	V-T02D; A_{CEF}T02D	☑
Silberreiher	X	X	V-T02D; A_{CEF}T02D	☑
Waldwasserläufer	---	---		
Weißwangengans	X	X	V-T02D; A_{CEF}T02D	☑
Zwergsäger	---	---		
Amphibien				
Kreuzkröte	X	X	V-T03	☑
Reptilien				
Zauneidechse	X	X	V-T04	☑

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Fische und Rundmäuler				
Flussneunauge	X	X	V-T05B	☑
Groppe	X	X	V-T05B	☑
Lachs	X	X	V-T05B	☑
Maifisch	X	X	V-T05B	☑
Meerneunauge	X	X	V-T05B	☑
Steinbeißer	X	X	V-T05B	☑

Eine einzelartbezogene Prüfung der Verbotstatbestände ist für Arten, bei denen relevante Wirkpfade zu erwarten sind, in den entsprechenden Prüfprotokollen in Unterlage F3.2 dargestellt.

Als Ergebnis des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags ist festzustellen, dass bei Durchführung des Vorhabens unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen bei keiner der geprüften europarechtlichen streng oder besonders geschützten Arten Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG erfüllt werden.

Es werden zur Vermeidung der Verbotstatbestände erforderliche Maßnahmen formuliert, deren Einhalten im Rahmen einer Ökologischen Baubegleitung gesichert wird.

Die Maßnahmen sind in ausführlicher Form im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage F4.3 – Anhang Maßnahmenblätter) und in den entsprechenden Karten F4.5 „Bestands-/ Konfliktkarte“ und F4.6 „Darstellung der landschaftspflegerischen Maßnahmen“ sowie F4.7 „CEF-Suchräume“ dargestellt.

Kernpunkte der Schutzmaßnahmen sind:

- V-T01A - Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen
- V-T01B - Durchgehender Funktionserhalt der Leitstrukturen für Fledermäuse
- V-T02A - Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland
- V-T02B - Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Gehölzbrüter
- V-T02C - Bauzeitenregelungen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten
- V-T02D - Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln
- V-T03 - Schutzzäune für Reptilien
- V-T04 - Schutzzäune für Amphibien
- V-T05B - Maßnahmen zum Schutz von Fischen und Rundmäulern im Rhein
- A_{CEF}01A - CEF-Maßnahmen für Fledermäuse (Fledermauskästen)
- A_{CEF}02A - CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland
- A_{CEF}02B - CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Gehölzbrüter
- A_{CEF}02D - CEF-Maßnahmen für Rastvögel

Es wurde dargestellt, dass sich unter Einhalten der Maßnahmen der Erhaltungszustand der geprüften Arten nicht verschlechtert. Damit liegen auch keine Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen i.S. von § 19 BNatSchG vor.

Eine Ausnahmeprüfung gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG ist daher nicht erforderlich.

20 Ergebnisdarstellung Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Insgesamt sind 10 Oberflächenwasserkörper durch direkte und indirekte vom Vorhaben ausgehende Wirkungen betroffen. Für die OFWK wurde der Ist-Zustand dargestellt. Dabei wurde festgestellt, dass sich keiner der zu betrachtenden OFWK im Zielzustand befindet. Der OFWK „Mittelley“ konnte bereits frühzeitig abgeschichtet werden, da die diesem OFWK zuzuordnenden Gewässer alle mehr als 1,5 km Fließstrecke bis zum eigentlichen OFWK besitzen.

Maßgeblicher Ort für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf einen Wasserkörper ist die repräsentative Messstelle. Diese repräsentativen Messstellen der betroffenen Oberflächengewässer wurden lokalisiert. Die Vorhabenbestandteile befinden sich generell in einer Entfernung von mehreren Kilometern zu den lokalisierten Messstellen. Dies gilt auch für die Beeinträchtigung des Rheins durch den Eingriff in die Gewässersohle durch die Dükerherstellung.

Die vom Vorhaben auf Oberflächenwasserkörper ausgehenden Wirkungen sind, wie in Kapitel 10 dargelegt, nicht geeignet, zu bewertungsrelevanten Veränderungen der unterstützend her-anzuziehenden QK und der biologischen QK (ökologisches Potenzial) sowie des chemischen Zustands zu führen. Eine Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist somit für alle OFWK ausgeschlossen.

Die zur Erreichung der Ziele der WRRL im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen aufgestellten Programmaßnahmen werden für jeden der betroffenen Oberflächenwasserkörper in Kapitel 9.1 dargestellt. Diese Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht be- oder verhindert (Ziel-erreichungsgebot). Außerdem besteht auch kein Widerspruch bezüglich der Zielerreichung durch die Maßnahmen des Umsetzungsfahrplan für hydromorphologische Maßnahmen (vgl. BezReg D, 2012).

Ein Verstoß gegen das Erhaltungsgebot wird somit ebenfalls ausgeschlossen (siehe Kapitel 10.5.1). Das geplante Vorhaben steht im Hinblick auf die Oberflächenwasserkörper dem Verbesserungsgebot nach Artikel 4 der WRRL nicht entgegen. Die Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands ist auch nach dem Bau der Höchstspannungsleitung für alle betrachteten OFWK möglich.

Im vom Vorhaben betroffenen Bereich befinden sich 5 Grundwasserkörper.

Dies sind die GWK Tertiär des westlichen Münsterlandes/Issel, DEGB_DENW_928_17, Niederung des Rheins/Issel-Talsandebene DEGB_DENW_928_01, Niederung des Rheins DEGB_DENW_27_05, Niederung des Rheins DEGB_DENW_27_03, Terrassenebene des Rheins DEGB_DENW_286_01. Alle sind im guten mengenmäßigen Zustand.

Von den vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpern befindet sich einer im guten chemischen Zustand (Niederung des Rheins, DEGB_DENW_27_05), er weist allerdings gleichwohl signifikante Belastungen aus diffusen landwirtschaftlichen Quellen auf (siehe Kapitel 7.2.2.). Vier der betroffenen GWK befinden sich im schlechten chemischen Zustand (DEGB_DENW_928_17, DEGB_DENW_928_01, DEGB_DENW_27_03 und DEGB_DENW_286_01) mit signifikanten Belastungen aus landwirtschaftlichen Quellen und Schwellenwertüberschreitungen für Nitrat. Der Wasserkörper DEGB_DENW_286_01

Terrassenebene des Rheins weist darüber hinaus Schwellenwertüberschreitungen für Phosphate auf (WasserBLIcK, 2023).

Im Rahmen einer Vorprüfung wurden diejenigen Wirkfaktoren beschrieben, für die ohne vertiefte Betrachtung eine Auswirkung auf den Zustand der Grundwasserkörper ausgeschlossen werden kann. Die nach Abschluss der Vorprüfung verbleibenden Wirkungen wurden im Rahmen der Auswirkungsprognose weitergehend beschrieben und bewertet.

Im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand wurden die Auswirkungen der mit dem Vorhaben verbundenen Entnahme und Ableitung von Grundwasser zur Bauwasserhaltung vertieft betrachtet.

Für den chemischen Zustand der Grundwasserkörper waren die vertieft zu prüfenden wesentlichen Wirkungen die mit der Bautätigkeit einhergehende Verschmutzungsgefährdung durch den Eingriff in den Untergrund sowie die temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung. Weiterhin wurden potenzielle Stoffeinträge aus Altlasten und Verdachtsflächen betrachtet sowie die Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen durch Bodeneingriff und/oder Entwässerung. Letzteres umfasst vor allem eine temporäre Erhöhung des Nährstoffaustrags, insbesondere Nitratmobilisierung.

Darüber hinaus wurde bewertet, ob das Vorhaben zu einer Beeinflussung von grundwasserabhängigen Landökosystemen, mit dem Grundwasser verbundenen Oberflächengewässern oder der Trinkwassergewinnung führt.

Auf dieser Basis wurde im Rahmen der Auswirkungsprognose dargelegt, dass durch das Vorhaben keine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper entsprechend der Kriterien der WRRL erfolgt.

Im Hinblick auf die Zielerreichung oder den Erhalt des guten Zustands wurden insbesondere die vorgesehenen Programmmaßnahmen betrachtet. Diese sind sämtlich auch bei Verwirklichung des Vorhabens weiter umsetzbar, so dass das Vorhaben mit dem Zielerreichungs- und Erhaltungsgebot vereinbar ist.

Ebenso liegt kein Verstoß gegen das Trendumkehrgebot oder die Prevent-and-Limit-Regel vor.

21 Maßnahmenkatalog zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen werden gutachtenübergreifend für das Planungsvorhaben getroffen. Sie bilden die einheitliche Grundlage für die Bewertung der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens und deren Wirkintensität auf den untersuchten Landschafts-/ Umweltbestandteil. Im Ergebnis sind nachfolgend alle getroffenen Maßnahmen der umweltfachlichen Gutachten für das geplante Vorhaben im Abschnitt NRW2 aufgeführt. Die inhaltliche und räumliche Konkretisierung der Maßnahmen ist den jeweiligen Fachgutachten, insbesondere der Unterlage F4.3 (Maßnahmenblätter) zu entnehmen.

Konzept zur Überwachung

Der überwiegende Teil der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen ist baubedingt. Die Einhaltung der planfestgestellten Vermeidungs- und Verminderungs-, Schadensbegrenzungs-, CEF- und FCS-Maßnahmen sowie der entsprechenden Nebenbestimmungen der Planfeststellung wird durch die Umweltbaubegleitung sichergestellt und ihre ordnungsgemäße Durchführung kontrolliert. Abweichungen werden protokolliert und an die zuständige Genehmigungsbehörde übermittelt.

Für die Funktionskontrolle der Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher anlagebedingter Umweltauswirkungen werden geeignete Überwachungsmaßnahmen gem. § 28 Abs. 1 UVPG vorgesehen.

Erhebliche betriebsbedingte Umweltauswirkungen, für die Überwachungsmaßnahmen erforderlich werden, liegen nicht vor.

Überwachungsmaßnahmen

- U-B1 – Umweltbaubegleitung

Maßnahmen Tiere/Habitatfunktion

- V-T01A – Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen
- V-T01B – Durchgehender Funktionserhalt der Leitstrukturen für Fledermäuse
- V-T02A – Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland
- V-T02B – Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Gehölzbrüter
- V-T02C – Bauzeitenregelung für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten
- V-T02D – Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln
- V-T03 - Schutzzäune für Reptilien
- V-T04 – Schutzzäune für Amphibien
- V-T05B – Maßnahmen zum Schutz von Fischen und Rundmäulern am Rhein
- V-T06 – Maßnahmen zum Schutz von Libellen
- V-T07 – Maßnahmen zum Schutz von Schmetterlingen
- V-T08 – Schutzmaßnahmen für Ameisen (Keine Verortung in Karte)
- A_{CEF}T01A – CEF-Maßnahmen für Fledermäuse (Fledermauskästen)

- A_{CEF}T02A – CEF-Maßnahme für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland
- A_{CEF}T02B – CEF-Maßnahme für gefährdete und/oder streng geschützte Gehölzbrüter
- A_{CEF}T02D – CEF-Maßnahmen für Rastvögel

Maßnahmen Biotop/Biotopverbundfunktion

- V-P1 – Absperrungen zum Schutz FFH-relevanter Lebensraumtypen und sensibler Biotoptypen oder Habitate
- V-P2 – Schutz und Erhalt von Einzelbäumen
- V-P3 – Schutz von feuchtgeprägten Vegetationsbeständen bei Grundwassersenkung
- V-P4 – Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer
- V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation
- V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- oder Sonderstandorten
- V-P7 – Maßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Stäuben in Magerstandorte
- V-P8 – Allgemeiner Schutz von Gehölzen
- V-P9 – Sicherung von FFH-Lebensraumtypen
- V-P10 – Maßnahmen zum Schutz gefährdeter und/oder geschützter Pflanzenarten (Umsiedlung)

Maßnahmen Boden

- V-Bo1 – Maßnahmen zum Schutz der natürlichen Bodenfunktionen

Maßnahmen Wasser

- V- OG01 – Umsetzung von Gewässerüberfahrten/Querung mit temporärer Verrohrung
- V-OG02 – Rückbau der Querungen mit temporärer Verrohrung auf reduzierte Breite für Gewässerüberfahrten
- V-OG03 – Einrichtung und Beschränkung von Überfahrten mit temporären Verrohrungen zum Schutz von Gewässern
- V-OG04 – Verminderung hydraulischer Belastung
- V-OG05 – Einbau von Substratfängen
- V-OG06 – Vorschalten von Klär- und Absetzvorrichtungen (Absetzbecken)
- V-OG07 – Sicherstellung einer ausreichenden Qualität des einzuleitenden Grundwassers
- V-OG08 – Einengung von Arbeitsflächen im Gewässerrandbereich
- V-OG09 – Allgemeiner Gewässerschutz in Überschwemmungsgebieten

Ausgleichsmaßnahme Rekultivierung

- A_R1 – Wiederherstellung von Gewässern
- A_R2 – Wiederherstellung von Offenlandbiotopen
- A_R3 – Wiederherstellung von landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker und Grünland)
- A_R4 – Wiederherstellung von Stauden- und Ruderalfluren
- A_R5.1 – Wiederanpflanzung von Gehölzen und Einzelbäumen
- A_R5.3 – Umwandlung von Gehölzen im Schutzstreifen in baumfreies Strauchgehölz
- A_R6.1 – Wiederaufforstung von Wäldern
- A_R6.3 – Dauerhafte Umwandlung von Wäldern

Maßnahmenblätter Kompensation

- NRW2_K001 – Ökokonto Reeser Eyland – Extensivierung von Grünland
- NRW2_K00~~1~~2 – Maßnahmenfläche St. Hubert - Erstaufforstung eines Eichen-Hainbuchenwalds staunasser bis frischer Standorte
- NRW2_K004 – Ökokonto Wasserwerk Liedern/Bocholt
- ~~NRW2_K002 – Maßnahmenfläche Gohr - Erstaufforstung eines Eichen-Hainbuchenwalds staunasser bis frischer Standorte~~
- ~~NRW2_K003 – Maßnahmenfläche Gohr - Anpflanzung von mehrreihigen Hecken~~
- ~~NRW2_K004 – Maßnahmenfläche Gohr - Anpflanzung einer Baumreihe~~
- ~~NRW2_K005 – Maßnahmenfläche Gohr - Anpflanzung einer Kopfbaumgruppe~~
- ~~NRW2_K006 – Maßnahmenfläche Gohr - Erweiterung einer Streuobstwiese~~
- ~~NRW2_K007 – Maßnahmenfläche Gohr - Anlage eines temporären Wiesentümpels~~
- ~~NRW2_K008 – Maßnahmenfläche Gohr - Extensivierung von Grünland~~

22 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Im Rahmen des UVP-Berichts werden vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben sowie bewertet, um diese bei behördlichen Entscheidungen zu berücksichtigten. Der Prüfungsumfang des UVP-Berichtes schließt die Ermittlung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens ein und bezieht sich auf die Schutzgüter nach UVPG:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,
- Fläche,
- Wasser
- Klima/Luft,
- Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Angaben müssen gewährleisten, dass die Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens durchführen kann. Zudem sollen die Ausführungen Dritten Informationen darüber geben, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

In der vorliegenden allgemeinverständlichen Zusammenfassung werden die Ergebnisse des UVP-Berichtes in Kurzform dargestellt.

