

SuedLink

BBPIG-Vorhaben 3, HGÜ-Verbindung Brunsbüttel - Großgartach
BBPIG-Vorhaben 4, HGÜ-Verbindung Wilster - Bergrheinfeld/West
Leitung-Nr.: LH-16-10001 / LH-16-10002

Vorhabenträger:



Ersteller:



ILF Beratende Ingenieure GmbH
Werner-Eckert-Str. 7
81829 München

DokumentenzahlNr.: A100-ILF-003147-MA-DE

Planfeststellung

**Planfeststellungsabschnitt A1
von km 0+000 bis 13+937**

Unterlagen nach § 21 NABEG

DECKBLATT I

**Teil F
UVP-Bericht**

00	28.11.2023	Unterlage nach § 21 NABEG	Klein	Gullner	Pfeiffer
01	31.07.2024	DECKBLATT I	Klein	Steininger	Gullner
Vers.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis.....	7
Anhang- und Anlagenverzeichnis.....	10
Abkürzungsverzeichnis	11
1 Einleitung	13
1.1 Anlass und Zielsetzung.....	13
1.1.1 SuedLink.....	13
1.1.2 Vorhabenträger.....	13
1.1.3 Bundesfachplanung	13
1.1.4 Planfeststellung.....	14
1.1.5 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung.....	14
1.2 Rechtliche Grundlagen des UVP-Berichtes	15
1.2.1 UVP-Pflicht des Vorhabens	15
1.2.2 Inhalte des UVP-Berichts.....	15
1.2.3 Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen.....	18
1.2.4 Gemeinsamer UVP-Bericht für Vorhaben Nr. 3 und Vorhaben Nr. 4.....	18
1.3 Methodisches Vorgehen und Untersuchungsraum.....	19
1.3.1 Ziel des UVP-Berichts.....	19
1.3.2 Beschreibung des Vorhabens.....	19
1.3.3 Vom Vorhabenträger geprüfte Alternativen	19
1.3.4 Wirkfaktoren des Vorhabens.....	19
1.3.5 Untersuchungsraum.....	19
1.3.6 Datengrundlagen	20
1.3.7 Methode der Bestandserfassung und -bewertung	20
1.3.8 Ermittlung der Umweltauswirkungen	21
1.3.9 Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen	21
2 Beschreibung der Vorhaben	22
2.1 Gleichstrom-Kabelanlage	22
2.1.1 Anlagenteile	22
2.1.2 Trassierung.....	23
2.1.3 Bauverfahren bei Kabellegung in offener Bauweise	25
2.1.4 Bauverfahren bei Kabellegung in geschlossener Bauweise	26
2.1.5 Kabeleinzug und Herstellung der Muffen.....	29
2.1.6 Wasserhaltung.....	30
2.2 Zuwegungen, Lagerflächen und Baustellenverkehr	31

2.3	Nebenanlagen, Nebenbauwerke und Sonderbauwerke	33
2.4	Freileitungsabschnitte	33
2.5	Bauablauf	34
2.6	Merkmale der Vorhaben, mit denen Umweltauswirkungen vermieden oder vermindert werden	35
3	Vom Vorhabenträger geprüfte Alternativen	37
3.1	Im Rahmen der Grobprüfung ausgeschiedene Alternativen und Gründe für die Wahl der Vorzugstrasse	37
3.2	Im Rahmen des vertieften Alternativenvergleichs ausgeschiedene Alternativen und Gründe für die Wahl der Vorzugstrasse	39
4	Wirkfaktoren der Vorhaben	40
4.1	Übersicht über die Wirkfaktoren	40
4.2	Beschreibung der einzelnen Wirkfaktoren	46
4.2.1	Direkter Flächenentzug (Wirkfaktorengruppe 1)	46
4.2.2	Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung (Wirkfaktorengruppe 2)	48
4.2.3	Veränderung abiotischer Standortfaktoren (Wirkfaktorengruppe 3)	51
4.2.4	Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste (Wirkfaktorengruppe 4)	60
4.2.5	Nichtstoffliche Einwirkungen (Wirkfaktorengruppe 5)	62
4.2.6	Stoffliche Einwirkungen (Wirkfaktorengruppe 6)	67
4.2.7	Elektrische und magnetische Felder (Wirkfaktorengruppe 7)	71
4.2.8	Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen (Wirkfaktorengruppe 8)	71
4.3	Risiken für weitere Umweltauswirkungen	72
4.3.1	Risiken während der Bauausführung	72
4.3.2	Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	73
5	Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen	74
5.1	Unsicherheiten hinsichtlich der Bestandsermittlung	74
5.2	Unsicherheiten hinsichtlich der Wirkfaktoren der Vorhaben	74
5.3	Schwierigkeiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen	74
6	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich der Vorhaben	75
6.1	Kurzcharakteristik des Untersuchungsraumes einschließlich wesentlicher Vorbelastungen	75
6.1.1	Naturräumliche Einordnung	75
6.1.2	Wesentliche umweltrelevante Nutzungen und Vorbelastungen	76
6.1.3	Übergeordnete Planungen und kumulativ wirkende Vorhaben	77
6.1.4	Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Vorhaben	82