22.1 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise

Der UVP-Bericht gliedert sich in einen allgemeinen Teil, in die Beschreibung und Analyse der Schutzgüter mit einer schutzgutspezifischen und schutzgutübergreifenden Auswirkungsprognose, die Zusammenstellung weiterer Untersuchungsergebnisse sowie die Darlegung eines Maßnahmenkataloges zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen.

Als Untersuchungsraum für die Prüfung von zu erwartenden Umweltauswirkungen ist der Raum zu definieren, in dem das Vorhaben Veränderungen auslösen kann.

Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen durch das Vorhaben wird ein Regeluntersuchungsraum zu Grunde gelegt, der eine Breite von 300 m beidseits der Baubedarfsflächen bzw. 25 m beidseits der Zuwegungen aufweist. Der Regeluntersuchungsraum wird schutzgutbezogen angepasst (z. B. Aufweitung beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit).

Aufgabe des UVP-Berichtes ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen sowie der für die Prüfung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bedeutsamen Auswirkungen eines UVP-pflichtigen Vorhabens.

Anhand der Ergebnisse einer zielgerichteten Bestandsaufnahme und Bewertung der voraussichtlich beeinträchtigten Schutzgüter des Naturhaushalts wird die Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber den zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens abgeleitet. Die abgeleitete Empfindlichkeit wird mit der zu erwartenden Einwirkungsintensität des Vorhabens verknüpft, um daraus die Auswirkungen auf die untersuchten Schutzgüter zu prognostizieren und zu bewerten.

Die Umweltauswirkungen werden bezüglich ihrer räumlichen Ausdehnung/Reichweite, der Art der Auswirkung und der Intensität und zeitlichen Dauer der Auswirkung untersucht.

Die zu erwartende Auswirkungsintensität wird unter Festlegung einer Relevanzschwelle, unter Berücksichtigung der maßgeblichen schutzgutbezogenen Umweltziele, in unerhebliche Umweltauswirkungen und erhebliche Umweltauswirkungen unterschieden. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden in ihrer Intensität bewertet und unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen in die drei Kategorien schwach, mittel und hoch gestuft. Dabei wird von erheblichen Umweltauswirkungen ausgegangen, wenn sich eine Auswirkungsintensität von mindestens „schwach“ ergibt.

Zur Prüfung der Umweltauswirkungen werden folgende Funktionen der einzelnen Schutzgüter herangezogen.

Tab. 22-1: Schutzgüter gemäß UVPG und Schutzgutfunktionen

Schutzgut	**Funktion**
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Beim Schutzgut Menschen steht die Funktion der Umwelt für den Menschen im Vordergrund. Hierzu gehören Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen, die über die Wohn-/Wohnumfeldfunktion und die Erholungs- und Freizeitfunktion definiert werden. Auswirkungen sind sowohl auf den einzelnen Menschen als auch auf die Bevölkerung zu beschreiben.
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt repräsentiert die Biotop- und Lebensraumfunktion des Untersuchungsraums. Jede Veränderung, Beeinflussung und Inanspruchnahme ist auf ihre Auswirkungen zu prüfen. Mit dem Schutzgut der biologischen Vielfalt werden die biotischen Schutzgüter Pflanzen und Tiere um eine übergreifende Kategorie erweitert, die die jeweiligen Einzelelemente in einer übergeordneten Ebene zusammenfasst. Für die Bewertung des Schutzgutes biologische Vielfalt sind insbesondere die Aspekte Gefährdung von Arten/Schutzverantwortung, Artenvielfalt des betroffenen Raumes und genetische Vielfalt im betroffenen Raum von Bedeutung (Vernetzung).
Fläche	Beim Schutzgut Fläche wird der Flächenverbrauch dargelegt und bewertet.
Boden	Der Boden steht mit seiner natürlichen Ertragsfunktion für die Lebensraumgrundlage des Menschen und übernimmt biotische Lebensraumfunktion. Für den Wasser- und Nährstoffkreislauf übernimmt er Speicher- und Reglerfunktionen; mit seiner Filter- und Puffereigenschaft dient der Boden als Abbau- und Ausgleichsmedium. Zur Beurteilung der Auswirkungen sind vorhabenbedingte Veränderungen oder Verluste der Bodenfunktionen (bspw. der organischen Substanz, Bodenerosion, Bodenverdichtung und Bodenversiegelung) zu prüfen.
Wasser	Das Schutzgut Wasser lässt sich in die Aspekte Grundwasser und Oberflächengewässer aufteilen. Beim Grundwasser ist die Grundwasserdargebotsfunktion, die Grundwasserqualität sowie die Funktion für den Landschaftswasserhaushalt zu benennen. Oberflächengewässer dienen als Lebensraum und der Biotopvernetzung. Beurteilungskriterien sind hydromorphologische Veränderungen, Veränderungen von Quantität oder Qualität des Wassers.
Klima/Luft	Die Schutzgüter Klima und Luft beschreiben die klimatische sowie lufthygienische Ausgleichsfunktion. Zu prüfen sind mögliche Auswirkungen auf das Klima, Beiträge des Vorhabens zum Klimawandel sowie Veränderungen der Luftqualität.

Schutzgut	Funktion
Landschaft	Zum Schutzgut Landschaft gehören die sinnlich wahrnehmbaren Ausprägungen von Natur und Landschaft. Auswirkungen durch den Leitungsbau ergeben sich insbesondere beim Verlust der Eigenart einer Landschaft.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind meist punktuelle oder kleinflächige Objekte und Nutzungen, die nach dem ökosystemaren Ansatz des UVPG in engem Kontakt zur natürlichen Umwelt stehen. Dies sind i. d. R. geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonderer charakteristischer Eigenart im Bezug zum visuellen und historischen Landschaftsschutz.

22.2 Alternativenbetrachtung

Gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 6 muss der UVP-Bericht „eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“ enthalten. Hierbei ist in gebotener Tiefe auf die jeweiligen Umweltauswirkungen einzugehen. Die Alternativenprüfung soll sich jedoch nicht nur auf Umweltbelange beschränken, sondern auch die übrigen wesentlichen Gründe – d. h. ggf. auch nicht-umweltbezogene Belange – miteinbeziehen. Es ist darzulegen, dass bei der Wahl der Vorzugsalternative die Umweltauswirkungen angemessen berücksichtigt wurden.

Als vernünftige Alternativen im Sinne des Gesetzes werden im vorliegenden UVP-Bericht die in Frage kommenden Alternativen verstanden.

Wie in Unterlage B1 aufgeführt, besteht die Alternativenbetrachtung in den Unterlagen nach § 21 NABEG grundsätzlich aus zwei Prüfebenen – der Grobanalyse, aufgeteilt in die Schritte 1 und 2, sowie einem vertieften Alternativenvergleich.

In der Grobanalyse Schritt 1 werden solche Alternativen geprüft, denen eindeutig erkennbare rechtliche oder tatsächliche Ausschlusskriterien entgegenstehen (nicht in Frage kommende Alternativen). Varianten, die keinem derartigen Ausschlusskriterium unterliegen, werden in der Grobanalyse Schritt 2 vergleichend bewertet (in Frage kommende Alternativen). Ist auf Grundlage der Grobanalyse Schritt 2 noch keine Vorzugsentscheidung möglich, erfolgt für die danach ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen ein vertiefter Alternativenvergleich.

Im Gegensatz zur Alternativenbetrachtung in der Grobanalyse Schritt 2 muss der vertiefte Alternativenvergleich auch dann zu einem Ergebnis – und zwar der Entscheidung für eine Antragstrasse – kommen, wenn die Bewertung in den Zielkriterien trotz detaillierterer Betrachtung und Reduktion der entscheidungserheblichen Differenz zur Bewertung der Vorzugswürdigkeit einer Alternative zunächst zu keinem eindeutigen Ergebnis führt. Ergibt sich aus dem vertieften Alternativenvergleich kein (eindeutiges) Ergebnis, wird in einer zusätzlichen, verbal-argumentativen Begründung der Vorhabenträgerin die Wahl der Antragstrasse dargelegt.

In den Vergleichsbetrachtungen werden alle betroffenen öffentlichen und privaten Belange inklusive der Umweltbelange mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht gewürdigt und fließen in die Abwägungsentscheidung ein.

Grundsätzlich erfolgt der Alternativenvergleich mittels Zielkriterien, die über Planungsleit- und -grundsätze aus dem übergeordneten Planungsziel abgeleitet wurden (siehe hierzu Antrag nach § 19 NABEG, Kapitel 4). Aufgrund der weiter fortgeschrittenen technischen Planung sowie detaillierterer Datengrundlagen werden die Merkmale der Zielkriterien, sofern zur Differenzierung der Alternativen geeignet und erforderlich, ergänzt und präzisere Datengrundlagen wie bspw. eigene Erfassungen der Biotoptypen, in der Grobanalyse Schritt 2 berücksichtigt. In der Grobanalyse Schritt 2 werden nur entscheidungserheblichen Merkmale, die eine Alternative als eindeutig nicht vorzugswürdig identifizieren können, abgeprüft.

Sowohl in der Grobanalyse Schritt 2 als auch im vertieften Alternativenvergleich werden im Zielkriterium Umweltbelange insbesondere solche Merkmale identifiziert und berücksichtigt, die auf Ebene der Grobanalyse eine Differenzierung der Alternativen ermöglichen und bei deren Inanspruchnahme erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dies erfolgt in Anlehnung an die Schutzgüter gemäß UVPG. Somit wurden die Umweltauswirkungen bei der Wahl der Vorzugsalternative angemessen berücksichtigt.

Im Abschnitt NRW2 wurden drei räumliche Alternativenvergleiche (Grobanalyse Schritt 2) durchgeführt.

Alternativenvergleich Hamminkeln

Der Alternativenvergleich Hamminkeln erfolgte, da in der 2. Entwurfsfassung des Regionalplans Ruhr (2021) das von der Alternative erfasste Vorranggebiet „Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze (mit Eignungswirkung)“ gegenüber dem ersten Entwurf deutlich verkleinert ist und nicht mehr bis an den Verlauf der Straße Brunnenfeld/Rissenweg heranreicht. Durch den Wegfall dieses Realisierungshemmnisses wurde ein alternativer, kurzer gestreckter Verlauf südlich der Straße Brunnenfeld/Rissenweg seitens der Vorhabenträgerin entwickelt (SL208_0+700 und SL209_0+800).

In der Gesamtbewertung als Ergebnis der Unterlage B1 ist die Alternative Hamminkeln Süd als vorzugswürdig bewertet. Die beiden Alternativen werden in den Zielkriterien Sonstige öffentliche und private Belange und Wirtschaftliche Effizienz als gleichwertig bewertet, da entweder keine oder nur geringfügige und deswegen nicht ergebnisrelevante Unterschiede zwischen den Alternativen festzustellen sind. Aufgrund der deutlich höheren Inanspruchnahme der Merkmale in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung sowie in den Umweltbelangen sowie der nachteiligen Bewertung im Zielkriterium Technische Effizienz wird die Alternative Hamminkeln West als nachteilig gegenüber der Alternative Hamminkeln Süd bewertet und ausgeschlossen.

In Bezug auf die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG ist festzuhalten, dass beide Alternativen nur wenige Merkmale der Schutzgüter queren. Von beiden Alternativen werden keine Merkmale der Schutzgüter Fläche, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in Anspruch genommen, so dass hier keine Umweltauswirkungen verbleiben. Im Schutzgut Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, werden die Alternativen als gleichwertig bewertet, da in Bezug auf die erheblichen Umweltauswirkungen durch die temporären Schallemissionen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet

werden kann. In den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Boden, Wasser sowie Klima und Luft wird die Alternative Hamminkeln Nord aufgrund der größeren Inanspruchnahme der Merkmale und der damit verbleibenden größeren Menge an erheblichen Umweltauswirkungen mit schwacher bzw. mittlerer Intensität als nachteilig bewertet.

Die Alternative Hamminkeln Süd wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative Hamminkeln Süd sind geringere erhebliche Umweltauswirkungen bei den Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Boden und Wasser. Im Gegensatz dazu ist die Alternative Hamminkeln West mit mehr erheblichen Umweltauswirkungen im Querschnitt der betrachteten Schutzgüter verbunden.

Alternativenvergleich Kalkar

Der Alternativenvergleich Kalkar erfolgt, da unter Berücksichtigung des Prüfmaßstabs in der Grobanalyse Schritt 1 keine Vorzugswürdigkeitsentscheidung zwischen den beiden Alternativen möglich war (SL227_0+900 - SL232_0+300). Konfliktpunkt ist die Querung des Nahbereichs zum UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes durch die Alternative Kalkar Ost.

In der Gesamtbewertung aller Zielkriterien in der Unterlage B1 ergibt sich eine Gleichwertigkeitsbewertung im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung sowie jeweils zwei Vorzugswürdigkeitsbewertungen für jeweils beide Alternativen in den weiteren Zielkriterien.

Ohne Berücksichtigung der raumkonkreten Vergleichsbesonderheit in Folge der Querung des Nahbereichs zum UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes durch die Alternative Kalkar Ost wäre daher eine insgesamte Gleichwertigkeit in der Grobanalyse Schritt 2 zu konstatieren.

Im Rahmen der vorzunehmenden Gesamtbewertung ist jedoch zusätzlich zu berücksichtigen, dass die beiden Vorzugsbewertungen für die Alternative Kalkar Ost in den Zielkriterien Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz nicht isoliert betrachtet werden können, sondern als Bestandteil der abwägenden Gesamtwürdigung auch dort die Projektrisiken aus der Querung des Nahbereichs zum UNESCO-Weltkulturerbe einfließen müssen. Denn durch die fachlich-extern wie auch fachbehördlich bestätigte Befunderwartung beim Trassenverlauf Kalkar Ost besteht dort das gravierende Risiko der Entdeckung bislang unbekannter UNESCO-Weltkulturerbe-Bestandteile im Rahmen der Bauausführung, ein damit verbundener Baustopp, ein Umschwenken auf eine alternative Umgehungstrassierung sowie die Durchführung eines hierfür erforderlichen Planänderungsverfahrens. Diese bauzeitlichen und finanziellen Risiken wiegen die sonstigen Einzelvorteile der Alternative Kalkar Ost in den Zielkriterien der Technischen und Wirtschaftlichen Effizienz jedenfalls so weitgehend auf, dass die Gesamtwürdigung aller vergleichsrelevanten Belange auch in diesen Zielkriterien zumindest für eine gleiche Bewertung beider Alternativen spricht. Denn eine Alternative, die nur solange technisch und wirtschaftlich effizienter ist, wie im Rahmen einer theoretisch-idealen Bauausführung keine Weltkulturerbe-Bestandteile entdeckt werden (was die fachliche Befunderwartung bei Kalkar Ost

jedoch gerade nahelegt), kann mit Blick auf die erforderliche Planungssicherheit im Binnenvergleich nicht als vorzugswürdig eingestuft werden.

Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass die Alternative Kalkar Ost wegen ihrer Nahbereichslage zum UNESCO-Weltkulturerbe nicht nur bauzeitliche und finanzielle Risiken, sondern darüber hinaus auch das inhärente Restrisiko birgt, dass trotz vorlaufender archäologischer Prospektion nicht alle Bestandteile des Weltkulturerbes im Trassenverlauf entdeckt werden und es daher während der eigentlichen Bauausführung im Erdreich zu unbeabsichtigten Beeinträchtigungen von bislang unentdeckten Weltkulturerbe-Bestandteilen kommt. Auch dies spricht in der abwägenden Gesamtbewertung daher gegen die Alternative Kalkar Ost.

Diese erheblichen und herausragenden Vorhabenrisiken werden in der Gesamtbewertung aller Zielkriterien stärker gewichtet als die sonstigen ermittelten Nachteile der Alternative Kalkar West in der Technischen und Wirtschaftlichen Effizienz, sodass sich ein insgesamter Vorzug für die Alternative Kalkar West ergibt. Die Alternative Kalkar West wird daher als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt.

In Bezug auf die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG ist festzuhalten, dass beide Alternativen nur wenige Merkmale der Schutzgüter queren. Von beiden Alternativen werden keine Merkmale des Schutzguts Fläche in Anspruch genommen, so dass hier keine Umweltauswirkungen verbleiben. Im Schutzgut Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, werden die Alternativen als gleichwertig bewertet, da in Bezug auf die erheblichen Umweltauswirkungen durch die temporären Schallemissionen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. In den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Boden sowie Klima und Luft wird die Alternative Kalkar West aufgrund der größeren Inanspruchnahme der Merkmale und der damit verbleibenden größeren Menge an erheblichen Umweltauswirkungen mit schwacher bzw. mittlerer Intensität als nachteilig bewertet. In den Schutzgütern Wasser und Landschaft werden die Alternativen aufgrund der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen als gleichwertig bewertet.

Die Alternative Kalkar West wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Die Alternative Kalkar West weist in den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Boden sowie Klima und Luft verbleibende erhebliche Umweltauswirkungen mit geringer bis mittlerer Intensität auf, jedoch nimmt die Alternative Kalkar Ost Bodendenkmalflächen in Anspruch, für die mit hoher Wahrscheinlichkeit bei einer Querung die Entdeckung größerer römischer Funde zu prognostizieren ist. Diese wären dann dem UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes zuzuordnen, verbundenen mit dem hohen Risiko des Eintretens des Erhaltungsvorbehalts des LVR, und würden bei Inanspruchnahme zu erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität führen. Insgesamt wird dieses Risiko bzw. die potenziell möglichen erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität der Alternative Kalkar Ost höher gewichtet, als die durch die Inanspruchnahme von Gehölzen und Böden entstehenden erheblichen Umweltauswirkungen der Alternative Kalkar West.

Des Weiteren muss bei der Bewertung der Alternativen auch berücksichtigt werden, dass das Vorhaben A-Nord selbst als Teil der Energiewende für den Klimaschutz zu einer wirksamen Umweltvorsorge im Sinne des § 3 UVPG beiträgt. Durch das beim Trassenverlauf Kalkar Ost bestehende gravierende Risiko der Entdeckung bislang unbekannter UNESCO-Weltkulturerbe-Bestandteile im Rahmen der Bauausführung, ein damit verbundener Baustopp, ein Umschwenken auf eine alternative Umgehungstrassierung sowie die Durchführung eines hierfür erforderlichen Planänderungsverfahrens führt dazu, dass die energiepolitisch und netztechnisch geplante Inbetriebnahme des gesamten Vorhabens A-Nord (als Vorhaben mit gesamtstaatlicher Bedeutung) damit unkalkulierbaren Risiken unterworfen wäre. Folglich ist die Alternative Kalkar West auch aus Sicht der UVP-Schutzgüter bzw. hinsichtlich einer wirksamen Umweltvorsorge als vorzugswürdige Alternative zu bewerten.

Alternativenvergleich Uedem

Der Vergleich wurde im Untersuchungsrahmen festgelegt, um einen Trassenverlauf in Bündelung mit erdgebundenen Leitungen zu prüfen (Alternative Uedem West, SL231_0+200 - SL233_0+300).

In der Gesamtbewertung als Ergebnis der Unterlage B1 ist die Alternative Uedem Ost als vorzugswürdig bewertet. Die beiden Alternativen werden im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als gleichwertig bewertet, da keine ergebnisrelevanten Unterschiede zwischen den Alternativen festzustellen sind. Aufgrund der deutlich höheren Inanspruchnahme der Merkmale im Zielkriterium Umweltbelange sowie der nachteiligen Bewertung in den Zielkriterien Technische sowie Wirtschaftliche Effizienz wird die Alternative Uedem Ost als nachteilig gegenüber der Alternative Uedem West bewertet und ausgeschlossen.

In Bezug auf die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG ist festzuhalten, dass beide Alternativen nur wenige Merkmale der Schutzgüter queren. Im Schutzgut Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, werden die Alternativen als gleichwertig bewertet, da in Bezug auf die erheblichen Umweltauswirkungen durch die temporären Schallemissionen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. In den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Fläche, Wasser, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden die Alternativen als gleichwertig bewertet. In den Schutzgütern Boden, sowie Klima und Luft wird die Alternative Uedem West aufgrund der größeren Inanspruchnahme der Merkmale und der damit verbleibenden größeren Menge an erheblichen Umweltauswirkungen mit schwacher bzw. mittlerer Intensität als nachteilig bewertet.

Die Alternative Uedem Ost wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative Uedem Ost ist der deutlich geringere Anteil an verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen bei den Schutzgüter Boden sowie Klima und Luft. Im Gegensatz dazu ist die Alternative Uedem West mit mehr erheblichen Umweltauswirkungen im Querschnitt der betrachteten Schutzgüter verbunden.

22.3 Bestandsbeschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

22.3.1 Schutzgebiete

Innerhalb des 500 m-Untersuchungsraums beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich 6 Natura 2000-Gebiete. Es handelt sich hierbei um die FFH-Gebiete „Altrhein Reeser Eyland, mit Erweiterung“, „Lohwardt/Reckerfeld, Hübsche Grändort, nur Teilfl., mit Erw.“, „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, „Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne, mit Erweiterung“ und „Uedemer Hochwald“ sowie das VSG „Unterer Niederrhein“. Die Darlegung der Verträglichkeit mit dem Vorhaben nach § 34 BNatSchG erfolgt in der Unterlage F2.

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich 6 Naturschutzgebiet gemäß § 23 BNatSchG: „Abgrabungsseen Lohrwardt und Reckerfeld“, „Altrhein Reeser-Eyland“, „Hagener Meer, Bellinghover Meer, Lange Renne“, „Isselniederung“, „Reeser Schanz, Rheinaue zwischen Obermörmter und Vynen, bei Gut Grindt und Haus Luettingen“, „Sonsfeldsche Bruch, Hagener Meer und Düne“. Des Weiteren befinden sich 20 Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche. Es befindet sich zudem innerhalb des Regeluntersuchungsraums ein Naturpark gemäß § 27 BNatSchG. Insgesamt werden 29 geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG bzw. gemäß §39 LNatSchG NRW von der Baubedarfsfläche in Anspruch genommen. Zudem liegen 6 gesetzlich geschützten Biotope gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NRW im Bereich des Vorhabens. Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen nach § 67 BNatSchG ist Gegenstand der Unterlage H4.

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich kein Nationalpark und keine Nationalen Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG, keine Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG und keine Naturdenkmäler gemäß § 28 BNatSchG.

Des Weiteren befinden sich innerhalb des Regeluntersuchungsraums 9 Überschwemmungsgebiete, 8 Wasserschutzgebiete und 7 Trinkwasserschutzgebiete.

22.3.2 Schutzgüter nach UVPG

22.3.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Es befinden sich zahlreiche Wert- und Funktionselemente der Wohn- und Wohnumfeldfunktion (v. a. Einzelwohnhäuser im Außenbereich) sowie einige Wert- und Funktionselemente der Freizeit- und Erholungsfunktion (z. B. Waldgebiet mit Erholungsfunktion) innerhalb des Untersuchungsraums. Vorbelastungen bestehen insbesondere durch vorhandene Hochspannungsfreileitungen, Verkehrswege, Windparks und Gewerbeflächen.

Erhebliche Umweltauswirkungen durch eine temporäre Störung des Eigentums, der Nutzung und Siedlung, temporäre Zerschneidung von Wegebeziehungen sowie Flächen mit funktionalem Zusammenhang (Projektwirkung Nr. A8), Störung von Anwohnern/Erholungssuchenden durch Erschütterungen (Projektwirkung Nr. A2) sowie Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen durch magnetische Felder (Projektwirkung Nr. C2) können von vorneherein projektspezifisch sowie unter Berücksichtigung der Vorbelastung ausgeschlossen werden.

Relevante Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen sind lediglich durch baubedingte Schallimmissionen zu erwarten, die ausschließlich temporärer Natur sind. Für die zuvor aufgeführten Immissionsorte sind überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen festzustellen. An mehreren Immissionspunkten sind vorübergehend erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher und vereinzelt Umweltauswirkungen mittlerer Intensität auf das Schutzgut Menschen durch baubedingte Schallimmissionen aufgrund der rechnerisch prognostizierten Immissionen nicht auszuschließen.

Reale Immissionen durch Baulärmgeräusche bei dynamisch wechselnden Bauphasen bzw. Bautätigkeiten mit beweglichen Baumaschinen unterliegen erfahrungsgemäß hohen Prognoseunsicherheiten. Aufgrund der zeitlich variierenden Einsatzzeiten, der wechselnden Standorte sowie der nicht stationären Betriebsweise ergeben sich durch die Vorgaben der AVV Baulärm methodisch bedingte Maximalwertansätze bzw. Abschätzungen, die in der Baulärmprognose zu rechnerischen Worst-Case-Belastungen führen. In der realen Baustellensituation werden die hieraus resultierenden Immissionsbelastungen erfahrungsgemäß nur in sehr seltenen Fällen und vor allem nicht über längere Zeiträume erreicht.

Innerhalb des schalltechnischen Prognosegutachtens werden Lärmminderungsmaßnahmen genannt und gefordert, die nach Prüfung durch die Amprion GmbH technisch umsetzbar sind und als zumutbar sowie verhältnismäßig zur Reduzierung der Geräuschimmissionen auf das Mindestmaß beurteilt werden (vgl. Unterlagen nach §21 NABEG, Unterlage E2.2). Trotz Einsatz aller geforderten Maßnahmen zur Lärmminderung können zeitweise Überschreitungen der Immissionsrichtwerte als qualitatives Ergebnis der Prognosegutachten dennoch nicht ausgeschlossen werden. Es existieren darüber hinaus keine weiteren verhältnismäßigen Lärmminderungsmaßnahmen, die sicherstellen können, dass die Immissionsrichtwerte, gemäß AVV Baulärm für alle Belastungszeiträume eingehalten, unterschritten oder deutlich wahrnehmbar reduziert werden.