6.2	Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft.....	83
6.2.1	Natur und Landschaftsschutz	83
6.2.2	Denkmalschutz	86
6.2.3	Wasserschutz (Grund-, Oberflächen-, Hoch-, Trinkwasser).....	87
6.2.4	Wald nach Landeswaldgesetz	88
6.3	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	88
6.3.1	Untersuchungsraum.....	91
6.3.2	Datengrundlage	91
6.3.3	Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	92
6.3.4	Erholungs- und Freizeitfunktion	95
6.3.5	Zusammenfassung	96
6.4	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	97
6.4.1	Untersuchungsraum.....	101
6.4.2	Datengrundlage	101
6.4.3	Biotoptypen	104
6.4.4	Pflanzen	108
6.4.5	Säugetiere.....	108
6.4.6	Europäische Vogelarten.....	120
6.4.7	Amphibien	134
6.4.8	Reptilien	140
6.4.9	Fische	141
6.4.10	Insekten	147
6.4.11	Weichtiere	149
6.4.12	Biologische Vielfalt.....	149
6.4.13	Zusammenfassung	150
6.5	Fläche	152
6.5.1	Untersuchungsraum.....	153
6.5.2	Datengrundlage	153
6.5.3	Flächeninanspruchnahme.....	153
6.5.4	Zusammenfassung	154
6.6	Boden	155
6.6.1	Untersuchungsraum.....	158
6.6.2	Datengrundlage	158
6.6.3	Beschreibung der Bodenparameter	159
6.6.4	Natürliche Bodenfunktionen.....	161
6.6.5	Archive der Natur- und Kulturgeschichte	162
6.6.6	Bodengefährdungen	162
6.6.7	Zusammenfassung	163

6.7	Wasser.....	163
6.7.1	Untersuchungsraum.....	165
6.7.2	Datengrundlage	166
6.7.3	Oberflächengewässer	167
6.7.4	Grundwasserverhältnisse	170
6.7.5	Hochwasserschutzfunktion	171
6.7.6	Weitere Schutzgutparameter	172
6.7.7	Zusammenfassung	174
6.8	Klima und Luft.....	174
6.8.1	Untersuchungsraum.....	176
6.8.2	Datengrundlage	176
6.8.3	Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen.....	177
6.8.4	Klimaschutzfunktionen	178
6.8.5	Zusammenfassung	179
6.9	Landschaft	180
6.9.1	Untersuchungsraum.....	183
6.9.2	Datengrundlage	183
6.9.3	Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft.....	184
6.9.4	Erholungswert und -eignung der Landschaft	185
6.9.5	Zusammenfassung	185
6.10	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	186
6.10.1	Untersuchungsraum.....	188
6.10.2	Datengrundlage	189
6.10.3	Kulturelles Erbe.....	190
6.10.4	Sonstige Sachgüter.....	192
6.10.5	Zusammenfassung	193
7	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen der Vorhaben	195
7.1	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	199
7.1.1	Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	199
7.1.2	Erholungsfunktion	204
7.1.3	Alternativen	206
7.1.4	Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4.....	207
7.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	207
7.2.1	Biotoptypen	207
7.2.2	Pflanzen	216
7.2.3	Tiere	217
7.2.4	Biologische Vielfalt.....	247
7.2.5	Alternativen	247