Bei den verbleibenden prognostizierten Überschreitungen handelt es sich gemäß der Beurteilung des Gutachters (vgl. Unterlagen nach §21 NABEG, Unterlage E2.2) um unvermeidbare Umwelteinwirkungen im Sinne des § 22 Abs. 1 Satz 1 BImSchG, die gemäß § 22 Abs. 1 Satz 2 BImSchG auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Demnach werden schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, bei der Errichtung der geplanten Hochspannungsleitungstrasse verhindert, nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Die zu erwartenden baubedingten temporären Schallemissionen führen nicht zu relevanten zusätzlichen nachteiligen Wirkungen auf die in der Umgebung der Leitungstrasse lebenden und arbeitenden

Menschen. Somit können erhebliche, zusätzliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Durch eine sachgerechte Kombination aus organisatorischen und. technischen Maßnahmen sorgt die Amprion GmbH im Sinne der AVV-Baulärm für die Minderung dieser Umweltauswirkungen.

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

22.3.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt

Teilschutzgut Pflanzen

Für die Beschreibung und Bewertung im Rahmen des PFV wurden die in den Jahren 2019-2023 erfassten Biotoptypen verwendet (siehe Unterlage J6). Zur flächendeckenden Beschreibung und Beurteilung des biotischen Bestandes wurde ein Untersuchungsraum von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche zugrunde gelegt, welcher in sensiblen Schutzgebietskulissen (Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete) auf 500 m aufgeweitet wurde (siehe Plananlage F1.6, Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen, Bestand und Empfindlichkeit).

Der Untersuchungsraum wird mit über 77 % Flächenanteil klar von landwirtschaftlichen Nutzflächen dominiert. Es folgen Siedlungsstrukturen (inkl. Straßen und Wegen) mit ca. 8 % Flächenanteil, Wälder mit ca. 5 %, Kleingehölze und Gewässer mit ca. 3 %, Biotoptypen feuchter Standorte mit ca. 2 % Flächenanteil.

Durch die landwirtschaftliche Nutzung, Siedlungsstrukturen und Verkehrsinfrastruktur sind großflächig Vorbelastungen im Untersuchungsraum gegeben. Der Untersuchungsraum wird von zahlreiche Einzelhöfen mit teils großflächiger Bebauung (Wohngebäude, Ställe, Silos etc.) durchzogen. Mit der Bundesautobahn A 3, den Bundesstraßen B 473 und B 57 sowie den Landesstraßen L 602, L 896, L 459, L 77, L 82 und L 5 sind mehrere überregionale Verkehrswege im Untersuchungsraum vorhanden. Vereinzelt finden sich Windkraftanlagen im Untersuchungsraum. Viele Flächen sind der Natur dadurch zur Besiedlung entzogen.

Anhand der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens wurden die Empfindlichkeiten der nachgewiesenen Biotoptypen innerhalb des Gesamtuntersuchungsraums und der Arbeitsflächen anhand der Wirkfaktoren Verlust, Änderung des Wasserhaushalts, Stoffeintrag, Trennwirkung und Randbeeinträchtigung von Waldbiotopen dargelegt und bewertet.

Da die Leitungstrasse überwiegend durch einen stark landwirtschaftlich genutzten Raum verläuft, weist der Großteil der Flächen im Untersuchungsraum und innerhalb der Baubedarfsfläche keine bis geringe Empfindlichkeit gegenüber Verlust auf (86 % bzw. 95 %). Der Anteil der Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit beträgt im Untersuchungsraum ca. 5 % und im Arbeitsstreifen weniger als 1 %. Daran wird deutlich, dass die Trassenplanung bereits auf eine Minimierung der Eingriffe ausgerichtet wurde. Der weitaus größte Flächenanteil der betrachteten Flächen wird als mittel empfindlich gegenüber langfristig wirksamen Grundwasser-Absenkungen bewertet (87 % bzw. 94 %). Die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ist nur in wenigen Bereichen ausgeprägt. Gegenüber Zerschneidung liegen keine bis geringe

Empfindlichkeiten vor. Es sind weiterhin nur geringe bis mittlere Empfindlichkeiten gegenüber Randbeeinträchtigungen von Waldbiotopen gegeben.

Im Anschluss erfolgte die Bewertung der Auswirkungsintensitäten im Hinblick auf die verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen. Diese sind für jene Trassenabschnitte zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber den genannten zu erwartenden Projektwirkungen auszeichnen.

Durch die Umsetzung des Vorhabens A-Nord im PFA NRW2 entstehen erhebliche Auswirkungen schwacher, mittlerer und hoher Intensität. Unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen können die Umweltauswirkungen hoher Auswirkungsintensität überwiegend auf mittlere Intensität verringert werden. Durch den Verlust mehrerer im Trassenverlauf liegender Waldbiotope sowie ein Wallheckenbiotop ist mit hohen verbleibenden Umweltauswirkungen zu rechnen. Erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität verbleiben für den Verlust von Fließgewässerbiotopen, Röhrichtbeständen, einem jungen Laubwald- und mehreren Nadelwaldbeständen, Feldgehölzen, einer Streuobstwiese, zahlreichen Kleingehölzen sowie für zwei Feuchtwiesen. Schwache Auswirkungen verbleiben unter Beachtung der Maßnahmen für die auf der Feuchtwiese östlich der Rheinquerung festgestellte geschützte Pflanzenart Gelbe Wiesenraute sowie für wertvolle Schlammbank-Biotope am Rheinufer, die geschützter Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie darstellen.

Durch die Bauwasserhaltung sind bei trockener Witterung erhebliche Auswirkungen geringer bis mittlerer Intensität für zwei Gehölzbestände mit Klimaschutzfunktion und eine Feuchtwiese am Naturschutzgebiet Hagener Meer zu erwarten.

Es verbleiben keine betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

Teilschutzgut Tiere

Für das Schutzgut Tiere werden die insbesondere Erkenntnisse aus der Bestandserfassung 2019-2022 zur Ableitung der Empfindlichkeit herangezogen. Innerhalb des Untersuchungsraums wurden entsprechend der Kartierung, der Daten von batmap.de sowie der Daten der Standarddatenbögen und Managementpläne insgesamt 9 Fledermausarten, aus der Kartierung Hinweise auf Vorkommen des Bibers sowie aus externen Daten Hinweise auf Vorkommen des Fischotters festgestellt. Insbesondere im Bereich der Isselniederung und im Bereich des Reeser Meers konnte eine große Anzahl an Fledermausarten nachgewiesen werden. Den Gehölzflächen sowie den linienhaften Gehölzstrukturen kommt eine Bedeutung für den Lebensraum als potenzielle Leitstruktur sowie für potenzielle Quartiere zu. Potenziell geeignete Fortpflanzungsstätten für waldbewohnende Fledermäuse im Trassenverlauf sind vor allem Abschnitte mit Vorkommen von Höhlenbäumen. Im Rahmen der durchgeführten Biotoptypenkartierung wurden die im nahen Umfeld der Leitungstrasse stockenden Althölzer und Höhlenbäume aufgenommen. So konnten im Trassenverlauf in Bereichen von Baumreihen und im Umfeld von Hoflagen Althölzer festgestellt werden, die z. T. Fledermäusen als potenzielles Quartier dienen könnten. Betroffen sind aufgrund des kleinteiligen Eingriffs überwiegend Einzelbäume.

Für den betrachteten Raum konnten am Reeser Meer Biberfraßspuren nachgewiesen werden. Im Kreis Kleve liegen in der Nähe von Weeze zudem externe Hinweise auf das Vorkommen des Fischotters vor. Das Reeser Meer mit den angrenzenden Gewässern ist aufgrund des dortigen Vorkommens als bedeutsamer Lebensraum für den Biber zu bewerten.

Entsprechend der Bestandserfassung sowie externer Daten konnten im Untersuchungsraum insgesamt 29 gefährdete und/oder streng geschützte Vogelarten, hiervon 24 Brutvogelarten, nachgewiesen werden. Insgesamt ist festzustellen, dass insbesondere die Offenlandbereiche innerhalb des Abschnitts aufgrund des Vorkommens einer Vielzahl an Arten als bedeutsamer Lebensraum für Vogelarten einzustufen sind.

Des Weiteren wurden 28 verschiedene Rastvogelarten nachgewiesen. Insbesondere das VSG Unterer Niederrhein ist aufgrund der nachgewiesenen Rastvogelarten und Anzahl der Individuen von internationaler Bedeutung für überwinternde Gänse (vgl. Maßnahmenkonzept), der Bereich nördlich und südlich davon ist lokal ebenfalls wichtig. Die übrigen Flächen sind für Rastvögel eher von untergeordneter Bedeutung. Die übrigen Flächen sind für Rastvögel eher von untergeordneter Bedeutung.

Während der Kartierungen konnte eine Amphibienart nachgewiesen werden. Das Vorkommen beschränkt sich auf das nördliche Ufer des Grindsees (A-Probefläche-077, südlich von SL221_0+900).

Es konnten die folgenden Reptilienarten nachgewiesen werden: Ringelnatter, Waldeidechse, Zauneidechse. Die Funde verteilen sich auf das Gebiet zwischen Wittenhorst und Hagener Meer. Der Untersuchungsraum besitzt eine eher geringe Bedeutung als Lebensraum für Reptilien.

Laut externer Daten liegen Nachweise für 6 geschützte und/oder gefährdete Fische und Rundmäuler vor. Aufgrund des Vorkommens gefährdeter, geschützter oder in Anhang II befindlicher Arten kommt dem Rhein eine große Bedeutung als Fischlebensraum zu.

Bezüglich der Insekten wurden im Rahmen der durchgeführten Faunakartierungen Libellenarten und Schmetterlinge erfasst. Im Untersuchungsraum konnte nur zwei stark gefährdete bzw. vom Aussterben bedrohte Schmetterlingsarten nachgewiesen werden, sowie zwei auf der Vorwarnliste stehende und besonders geschützte Libellenarten. Die Nachweisflächen für Schmetterlinge verteilen sich auf den gesamten Abschnitt. Den Bereichen mit Einzelnachweisen des vom Aussterben bedrohten Senfweißlings und des stark gefährdeten sowie besonders geschützten Randring-Perlmuttfalters kommt kleinräumig eine Bedeutsamkeit als Falterlebensraum zu. Den Flächen an der Kleinen Issel und am Hagener Meer kommt aufgrund des Vorkommens des auf der Vorwarnliste stehenden Großen Granatauge und Plattbauchs kleinräumig eine Bedeutsamkeit als Libellenlebensraum zu. Der Untersuchungsraum besitzt insgesamt für Libellen nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit primär gegenüber Habitatverlust wurde der Untersuchungsraum gemäß der vorkommenden Lebensraumkomplexe unterteilt und die in den einzelnen Lebensräumen nachgewiesenen Individuen, unabhängig von der Artengruppe, gemäß Anzahl

und Rote-Liste-Status ausgewertet. Fledermäuse wurden nur als Artgruppe, nicht als Individuum berücksichtigt.

Es konnten so 12 hoch empfindliche Tierlebensräume sowie ein mittel empfindlicher Tierlebensraum ermittelt werden.

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität wurde die Empfindlichkeit im Hinblick auf die schutzgutrelevanten Wirkungen des Vorhabens der Stärke der Einwirkungsintensität gegenübergestellt. Wirkungen des Vorhabens wie Verlust von Individuen, Habitaten oder Störungen von Brutvögeln und Fledermäusen weisen eine hohe Einwirkungsintensität auf, wohingegen kleinräumiger Verlust von Habitaten oder Pflegemaßnahmen der Trasse eine geringe Einwirkungsintensität aufweisen.

Die Ergebnisse der Auswirkungsintensitäten innerhalb der Empfindlichkeitsräume wurden tabellarisch dargestellt und artspezifisch mögliche zur Verfügung stehende Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aufgezeigt, mit Hilfe derer erhebliche Umweltauswirkungen bei Durchführung des Vorhabens vermieden oder vermindert werden können.

Durch das geplante Vorhaben ergeben sich unter Berücksichtigung der artbezogenen spezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen als Ergebnis für das Teilschutzgut Tiere keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Nachfolgend werden die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt (genetische Vielfalt, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt) geschildert, die sich von den Auswirkungsprognosen auf Pflanzen und Tiere ableiten lassen.

Das Vorhaben kann einen Teilverlust von Individuen sowie die Beeinträchtigung von Tierlebensräumen, Biotoptypen und Standorten geschützter Pflanzenarten bewirken. Gleichwohl können aber Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (vgl. Unterlage F4, LPB) sowie die eventuell notwendige Durchführung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen eine signifikante Beeinträchtigung lokaler Tier- und Pflanzenpopulationen verhindern. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Stabilität der betroffenen Populationen sind unter Einbeziehung dieser Maßnahmen nicht gegeben bzw. unerheblich. Da relevante Änderungen des Erhaltungszustands von lokalen Tier- und Pflanzenpopulationen sowie von Lebensräumen ausgeschlossen werden können, sind auch keine signifikanten Beeinträchtigungen der interspezifischen Artenvielfalt zu erwarten.

Trotz des (teils temporären) Verlusts von Teilbereichen einzelner Biotopstrukturen führt das Vorhaben zu keiner vollständigen Vernichtung von Ökosystemen oder Nutzungsweisen. Ferner erfolgt keine lebensraumbeeinträchtigende Änderung der Landnutzung, z. B. ein Umbruch von Dauergrünland in Acker zwecks Intensivierung. Somit ist eine Beeinträchtigung der Ökosystemvielfalt durch die geplante Netzverstärkung auszuschließen.

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die Biodiversität, d. h. die jeweilige Artenausstattung (Artenzahl) der temporär betroffenen Lebensräume hervorgerufen, da die genetische Vielfalt, die Artenvielfalt sowie die Ökosystemvielfalt nicht beeinträchtigt werden.

Die biologische Vielfalt innerhalb des Untersuchungsraumes bleibt somit auch zukünftig in ihrem derzeitigen Zustand erhalten.

22.3.2.3 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche steht gleichberechtigt in der Reihe der Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG. Das Schutzgut Fläche ist daher in eigenständiger Weise zu berücksichtigen.

Der Bau von Hochspannungsleitungen ist in der Regel mit einer hohen Flächeninanspruchnahme verbunden. Dies betrifft Freileitungen wie auch Erdkabel. Gerade im dichtbesiedelten Deutschland ist es wichtig, den Flächenverbrauch beim Netzausbau so gering wie möglich zu halten.

Die Funktion als Lebensgrundlage des Menschen resultiert bei der Fläche dabei nicht nur aus ihrer möglichen Nutzung für die Erzeugung von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen, v. a. von Lebensmitteln, sondern auch aus den Funktionen des von ihr getragenen Bodens und der Vegetation für die Stabilisierung des Klimas, zur Regeneration der Luft und den vielfältigen Regel- und Speicherfunktionen im Nährstoff- und Wasserkreislauf.

Den größten Teil des Untersuchungsraums nehmen landwirtschaftliche Nutzflächen ein, die zusammen mit nicht landwirtschaftlich genutzten Offenlandbereichen, Gehölzen und natürlichen Gewässern als unverbrauchte Ressource des Schutzguts Fläche anzusehen sind. Dagegen sind die Nutzungstypen „Besiedelter Bereich“ und „Verkehrsflächen“ mit einem Flächenanteil von zusammen ca. 8,3 % des Untersuchungsraums im Sinne des Schutzguts Fläche als Ressource bereits als weitgehend verbraucht zu bezeichnen. Ebenso ist ein Anteil der Gewässer (Abgrabungsseen sowie künstliche Wasserstraßen) als Fläche bereits als verbraucht zu bezeichnen.

Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiet oder Naturschutzgebiet) umfassen 424,5 ha entsprechend ca. 19 % des Untersuchungsraums, wobei sich diese Schutzgebietskategorien weitgehend überlagern. Die Schutzgebiete überschneiden sich in Teilflächen mit allen der vorkommenden Nutzungstypen.

Die Verlegung eines Erdkabels führt zur Flächeninanspruchnahme für die gesamte Trasse einschließlich ihrer Nebenanlagen und Zufahrten sowie der Leitungsschneise in Wäldern und Gehölzen. Trotz der unterirdischen Lage der Kabel wird die oberirdische Fläche im Arbeits- und Schutzstreifen durch zu beachtende Nutzungseinschränkungen ebenfalls beeinträchtigt. Als die wichtigsten Wirkfaktoren des Vorhabens können baubedingt die temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsfläche und anlagebedingt die Existenz der Erdkabelanlage mit ihren Schächten und Stationen als oberirdisches Bauwerk verbunden mit ihrer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung/Teilversiegelung für oberirdische Bauwerke sowie unterirdisch für die Kabelanlage (einschl. Kabelbettung) sowie für unterirdische Bauwerke und die Aufwuchsbeschränkungen für Gehölze im Schutzstreifen angesehen werden.

Das Vorhaben verläuft auf etwa 32,0 km von Nordost nach Südwest durch die Landkreise Kleve und Wesel. Baubedingt umfasst der Regelarbeitsstreifen in freier Feldflur ca. 34,3 m Breite. Die Inanspruchnahme von Fläche erfolgt hier über einen Zeitraum von ca. 3 Jahren.

Die Breite des Schutzstreifens innerhalb dieses Arbeitsstreifens beträgt ca. 25,7 m. Dort bestehen Restriktionen hinsichtlich des Aufwuchses von Gehölzen, der Schutzstreifen ist aus Leitungssicherungsgründen dauerhaft von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten.

Die Empfindlichkeit des Schutzguts bildet den Erfüllungsgrad einer Fläche hinsichtlich ihrer Schutzgutfunktion als Flächenressource ab und damit das Risiko, diese Funktion bei einer vorhabenbedingten Einwirkung ganz oder teilweise zu verlieren.

Eine hohe Empfindlichkeit wird für die Flächen festgestellt, die ihre Schutzgutfunktion vollumfänglich erfüllen. Dabei handelt es sich um Flächen mit natürlichen Böden ohne oder mit nur einer geringen anthropogenen Beeinträchtigung. Die Art des Biotoptyps dieser Flächen ist dabei für ihre Funktion nicht von Bedeutung, da abgesehen von der erforderlichen Entwicklungsdauer z. B. landwirtschaftliche Flächen und Wald uneingeschränkt in die jeweils andere Nutzungsart überführt werden können.

Eine sehr hohe Empfindlichkeit wird darüberhinausgehend für Flächen festgestellt, die besondere, nicht wiederherstellbare Standorteigenschaften aufweisen, die zum Teil auch bereits nach einer nur baubedingt temporären Inanspruchnahme verloren gehen oder irreversibel beeinträchtigt sein können. Hierzu werden noch weitgehend intakte Moorbereiche (Böden mit Torfhorizonten) gerechnet.

Als nicht empfindlich werden demgegenüber Flächen angesehen, die im Sinne des Schutzguts bereits als verbraucht gelten müssen, soweit sie bereits bebaut oder versiegelt sind.

Aufgrund des zum größten Teil landwirtschaftlich genutzten Untersuchungsraums muss für annähernd den gesamten Untersuchungsraum eine hohe und sehr hohe Empfindlichkeit des Schutzguts Fläche gegenüber einem Verlust seiner Schutzgutfunktion festgestellt werden. Der große Anteil der sehr hohen Empfindlichkeit resultiert dabei vor allem auf der Querung des Vogelschutzgebiets „Unterer Niederrhein“.

Insgesamt ist bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke grundsätzlich von verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität auszugehen. Der Umfang oberirdischer Bauwerke ist vorhabentypisch bei der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen jedoch sehr klein. Im Planfeststellungsabschnitt NRW2 beläuft sich dieser auf 546 m².

Ähnliches ist bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke festzustellen. Der Umfang unterirdischer Bauwerke ist im Planfeststellungsabschnitt NRW2 noch nicht quantifiziert, jedoch in der Regel vorhabentypisch bei der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen ebenfalls vergleichsweise gering.

Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen verursachen bei geringer Einwirkungsintensität keine bis mittlere Auswirkungsintensitäten, die sich durch eine entsprechende Biotopgestaltung bei der Rekultivierung aufgrund der grundsätzlich erhalten bleibenden Schutzgutfunktion noch weitgehend zu mindern ist.

Bau- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen verbleiben nicht.

22.3.2.4 Schutzgut Boden

Die Bestandsanalyse und Bewertung für das Schutzgut Boden erfolgt in Rahmen des UVP-Berichtes auf Grundlage der in den Unterlagen zum § 8 NABEG (SUP) entwickelten Erfassungskriterien und Datenquellen. Sie basieren auf Auswertungen vorhandener Geodaten wie der mittelmaßstäbigen Bodenkarte (BK50) und den Geologischen Karten des Landesbetriebs Geologischer Dienst (GD) NRW.

Bei den vorliegenden großmaßstäbigen Bodenkarten handelt es sich um in die moderne bodenkundliche Nomenklatur übersetzte Bodenkarten auf Grundlage der Bodenschätzungskarten (BS5). Darüber hinaus wurden die verfügbaren digitalen Bodenkarten im Maßstab 1:5.000 für Land- und Forstwirtschaft (BK5L und BK5F) vom GD NRW in der jeweils aktuellsten Version einbezogen. Diese liegen zwar nur für rund ein Drittel der Landesfläche vor, sind aber sowohl inhaltlich als auch räumlich höher aufgelöst als die BK50.

Im nordöstlichen Bereich des Abschnitts NRW2 dominieren die Bodentypen Podsol, Podsol-Gley und Gley-Podsol auf, ebenso sind hier Plaggenesche verbreitet. In der Isselniederung treten stark vernässte Gleye aus Hochflutablagerungen auf. Zwischen Issel- und Rheinniederung wechseln sich Humusbraunerden, Podsole und Plaggenesche ab, zwischen den entlang des Wolfstrang ein mächtiges Niedermoor ansteht.

In der Rheinniederung sind Auengleye im Wechsel mit Gley-Vegen oder Vegen verbreitet. Zwischen dem Reeser Altrhein und dem Rhein stehen daneben auch vergleyte, lehmig-sandige Auen-Pararendzinen aus Aufschüttungen an. Auch westlich des Rheins herrschen wiederum lehmig-sandige Vegen vor.

In der Niederung des Uedemer Bruches bis zum Ende des Abschnitts NRW2 kommen vor allem Gleye im Wechsel mit Braunerden sowie Kollivisole vor. Kleinflächig stehen auch sandige Moor- und Anmoorgleye sowie Erdniedermoore an.

Die Verlegung eines Erdkabels führt zu einer Flächeninanspruchnahme für die gesamte Trasse einschließlich ihrer ober- und unterirdischen Nebenanlagen und Zufahrten sowie für die Leitungsschneise (Schutzstreifen) in Wäldern und Gehölzen. Trotz der unterirdischen Lage der Kabel wird der Boden im Arbeits- und Schutzstreifen durch die offene Verlegung nachhaltig beeinträchtigt.

Für die Umsetzung des Vorhabens sind während der Bauphase Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten erforderlich. Schutzgutspezifisch treten die baubedingten Wirkungen für den gesamten Zeitraum zwischen Einrichtung der Baubedarfsfläche und ihrer Rekultivierung auf. Dabei handelt es sich um die baubedingte Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsfläche verbunden mit dem Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus und Verlust der Archivfunktion sowie die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen.

Durch die Erdkabelanlage kommt es auch zu einer anlagenbedingten, dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Verdichtung sowie dem Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen für die Errichtung von Schächten und Stationen als oberirdische Bauwerke.

Der Wirkfaktor Wärmeemission wird aufgrund der Ergebnisse der Unterlage E5 abgeschichtet und nicht weiter im Schutzgut Boden berücksichtigt.

Das geplante Vorhaben verläuft im Abschnitt NRW2 auf etwa 32,0 km von Nordost nach Südwest durch die Landkreise Kleve und Wesel. Da es sich um eine erdverlegte Leitung handelt, konzentrieren sich die vorhabenbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden wie oben beschrieben insbesondere auf die anlagebedingt dauerhaft verbleibenden ober- und unterirdischen Anlagen.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen des Vorhabens werden die in Tab. 11-1 beschriebenen Funktionselemente bzw. Erfassungskriterien zur Beschreibung des Bestandes und zur Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden der Bodenfunktionsbewertungen auf Grundlage der BK50 herangezogen.

Als die grundsätzlichen schutzgutrelevanten Wirkfaktoren werden vor allem die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Verdichtung sowie der Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen für oberirdische Bauwerke mit einer hohen Einwirkungsintensität sowie die Beeinträchtigung und der Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus, die Verdichtung und Veränderung der Gefügestruktur von Böden und Abnahme des Porenvolumens von Böden durch Befahren der Baustelle sowie der Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von vernässten Böden bzw. Moorböden sowie die Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen durch die Grundwasserabsenkung jeweils mit mittlerer Einwirkungsintensität eingestuft.

Das wichtigste Instrument der Vermeidung und Minderung des Eingriffs in das Schutzgut ist eine bodenschonende Arbeitsweise bei der Einrichtung der Baubedarfsfläche sowie die fachgerechte Rekultivierung dieser Baubedarfsfläche. Dabei kommt der sachgerechten Durchführung der Rekultivierung, vor allem der landwirtschaftlichen Flächen, eine besondere Bedeutung zu. Lediglich der Verlust des Bodens durch Versiegelung an den dauerhaften Bauwerken und der Verlust der Archivfunktion sind für Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zugänglich. Für die anderen Projektwirkungen, insbesondere das Verursachen von Verdichtungen, die Vererdung von Mooren durch Grundwasserabsenkung, das Auslösen von Erosion sowie die Vermischung von Bodenhorizonten stehen fachlich geeignete Maßnahmen zur weitgehenden Vermeidung und Minimierung zur Verfügung.

Erhebliche Umweltauswirkungen - zunächst ohne die Berücksichtigung von Maßnahmen - sind grundsätzlich für alle Böden zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit gegenüber den genannten zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens auszeichnen.

Insgesamt kommt es auf den 167,5 ha Baubedarfsfläche im Abschnitt NRW2 aufgrund sich teilweise überlagernder Empfindlichkeiten zu 259,4 ha möglichen Funktionsbeeinträchtigungen. Bei 0,4 ha davon handelt es sich um verbleibende Auswirkungen mittlerer Intensität sowie bei 178,4 ha um verbleibende Auswirkungen schwacher Intensität. Auf weiteren 7,6 ha kommt es zu möglichen Funktionsbeeinträchtigungen (verbleibende Auswirkungen schwacher Intensität) in den anzunehmenden Absenkbereichen der Wasserhaltungen, die auch über die Baubedarfsfläche hinausgehen. Auch hierbei überlagern sich teilweise die Empfindlichkeiten.

Auf 3,4 ha kommt es baubedingt durch die Bodenumlagerung beim Aushub des Kabelgrabens zum Verlust der Archivfunktion in seltenen bzw. besonders schutzwürdigen Böden. Auf weiteren 0,05 ha geht anlagebedingt der Boden und seine Funktionen durch die Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke vollständig verloren. Durch den nicht reversiblen und auch nur unzureichend für Minderungsmaßnahmen zugänglichen Verlust dieser Bodenfunktionen wird darin eine dauerhaft verbleibende Auswirkung hoher Intensität gesehen.

Die übrigen vorhabenbedingten Einwirkungen auf den Boden werden als grundsätzlich für Minderungsmaßnahmen zugänglich angesehen, durch die die verbleibenden Auswirkungsintensitäten reduziert werden können, so dass Umweltauswirkungen mit mittlerer oder schwacher Intensität verbleiben oder Umweltauswirkungen vollständig vermieden werden können. Zudem handelt es sich bei den Umweltauswirkungen um Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, nicht aber um den vollständigen Verlust von Boden oder Bodenfunktionen.

22.3.2.5 Schutzgut Wasser

Teilschutzgut Oberflächengewässer

Insgesamt werden an 55 Stellen Gewässer durch das Vorhaben betroffen. Ein Gewässer, der Rhein ist als Gewässer I. Ordnung ausgewiesen und 1 Gewässer die Issel als Gewässer II. Ordnung ausgewiesen (LWG, 2021).

Die Empfindlichkeit der Fließgewässer gegenüber den Vorhabenbestandteilen wird aus den Parametern Gewässerstrukturgüte (GSG) und Gewässergüte (ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial = ÖZ/ÖP) abgeleitet. Da Informationen zu diesen Parametern vielfach nicht zur Verfügung stehen, wird zusätzlich mit dem im Rahmen der Biotoptypenkartierung aufgenommenen Parameter Naturnähe gearbeitet. Ein Großteil der Gewässer war bezüglich der Naturnähe als „gering“ einzustufen, es werden ebenfalls Gewässer mit „mittlerer“ und „hoher“ Naturnähe gequert und/oder zur Einleitung von Bauwasser verwendet. Diese wurden daher als „mittel“ oder „hoch“ empfindlich eingestuft (siehe Tab. 12-10). Demzufolge ist jedes Gewässer im Einzelfall zu betrachten. Einige Gewässer werden zudem wiederholt durch Bestandteile des Vorhabens tangiert.

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität wurde die Empfindlichkeit im Hinblick auf die schutzgutrelevanten Wirkungen des Vorhabens der Stärke der Einwirkungsintensität gegenübergestellt. Hierbei sind insbesondere die Wirkungen der Vorhabenbestandteile „Offene Gewässerquerung bzw. Gewässerüberfahrt“ und „Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser“ sowie „Eingriff in Gewässerrandstreifen“ von Relevanz. Dabei ist die Einwirkungsintensität der Vorhabenbestandteile „Offene Gewässer-querung bzw. Gewässerüberfahrt“ je nach Länge der Verrohrung als „hoch“, „mittel“ oder „gering“ einzustufen. Die hydraulische Belastung ist ausschlaggebend für die Einwirkungsintensität des Vorhabenbestandteils Einleitung von „Grund- und Niederschlagswasser“ aufgrund von Bauwasserhaltung. Bei der Bilanzierung der verträglichen Einleitmenge wurde der Bezugsabfluss, so festgelegt, dass keine „hohe“ Einwirkungsintensität erreicht wird. Zusätzlich war die Rheinquerung mittels Düker noch als Sonderfall zu betrachten. Aufgrund der Größe des Rheins, der raschen Wiederbesiedlung des Makrozoobenthos nach Baufertigstellung und der Anpassung der Bauzeit für Fische, wurde eine

„mittleren“ Einwirkungsintensität für diesen Teilvorhabenbestandteil angesetzt. Die Ergebnisse der Auswirkungsintensitäten wurden tabellarisch dargestellt und mögliche zur Verfügung stehende Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aufgezeigt, mit Hilfe derer erhebliche Umweltauswirkungen bei Durchführung des Vorhabens vermieden oder vermindert werden können.

Sechs Gewässer sind als „hoch“ bezüglich ihrer Auswirkungsintensität eingestuft worden, welche in allen Fällen eine „hohe“ Einwirkungsintensität aufwiesen und „mittlere“ bis „hohe“ Empfindlichkeiten. Aus gutachterlicher Sicht wurde sich bei diesen Standorten für eine „hohe“ Auswirkungsintensität entschieden, da die Einleitungen am maximalen Bezugsabfluss lagen oder Verrohrungen geplant sind, die eine Länge von über 20 m aufweisen. Daher verbleibt auch nach der Verwendung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eine „mittlere“ Auswirkungsintensität. Somit können erhebliche Umweltauswirkungen von „mittlerer“ Intensität für die sechs Gewässer nicht ausgeschlossen werden. Für eines dieser sechs Gewässer (Reeser Altrhein) wurde für die Einleitmenge eine „hohe“ Intensität festgelegt, da die einzuleitende Wassermenge über den Bezugsabfluss liegt. Dennoch sollte nach weiteren Prüfungen die Profilgeometrie für eine erhöhte Einleitung ausreichend sein.

Für alle übrigen Vorhabenwirkungen auf Gewässer konnte, aufgrund der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, eine „schwache“ oder „keine“ verbleibende Auswirkungsintensität ermittelt werden.

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

Teilschutzgut Grundwasser

Die Antragstrasse verläuft im Abschnitt NRW2 innerhalb der Niederrheinischen Tieflandsbucht. Bei der Niederrheinischen Tieflandsbucht handelt es sich um einen in Bruchschollen zerlegten Senkungsraum, in dem die Sedimentmächtigkeiten zuweilen mehr als 1.200 m erreichen. Die tertiären und quartären Porengrundwasserleiter enthalten ergiebige Grundwasservorkommen. In einem kleinen Teilstück verläuft die Trasse durch ein Gebiet mit überwiegend gering durchlässigen tertiären Lockergesteinen, überlagert von meist geringmächtigen quartären Terrassenschottern mit mäßiger bis guter Wasserdurchlässigkeit sowie von gering durchlässigen schluffigen Grundmoränen.

Im weiteren Verlauf quert die Trasse zum größten Teil den hydrogeologischen Teilraum „Terrassenebenen des Rheins und der Maas“. Hier stehen gut durchlässige silikatische Porengrundwasserleiter aus Flussablagerungen an, die lokal durch Schluff-, Ton und Torfhorizone in Teilstockwerke gegliedert sein können. Der letzte Teilabschnitt liegt im hydrogeologische Teilraum „Stauchmoränen und Sander am Niederrhein“. Es handelt sich bei der Stauchmoräne im Wesentlichen um einen schuppigen Wechsel aus Sanden und kiesigen Sanden der Terrassenablagerungen im Wechsel mit tertiären Schluffen, Tonen und Feinsanden, die unregelmäßige, schwebende Grundwasserstockwerke bilden. Die im Westen vorgelagerten Schmelzwassersande weisen mittlere Durchlässigkeiten auf.

Zu den Eisengehalten des Grundwassers liegen Angaben aus einzelnen Beprobungen, die im Vorfeld der Antragstellung an Messstellen im Umfeld des Trassenverlaufs durchgeführt

wurden, vor. Es können u. U. im oberflächennahen Grundwasser zumindest bereichsweise leicht erhöhte Eisenkonzentrationen auftreten.

Es liegen 5 Grundwasserkörper vor, die alle in einem guten mengenmäßigen Zustand vorliegen, jedoch nur der Grundwasserkörper „Niederung des Rheins“ einen guten chemischen Zustand aufweist, während die übrigen Grundwasserkörper aufgrund von Nitrat einen schlechten chemischen Zustand aufweisen.

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung im Untersuchungsraum liegt nahezu vollständig in Bereichen mit geringer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. Lediglich auf einem kleinen Teilstück zum Abschnittsbeginn ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung mit mittel bis hoch zu bewerten.

Östlich des Rheins verläuft die Grundwasserfließrichtung nach Südosten in Richtung Rhein. Die Grundwasseroberfläche im ersten Teilabschnitt bis SL207 fällt von 43 m NHN bis 23 m NHN und von dort bis zum Rhein auf 11 m NHN ab. Westlich des Rheins ist die Grundwasserfließrichtung ebenfalls auf den Rhein gerichtet, lokal kann diese jedoch in Richtung weiterer Vorfluter variieren. Vom Rhein an steigt der Grundwasserstand nach Westen im Trassenverlauf an von 11 m NHN in Rheinnähe bis etwa 23 m NHN. Entlang des Höhenzugs Uedemer Hochwaldes und Tüschenwaldes liegt die Höhe der Grundwasseroberfläche zwischen 23 und 31 m NHN.

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung (Unterlage J2.1) ist zwischen den Stationierungen SL217 (Südufer Hagener Meer) und SL222 (östliches Rheinufer) mit überwiegend gespannten Grundwasserverhältnissen zu rechnen. Zudem zeigt die Baugrunderkundung lokale und kleinräumige Bereiche, in denen ebenfalls mit gespannten Grundwasserverhältnissen gerechnet werden muss.

Das Grundwasser steht in Teilbereichen des Planfeststellungsabschnittes NRW2 sehr flurnah an. Der natürliche Grundwasserstand ist vielfach durch landwirtschaftliche Drainagemaßnahmen überprägt. Im Planfeststellungsabschnitt NRW2 ist zwischen den SL205 und SL215 von Grundwasserflurabständen zwischen 1,0 m und 3,0 m auszugehen. Ab SL215 bis zum südlichen Ende des Planfeststellungsabschnittes NRW2 bei SL236 vergrößern sich die Grundwasserflurabstände sukzessive auf > 3,0 m bis z. T. > 5,0 m. Lokal sind gleichwohl Bereiche vorhanden, in denen die Grundwasserflurabstände bei < 2,0 m liegen.

Im Abschnitt NRW2 sind innerhalb des Untersuchungsraums zwei festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen. Heilquellenschutzgebiete liegen nicht im Untersuchungsraum. Die Zone IIIB des WSG Wittenhorst ist randlich durch die Reichweite der Grundwasserabsenkung betroffen. Neben den festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten ist im Untersuchungsraum noch das geplantes Trinkwasserschutzgebiet Obermörter verzeichnet, dessen Zone III von der Trasse gequert wird und zudem durch die Reichweite der Grundwasserabsenkung betroffen ist. Im Trinkwasserschutzgebiet Obermörter findet bereits eine Trinkwassergewinnung statt.

Innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung befinden sich zudem 6 private Trinkwasserbrunnen. Da es sich bei den privaten Trinkwasserbrunnen um Einzelfallbetrachtungen

handelt, für die in Abstimmung mit den jeweiligen Betreibern individuelle Lösungen vorzusehen sind, werden sie in der Bestandskarte zum Schutzgut Wasser (Unterlage F1.10) dargestellt, jedoch im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet. Ergänzend sei hier auf die Angaben der Hydrogeologischen Fachgutachten (Unterlage J4) verwiesen.

Innerhalb des Untersuchungsraumes (von jeweils 300 m beidseits der Baubedarfsfläche oder Schutzstreifen bzw. von 25 m zu Zuwegungen) befinden sich die insgesamt 13 Altlasten, Altstandorte bzw. Altlastverdachtsflächen, von denen eine durch die Trasse gequert wird und eine weitere Altablagerung innerhalb der bauzeitlichen Grundwasserabsenkung liegt.

Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der betrachteten Bewertungskriterien „Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung“ und „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ den Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt.

Im Hinblick auf die Verschmutzungsgefährdung ist von einer mittleren Einwirkungsintensität auszugehen. Nach Verschneidung mit den ermittelten Empfindlichkeiten ergeben sich aufgrund der Bautätigkeit bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen noch schwache Auswirkungsintensitäten im Hinblick auf die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung. Es verbleiben baubedingt erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung ergeben sich ausschließlich während der Bauphase und stellen eine theoretische Gefährdung dar. Gezielte Stoffeinträge in das Grundwasser finden nicht statt. Während des Baus wird durch eine intensive Baubegleitung und die Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gewährleistet, dass diese im Rahmen der pessimalen Betrachtung dargestellten Wirkungen nicht eintreten.

Für die Bereiche mit Wasserhaltung wurde in Bereichen innerhalb von WSG eine mittlere, in Bereichen außerhalb von WSG eine geringe Einwirkungsintensität ermittelt. Bei einer geringen Empfindlichkeit gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes ergibt sich daher für die Wasserhaltungsbereiche mit mittlerer und hoher Einwirkungsintensität eine schwache Auswirkungsintensität. Für Sondergruben innerhalb der WSG verbleiben aufgrund der mittleren Einwirkungsintensität mittlere Auswirkungsintensitäten, während für die übrigen Bereiche mit geringer Einwirkungsintensität innerhalb des WSG Auswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben. Es verbleiben baubedingt erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher und mittlerer Intensität.

Die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes ergeben sich ausschließlich während der Bauphase. Nach Beendigung der Bauphase und der damit verbundenen temporären Grundwasserhaltung sind die hier betrachteten Wirkungen nicht mehr gegeben, sie sind daher auch als nicht nachhaltig einzustufen.

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

22.3.2.6 Schutzgüter Klima und Luft

Im Rahmen der Schutzgüter Klima und Luft wird ermittelt, inwiefern erhebliche Umweltauswirkungen durch eine Beeinträchtigung bzw. einen Verlust von Vegetationsstrukturen (insb.

Gehölzen) mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion sowie durch eine Beeinträchtigung bzw. einen Verlust von Treibhausgasspeichern und -senken mit Klimaschutzfunktion entstehen.

Als Vegetationsstrukturen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichfunktion werden Wälder, Immissionsschutzwälder und Klimaschutzwälder betrachtet. Durch das Vorhaben sind überwiegend Wälder ohne Immissions- und Klimaschutzfunktion und ohne Bezug zu im Umfeld befindlichen Siedlungsräumen betroffen. Da diese durch das Vorhaben lediglich kleinräumig, mit einer geringe Einwirkungsintensität betroffen sind und keine Empfindlichkeit aufweisen, entstehen diesbezüglich keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Sowohl Wälder als auch kohlenstoffreiche Böden und Moorböden stellen Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion dar, die durch das Vorhaben betroffen sind. Wälder, die auf einer Fläche von 0,46 ha sowie 0,07 ha Gehölze, die als Klimaschutzwald ausgewiesen sind, weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung als Treibhausgasspeicher und -senke mit Klimaschutzfunktion auf, da diese im Gegensatz zu kohlenstoffhaltigen Böden und Moorböden in geringerem Maße und lediglich kurz- und mittelfristig Kohlenstoff speichern. Da die durch das Vorhaben betroffenen Wälder lediglich kleinräumig und teilweise in ihrer Funktion als Treibhausgasspeicher und -senke mit Klimaschutzfunktion beeinträchtigt werden, entstehen diesbezüglich keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Die durch das Vorhaben betroffenen kohlenstoffhaltige Böden und Moorböden, die langfristig und in höherem Maße Kohlenstoff speichern, weisen eine mittlere Empfindlichkeit auf. Bezogen auf die baubedingten Einwirkungen durch Wasserhaltung, Offenhaltung des Kabelgrabens und Lagerung des Grabenaushubs weisen diese eine mittlere Intensität auf, die sich unter Anwendung der im Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) aufgeführten Maßnahmen (u. a. möglichst kurze Lagerzeiten und ein feucht halten, bzw. eine Abdeckung des gelagerten Grabenaushubs), die in der Maßnahme V-Bo1 zusammengefasst werden, sowie durch die Maßnahme V-P3 (Verrieselung des gehobenen Wassers in relevanten Biotopen) mindern lassen. Durch die Wasserhaltung, die Offenhaltung des Kabelgrabens und die Lagerung des Grabenaushubs entstehen daher keine erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft.

Im Hinblick auf einen dauerhaften Verlust von Moorböden, der durch das Vorhaben in einer Höhe von 125 m³ entsteht und zu einer vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs führt, ist die Einwirkungsintensität hingegen hoch. Diese kann nicht durch Anwendung von Maßnahmen gemindert werden, weshalb erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität verbleiben.

22.3.2.7 Schutzgut Landschaft

Für die Prüfung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch das Vorhaben wird ein Untersuchungsraum von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche zu Grunde gelegt. Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich Auswirkungen des Vorhabens ausschließlich durch den aus Leitungssicherungsgründen gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen.

Die Bestandserfassung erfolgt anhand der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Landschaftssteckbriefen des Bundesamts für Naturschutz, den Landschaftsräumen des LANUV, den bedeutsamen Landschaften in Deutschland des BfN, topographischen Karten, Schutzgebietsdaten sowie den Kenntnissen aus Geländebegehungen und Biotopkartierungen.

Der Untersuchungsraum umfasst die naturräumliche Haupteinheit „Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland (D35)“. Beim betrachteten Abschnitt NRW2 handelt es sich um einen ca. 30 km langen Abschnitt, der verschiedene Naturräume durchläuft.

Es handelt sich dabei um die Landschaftsräume Weseler Ebene, Isselbruch, Dingdener Flugsandleisten, Wittenhorster Sandplatten, Isselburg-Werther Bruchniederrung, Bocholter Sandebene, Brünen-Freudenberger Haupterassenplatte, Appendorn-Kalkarer Rheinniederung, Rees-Bislicher Rheinniederung, Reeser Stromaue, Balberger Sandlöß-Rücken und Balberger Höhenrand. Innerhalb dieser befinden sich die Landschaftsbildeinheiten (gemäß LANUV) Brünen-Schermbecker Sandplatten, Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden, Wald-Offenland-Mosaik südlich von Mussum, Offenlandfläche beim Abgrabungsgewässer an der kleinen Issel, Wald-Offenland-Mosaik in der Isselniederung, Millingen-Bocholter Ebene, Grünlandgeprägte Niederung um Wertherbruch, Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog, Acker-Grünland-Mosaik nördlich von Mehrhoog, Grünlandkomplex zwischen Rees und Haffen, Abgrabungsgewässer bei Rees, Rheinaue, Acker-Grünland-Mosaik bei Appeldorn, Gesthuysener Ley, Uedemer Bruch, Uedemer Hochwald sowie Tüschenwald und Wald-, Hecken- und Grünlandkomplex Uedemer Bruch.

Ausgehend von der Kreisgrenze zwischen dem Kreis Borken und dem Kreis Wesel liegt ein durch Wald und Offenland, im weiteren Verlauf durch Acker-Grünland-Mosaik sowie durch den Uedemer Hochwald und Tüschenwald geprägtes Landschaftsbild vor. Vereinzelt sind Überreste der historischen Plaggendüngung und daraus resultierende Heiden zu finden. Der überwiegende Teil des Untersuchungsraums wird jedoch landwirtschaftlich genutzt. Bei Rees wird der Untersuchungsraum vom Rhein mit der Rheinaue und den Altarmen geprägt.

Störelemente bzw. Vorbelastungen können sich negativ auf das Landschaftsbild oder das Landschaftserleben auswirken. Vorbelastungen liegen im Abschnitt NRW2 in Form der Landesstraßen L602, L896, L459, L8, L5 und L77, der Bundesstraßen B473, B8 und B57 sowie der Bundesautobahn A3 und vereinzelten Windkraftanlagen vor.

Die Leitung wird unterirdisch verlegt, das Relief wird nicht verändert und landschaftsbildbeeinträchtigende oberirdische Bauwerke werden – mit Ausnahme der dauerhaften Zufahrten, Nebenbauwerke sowie Muffenbauwerke mit jeweils geringer Größe und einer Repeaterstation bei SL 215+700 – nicht errichtet.

Dort, wo anlagebedingt durch den Schutzstreifen Gehölzentnahmen stattfinden, wird das Landschaftsbild dauerhaft modifiziert. Je nach Lage der entstehenden Gehölzlücke in flächigen oder linearen Gehölzelementen sind weiträumigere visuelle Auswirkungen möglich

Anhand der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens wurden die Empfindlichkeiten der unterschiedlichen Landschaftsbildeinheiten unter Berücksichtigung der Wirkfaktoren Gehölzverlust und mögliche Zerschneidungswirkungen von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen

dargelegt und bewertet. Je nach Strukturierungsgrad wurden die Landschaftsbildeinheiten als gering bis hoch empfindlich gegenüber den Vorhabenwirkungen eingestuft. Da die Landschaftsbildeinheiten im Abschnitt NRW2 einen erhöhten Strukturierungsgrad aufweisen, wurde der überwiegende Anteil der Landschaftsbildeinheiten als hoch bzw. mittel empfindlich gegenüber den Vorhabenwirkungen eingestuft.

Unter Berücksichtigung der angepassten Leitungsführung, der Einschränkung der Arbeitsflächen sowie der Anwendung von geschlossenen Bauverfahren zur Vermeidung von Gehölzinanspruchnahmen verbleibt überwiegend bei den gequerten LBE eine geringe Einwirkungsintensität. Für einen Teil der gequerten LBE verbleibt zudem aufgrund eines fehlenden Gehölzeingriffs keine Eingriffsintensität.

Für rund die Hälfte der gequerten LBE verbleiben aufgrund der fehlenden Einwirkungsintensität – u. a. aufgrund der angepassten technischen Planung (z. B. eingeschränkter Arbeitsstreifen, oder geschlossene Bauweise zur Querung) – keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Insgesamt verbleiben nur für die LBE Wald-Offenland-Mosaik im Norden von Dingenden (LBE-I-007-A) aufgrund der geringen Empfindlichkeit und geringen Einwirkungsintensität keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Für die LBE Wald-Offenland-Mosaik östlich Haldern und Meerhoog (LBE-I-006-O1) und Grünlandkomplex zwischen Rees und Haffen (LBE-I-001-G3) kann die Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßahme zum Erhalt von Leitstrukturen für Fledermäuse (V-T01B) aufgrund der auch für das Landschaftsbild nützlichen Wirkung vermindert werden. Es verbleiben für diese LBE erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Für drei weitere LBE verbleiben ebenfalls erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität, während für die übrigen drei LBE erhebliche Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität verbleiben.

22.3.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Gemäß Untersuchungsrahmen sind die sonstigen Sachgüter sind bei den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen zu betrachten (Unterlage G1).

Im Untersuchungsraum liegen drei Kulturlandschaftsräume:

- 4 Westmünsterland
- 10 Unterer Niederrhein
- 11 Niederrheinische Höhen

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich einige Bodendenkmale und Geotope. Eine Betroffenheit von Baudenkmälern durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten, da diese außerhalb der Baubedarfsflächen liegen. Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft befinden sich nicht innerhalb des Untersuchungsraumes.

Es sind potenzielle Beeinträchtigungen von Boden- und Baudenkmalen, Geotopen sowie Kulturlandschaften mit geringer und hoher Intensität durch die Bautätigkeit (Erschütterung), die Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten sowie Kabelgräben und Gruben zu erwarten, die

sich mit Bodendenkmälern überlagern oder in der unmittelbaren Umgebung von Baudenkmälern befinden bzw. den Kulturlandschaftsraum prägende Elemente in Anspruch nehmen.

Für Kulturlandschaftsräume verbleiben unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen keine erheblichen Umweltauswirkungen. Zum einen, da diese gehölzarm sind und zum anderen, da aufgrund der gewählten Bauweisen (geschlossene Bauweise) zur Querung von den Kulturlandschaftsraum prägenden Hecken und Baumreihen eine Inanspruchnahme teilweise vermieden wird und einige Gehölzreihen aufgrund der Maßnahme V-T01B wieder angepflanzt werden.

Innerhalb der Arbeitsflächen befindet sich ein Bodendenkmal (SL228_0+840). Für das Bodendenkmal verbleiben unter Berücksichtigung der im Gutachten Denkmalschutzrechtliche Belange (Unterlage H5) vorgesehenen bauvorlaufenden und baubegleitenden bodendenkmalpflegerischen Maßnahmen sowie baubegleitender Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (V-Bo1), die im Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) konkretisiert sind, keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Lediglich für das Geotop GK-4204-015 verbleiben unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen aufgrund der nur temporären Inanspruchnahme keine erheblichen Umweltauswirkungen. Für die übrigen Geotope verbleiben auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aufgrund des kleinräumigen Verlusts durch die Kabelanlage erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Die festgestellten Umweltauswirkungen sind räumlich und größtenteils zeitlich begrenzt und können durch die Anwendung der Vermeidungsmaßnahme V-Bo1 sowie V-T01B vollständig vermieden werden. Es ergeben sich keine erheblichen Umweltauswirkungen durch die baubedingte Beeinträchtigung von Bodendenkmalen, archäologischen Fundstellen sowie durch die anlagenbedingte Inanspruchnahme von den Kulturlandschaftsraum prägenden Elementen. Insgesamt verbleiben für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter aufgrund der Inanspruchnahme von drei Geotopen und dem damit verbundenen dauerhaften kleinräumigen Verlust erheblichen Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität. Das Vorhaben ist somit überwiegend mit den Umweltzielen des Schutzguts kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter vereinbar.

22.3.3 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose

Überwiegend treten für die Schutzgüter erhebliche Umweltauswirkungen - auch unter Berücksichtigung von geeigneten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen - baubedingt während der Herstellungsphase auf. Für die Schutzgüter Pflanzen, Flächen, Boden, Klima und Luft sowie Landschaft verbleiben zudem, meist kleinräumig, anlagebedingte erhebliche Umweltauswirkungen.

Trotz Berücksichtigung geeigneter Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen treten bei den Schutzgütern Boden und Fläche erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität auf. Diese Umweltauswirkungen sind jedoch überwiegend kleinräumig beschränkt auf die

baulichen Anlagen der Erdungsmuffen (ca. alle fünf Trassenkilometer) und deren Umfeld. Zusätzlich ist die Repeaterstation als dauerhaftes Bauwerk davon erfasst.

Der Verlust von Fläche und des Bodens durch Versiegelung an den dauerhaften Bauwerken und der Verlust der Archivfunktion sind für Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zugänglich. Für die anderen Projektwirkungen, insbesondere das Verursachen von Verdichtungen, die Vererdung von Mooren und die Versauerung sulfatsauren Materials durch Grundwasserabsenkung, das Auslösen von Erosion sowie die Vermischung von Bodenhorizonten stehen fachlich geeignete Maßnahmen zur weitgehenden Vermeidung und Minimierung zur Verfügung. Die Projektwirkungen können damit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen häufig auf ein Maß unterhalb der Relevanzschwelle reduziert werden (nicht erhebliche Umweltauswirkungen).

Darüber hinaus kommt es einmalig beim Teilschutzgut Pflanzen zu erheblichen Umweltauswirkungen hoher Intensität (SL205_0+340, SL214_1+010, SL223_0+090, SL228_0+510, SL229_0+640, SL230_0+580, SL231_0+230). Auslöser hierfür ist die Querung und der baubedingte Verlust von Wald feuchter bis nasser Standorte, Laubwald und einer Wallhecke.

Erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität sind festzustellen für die Schutzgüter Pflanzen, Boden, Fläche, Wasser, Klima und Luft sowie Landschaft.

Die räumliche Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen ist jeweils sehr kleinflächig und überwiegend auf die Muffenplätze bezogen. Dort kommt es zu baubedingten Verlusten geschützter und sonstiger empfindlicher Pflanzenlebensräume. Bezogen auf das Schutzgut Fläche ergeben sich kleinflächig Umweltauswirkungen mittlerer Intensität durch eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unterirdische Bauwerke) im Bereich von Mooren und Grünflächen oder dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke (Repeaterstation). Das Schutzgut Boden zeigt sehr unterschiedliche räumliche Betroffenheiten, die sich maßgeblich auf eine temporäre Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage in Abschnitten mit kohlenstoffreichen Böden bzw. Moorböden sowie die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Repeaterstation zurückführen lassen. Temporäre Gewässerverrohrungen und/oder hydraulische Belastungen durch die Einleitungen aus der bauzeitlichen Wasserhaltung schließlich sind der Auslöser für eher punktuelle Betroffenheiten des Schutzguts Oberflächengewässer. Für das Teilschutzgut Grundwasser verbleiben aufgrund der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Wasserhaltung im Bereich der Sondergruben Umweltauswirkungen mittlerer Intensität. Es handelt sich bei beiden Prognosen um eine pessimale Betrachtung der dargestellten Auswirkungen, die unter Anwendung intensiver umweltfachlicher und bodenkundlicher Baubegleitung, der Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie eines auf Basis der bauzeitlich angetroffenen Verhältnisse soweit möglich optimierten Wasserhaltungskonzept nicht im genannten Umfang eintreten werden. Für das Schutzgut Klima und Luft verbleiben aufgrund des anlagebedingten dauerhaften Verlusts von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden und der dadurch vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs zu erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität. Für das Schutzgut Landschaft verbleiben in hoch empfindlichen

Landschaftsräumen aufgrund der Inanspruchnahme von Gehölzen durch den Schutzstreifen erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität.

Weiterhin sind für die Schutzgüter Pflanzen, Boden, Fläche, Oberflächengewässer, Grundwasser und Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität zu erwarten.

Die räumliche Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen ist jeweils sehr kleinflächig und überwiegend auf die baubedingten Verluste sonstiger, weniger empfindlicher Pflanzenlebensräume bezogen. Für das Schutzgut Fläche ergeben sich erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung hinsichtlich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke und der dauerhaften Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen. Für das Schutzgut Boden verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität für verdichtungsempfindliche Böden aufgrund der temporären Beanspruchung der Böden. Des Weiteren verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität für Böden mit Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats aufgrund der Umschichtung beim Aushub der Kabelgräben.

Temporäre Gewässerverrohrungen und/oder hydraulische Belastungen durch die Einleitungen aus der bauzeitlichen Wasserhaltung schließlich sind der Auslöser für eher punktuelle Betroffenheiten des Schutzguts Oberflächengewässer. Für das Teilschutzgut Grundwasser verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität im Bereich des geplanten Trinkwasserschutzgebiets Obermörmter, die auf eine Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung zurückgehen. Des Weiteren verbleiben aufgrund der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Wasserhaltung für das geplanten Trinkwasserschutzgebiets Obermörmter im Bereich des Regelprofils Umweltauswirkungen schwacher Intensität. Außerhalb des Trinkwasserschutzgebiets verbleiben aufgrund der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Wasserhaltung im Bereich der Gruben Umweltauswirkungen schwacher Intensität. Es handelt sich bei beiden Prognosen um eine pessimale Betrachtung der dargestellten Auswirkungen, die unter Anwendung intensiver umweltfachlicher und bodenkundlicher Baubegleitung, der Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie eines auf Basis der bauzeitlich angetroffenen Verhältnisse soweit möglich optimierten Wasserhaltungskonzept nicht im genannten Umfang eintreten werden. Im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft werden in einzelnen Landschaftsräumen landschaftsbildprägende Gehölze beansprucht, teilweise wird die Wirkung durch die Anwendung von Vermeidungsmaßnahmen gemindert, so das erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben. Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben aufgrund der Inanspruchnahme von drei Geotopen und dem damit verbundenen dauerhaften kleinräumigen Verlust erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Hinsichtlich des Schutzguts Menschen sowie des Teilschutzguts Tiere werden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert. Im Schutzgut Landschaft verbleiben aufgrund der fehlenden oder sehr

geringen Eingriffe für die Hälfte der gequerten Landschaftsräume keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Aufgrund der überwiegend eher kleinräumig anlagenbedingt verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen aufgrund der Erdungsmuffen und der Repeaterstation sowie i. d. R. nur temporär auf die Herstellungsphase beschränkten erheblichen Umweltauswirkungen ergeben sich für den Abschnitt NRW2 keine großflächigen Konfliktschwerpunkte.

Relevante Wechselwirkungen ergeben sich vor allem in dem 'kleinen' Wechselwirkungskreis zwischen Boden/Wasser, Pflanzen und Tieren. Die Wechselwirkungen werden innerhalb der einzelnen Schutzgutkapitel detailliert betrachtet. Über die in den einzelnen Schutzgütern betrachteten Wechselwirkungen hinaus sind keine sich verstärkenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erkennbar, die weitere erhebliche Umweltauswirkungen auslösen können.

22.3.4 Fazit

Das geplante Vorhaben wurde im Rahmen des UVP-Berichtes sowie in den Fachgutachten der Natura 2000-Vorstudien/Verträglichkeitsstudien, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages und des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie betrachtet.

Die Ergebnisse des UVP-Berichtes sind textlich sowie in Kartendarstellung und Tabellen aufbereitet. Hierbei wurden die erheblichen Umweltauswirkungen der einzelnen betrachteten Schutzgüter ermittelt und dargestellt.

Die Abschnitte mit schutzgutbezogen erheblichen Umweltauswirkungen sind in den Erläuterungen der jeweiligen Schutzgüter benannt, sie werden in Plananlage F1.13 (Auswirkungsprognose) kartografisch dargestellt.

Im Rahmen der schutzgutübergreifenden Auswirkungsprognose erfolgte die Ermittlung potenzieller Konfliktschwerpunkte, die für die Beurteilung des Vorhabens insgesamt entscheidend sind. Kriterien für potenzielle Konfliktschwerpunkte sind die Überlagerung von erheblichen Umweltauswirkungen mehrerer Schutzgüter, in der Regel mit mittlerer oder hoher Intensität. Solche Konfliktschwerpunkte, bei denen sich mehrere Schutzgüter mit Umweltauswirkungen großflächig überlagern oder über längere Teilstrecken erhebliche Umweltauswirkungen mit hoher Intensität prognostiziert werden, sind im betrachteten Abschnitt NRW2 nicht anzutreffen.

Unter Anwendung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen stellt die Antragstrasse daher aus fachgutachterlicher Sicht eine umweltverträgliche Trassenführung dar.

Eine wesentliche Rolle zur Gewährleistung aller Maßgaben und Maßnahmen des Biotop- und Artenschutzes sowie des Schutzes von Boden und Wasser kommt dabei der ökologischen Baubegleitung zu. Durch die bei der Realisierung des Bauvorhabens vorgesehene ökologische Baubegleitung wird vom Beginn der Baumaßnahme an bis zur Abnahme aller Kompensationsmaßnahmen die Einhaltung der Ziele und Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes gesichert.

23 Quellenverzeichnis

Albert, Christian (Hg.) Galler, Carolin (Hg.); von Haaren, Christina (Hg.) (2022): Landschaftsplanung. 2. vollständig überarbeitete. und erweiterte Auflage. Ulmer-Verlag.

Arbeitskreis Libellen NRW - Conze, K.-J., Grönhagen, N., unter Mitarbeit von Baierl, E., Barkow, A., Behle, L., Menke, N., Olthoff, M., Lisges, E., Lohr, M., Schlüpmann, M., & Schmidt, E. (2011). Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen—Odonata—In Nordrhein-Westfalen, Stand April 2010. In Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung: Bd. Band 2 (S. 511–534). LANUV.

BauGB - Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) geändert worden ist.

BBPlG - Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist.

BBodSchG: Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

Bernotat, D. & Dierschke, V. (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen - unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Brutvogelarten. - Winsen (Luhe), Leipzig

BezReg D - Bezirksregierung Düsseldorf (2012): Erstellung eines Umsetzungsfahrplans zur Herleitung hydromorphologischer Maßnahmen für die Planungseinheit PE_RHE_1500 (Rheinhauptlauf) im Teileinzugsgebiet Rhein/Rheingraben Nord, Planungsbüro Koenzen, Internetzugriff, zuletzt abgerufen am 02. Mai 2023, https://www.flussgebiete.nrw.de/node/5360

BfN (2023a): Landschaftssteckbriefe. | BFN. URL https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe (abgerufen am 19.05.23).

BfN (2023b): Bedeutsame Landschaften in Deutschland | BFN. URL https://www.bfn.de/bedeutsame-landschaften-deutschland (abgerufen am 19.05.23).

BImSchV: Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), die zuletzt durch Artikel 107 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240)

BNetzA (2022): Festlegung des Untersuchungsrahmens und Bestimmung des erforderlichen Inhalts der nach § 21 NABEG einzureichenden Unterlagen für das Vorhaben Nr. 1 BBPlG (Höchstspannungsleitung Emden Ost – Osterath), Planfeststellungsabschnitt NRW2: Kreisgrenze Borken/Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln bis zur Kreisgrenze Kleve/Wesel

zwischen Uedem und Sonsbeck (Abschnitt 5). Gz.: 6.07.01.02/1-2-5 #9 vom 16.03.2022. Bonn.

Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

Deutscher Bundestag (2021): Drucksache 19/30230, Gesetzesentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 02.06.2021.

DWD Deutscher Wetterdienst (2023): Deutscher Klimaatlas. Normalwerte (Zeitraum 1971 – 2000) der Lufttemperatur und des Niederschlags für Nordrhein-Westfalen. Abgerufen von https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html (zugegriffen am 22.05.2023)

EG-Artenschutzverordnung – Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels.

FFH-Richtlinie – Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tiere vom 21.05.1992, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013.

Finck, P., Heinze, S., Raths, U., Riecken, U. & Ssymank, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Natursch. Biol. Vielf. 156, 637 S.

Garniel, A. & Mierwald, U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsbericht FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Gassner, E.; Winkelbrandt, A. (1990): UVP: Umweltverträglichkeitsprüfung in der Praxis; methodischer Leitfaden. 294 S.

Gassner, E.; Winkelbrandt, A. & Bernotat, D (2010): UVP und strategische Umweltprüfung, Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung (Band 12), 5. Auflage, C.F. Müller

Grüneberg, C., Sudmann, S. R., Herhaus, F., Herkenrath, P., Jöbges, M. M., König, H., Nottmeyer, K., Schidelko, K., Schmitz, M., Schubert, W., Stiels, D., & Weiss, J. (2016). Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius, 52(1-2), 1-66.

Hüppop, O., H.-G. Bauer, H. Haupt, T. Ryslavy, P. Südbeck & Wahl, J. (2012): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands. 1. Fassung, 31. Dezember 2012. Berichte zum Vogelschutz, Heft Nr. 49/50, 2013

Kaule, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. UTB Große Reihe, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

KSG: Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist

Klinger, H., Schütz, C., Ingendahl, D., Steinberg, L., Jarocinski, W. & Feldhaus, G. (2011). Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler - Pisces et Cyclostoma - in Nordrhein-Westfalen Stand Mai 2010. In Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung: Bd. 2. LANUV.

Kürten, W. von (Ed.), 1977. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 95/96 Kleve, Wesel, Geographische Landesaufnahme / hrsg. vom Institut für Landeskunde. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn-Bad Godesberg.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4405-301 (Gebietsdaten, Standarddatenbogen und MAKO, Abfrage Mai 2023)

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/blatt (Messtischblätter, Abfrage März 2023)

LANUV Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2010): Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen, Daten und Hintergründe, Fachbericht 27

LANUV, 2018. Landschaftsbildeinheiten in NRW, Fachbereich 22. URL https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=aust_20181005_lbe_internet (abgerufen am 19.05.23)

LANUV, 2017. Fachbeiträge des Naturschutzes und der Landschaftspflege in NRW (für verschiedene Planungsregionen der Bezirksregierungen und des RVR Ruhr), LANUV.

LANUV Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2021): Gruppenlayer: Klimaanalyse – Klimatopkarte (zuletzt aktualisiert am 18.10.2021)

LANUV, o.J. Landschaftsräume in Nordrhein-Westfalen. URL https://www.lanuv.nrw.de/natur/landschaftsplanung/landschaftsraeume-in-nrw (abgerufen am 19.05.23).

LWG - Landeswassergesetz Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen vom 8. Juli 2016 (GV. NRW Nr. 22 vom 15.07.2016 S. 559), das zuletzt am 17.12.2021 geändert worden ist.

LBEG: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2022a): Geofakten 38: Treibhausgasemissionen der Moore und weiterer kohlenstoffreicher Böden in Niedersachsen. Juli 2022, Hannover.

Meinig, H., Vierhaus, H., Trappmann, C., & Hutterer, R. (2011). Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen, Stand November 2010. In Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung: Bd. 2 (S. 51–78). LANUV.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau BW. (2023). Städtebauliche Klimafibel Online - Hinweise für die Bauleitplanung. Von Städtebauliche Klimafibel: https://www.staedtebauliche-klimafibel.de/?p=60&p2=5.7 abgerufen (Zugriff am 22.05.2023)

NABEG: Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1325) geändert worden ist.

Öko-Institut (2021): Natürliche Senken – Die Potenziale natürlicher Ökosysteme zur Vermeidung von THG-Emissionen und Speicherung von Kohlenstoff. Modellierung des LULUCF-Sektors sowie Analyse natürlicher Senken. Kurzgutachten zur dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Herausgegeben von der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena).

Riecken et al. (2006): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen, Bundesamt für Naturschutz, Bad Godesberg

Schlüpmann, M., Mutz, T., Kronshage, A., Geiger, A. & Hachtel, M. unter Mitarbeit des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien. (2011). Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere und Lurche - Reptilia et Amphibia. In Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung: Bd. 2 (S. 159–222). LANUV.

Schumacher, H., & Vorbrüggen, W. (2021). Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge - Lepidoptera - In Nordrhein-Westfalen. 5. Fassung, Stand: Makrolepidoptera: Dezember 2020, Stand: Mikrolepidoptera: März 2021. Melanargia, 33(Beiheft 1), 3–174.

Sudmann, S., Schmitz, M., Herkenrath, P. & Jöbges, M. (2016). Rote Liste wandernder Vogelarten Nordrhein-Westfalens, 2. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius 52(1-2), 67-108.

Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T.; Schröder, K. & Sudfeldt, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

UBA Umweltbundesamt (2018): Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP. Erschienen in Climate Change 04/2018. Februar 2018, Dessau-Roßlau.

UBA Umweltbundesamt & DEHSt Deutsche Emissionshandelsstelle (2022): Factsheet Moorschutz ist Klimaschutz. August 2022, Berlin.

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. Nr. 14 vom 06.04.2021 S. 540), zuletzt geändert am 23.03.2023.

VDI (2015): VDI 3787 Blatt 1: Umweltmeteorologie - Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen.

Verbücheln, G., Götte, R., Hövelmann, T., Itjeshorst, W., Keil, P., Kulbrock, P., Kulbrock, G., Luwe, M., Mause, R., Neikes, N., Schubert, W., Schumacher, W., Schwartze, P., van de Weyer, K. (2021): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen – Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen. 5. Fassung, Stand Oktober 2020. LANUV-Fachbericht 118, Recklinghausen.

Vogelschutzrichtlinie - Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013.

WasserBLIcK (2023):

WMS Datenbank NRW, 2004. WMS-Datenbank Bsp. NRW LR-I-021 Kempener und Aldekerker Platten (7660310). URL http://www.wms.nrw.de/html/7660310/LR-I-021.html (abgerufen am 17.04.23).