7.2.6	Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4.....	247
7.3	Fläche.....	249
7.3.1	Flächeninanspruchnahme.....	249
7.3.2	Alternativen.....	250
7.3.3	Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4.....	250
7.4	Boden.....	251
7.4.1	Natürliche Bodenfunktionen.....	251
7.4.2	Vielfalt von Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes (Archivfunktion).....	258
7.4.3	Alternativen.....	262
7.4.4	Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4.....	262
7.5	Wasser.....	264
7.5.1	Oberflächengewässer.....	264
7.5.2	Grundwasser.....	272
7.5.3	Hochwasserschutz.....	280
7.5.4	Sonstige Schutzgutparameter.....	281
7.5.5	Alternativen.....	286
7.5.6	Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4.....	286
7.6	Klima und Luft.....	287
7.6.1	Klimatische oder lufthygienische Ausgleichsfunktion oder Klimaschutzfunktionen.....	288
7.6.2	Alternativen.....	292
7.6.3	Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4.....	292
7.6.4	Bedeutung für den Zweck des Klimaschutzgesetzes und die darin festgelegten Ziele.....	293
7.7	Landschaft.....	297
7.7.1	Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft.....	297
7.7.2	Erholungswert und -eignung der Landschaft.....	302
7.7.3	Alternativen.....	305
7.7.4	Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4.....	305
7.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	305
7.8.1	Elemente des kulturellen Erbes.....	305
7.8.2	Alternativen.....	313
7.8.3	Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4.....	313
7.9	Wechselwirkungen.....	314
8	Artenschutz.....	316
9	Natura-2000-Gebietsschutz.....	317
10	Umweltbezogene Maßnahmen.....	318
10.1	Vorsorge- und Notfallmaßnahmen.....	318

10.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen.....	318
10.3	Maßnahmen zur Kompensation erheblicher Umweltauswirkungen.....	320
10.4	Überwachungsmaßnahmen.....	320
10.4.1	Konzept zur Überwachung der Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen sowie erheblicher Umweltauswirkungen ...	321
10.4.2	Konzept zur Überwachung der Kompensationsmaßnahmen	321
11	Zusammenfassung von Teil J Fachbeitrag WRRL.....	323
12	Literatur- und Quellenverzeichnis	324
12.1	Literatur.....	324
12.2	Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen	328

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Auflistung der Linkboxenstandorte in Planfeststellungsabschnitt A1	22
Tabelle 2:	Auflistung der HDD-Baustellen in Planfeststellungsabschnitt A1	26
Tabelle 3:	Abspulstandorte im PFA A1	29
Tabelle 4:	Muffenstandorte im PFA A1	29
Tabelle 5:	Bauphasen bei der Erdkabelverlegung	34
Tabelle 6:	Abgleich der Wirkfaktoren gem. BNetzA und gem. BfN FFH-VP-Info.....	40
Tabelle 7:	Übersicht über die Wirkfaktoren von SuedLink und mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter (Wirkungsmatrix)	43
Tabelle 8:	Potenziell kumulativ wirkende Vorhaben	77
Tabelle 9:	Bewertung der Funktionen des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	89
Tabelle 10:	Flächen mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. der Erholungs- und Freizeitfunktion	97
Tabelle 11:	Bewertung der Funktion Vielfalt von Pflanzen- und Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt	99
Tabelle 12:	Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum entsprechend Länderschlüssel Bundesland SH	105
Tabelle 13:	Fledermausarten in PFA A1	112
Tabelle 14:	Funktionsräume für Fledermäuse mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung	119
Tabelle 15:	Brutvogelarten in PFA A1.....	124
Tabelle 16:	Funktionsräume für Brutvögel mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung.....	132
Tabelle 17:	Amphibienarten in PFA A1	137
Tabelle 18:	Funktionsräume für Amphibien mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung	140

Tabelle 19:	Fischarten in PFA A1	142
Tabelle 20:	Funktionsräume für Fische mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung	146
Tabelle 21:	Funktionsräume von Tierarten mit hoher oder sehr hoher Bedeutung	150
Tabelle 22:	Bewertung der Funktionen des Schutzguts Fläche	153
Tabelle 23:	Bewertung der Funktionen des Schutzguts Boden*	156
Tabelle 24:	Einstufung der Bedeutung der Funktion Schutzgut Boden	158
Tabelle 25:	Funktionsräume für das Schutzgut Boden mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung	163
Tabelle 26:	Bewertung der Funktionen des Schutzguts Wasser*	165
Tabelle 27:	von den Vorhaben betroffene Gewässer 2. Ordnung im PFA A1	168
Tabelle 28:	Gewässer 2. Ordnung untergeordneter Bedeutung mit Biotopschutz	169
Tabelle 29:	Funktionsräume für das Schutzgut Wasser mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung	174
Tabelle 30:	Bewertung der Funktionen des Schutzguts Klima und Luft*	175
Tabelle 31:	Funktionsräume für die Schutzgüter Klima und Luft mit hoher oder hervorragender Bedeutung	180
Tabelle 32:	Bewertung der Funktionen des Schutzguts Landschaft*	181
Tabelle 33:	Funktionsräume für das Schutzgut Landschaft mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung	185
Tabelle 34:	Bewertung der Funktionen des Schutzguts Kulturelles Erbe	187
Tabelle 35:	Einstufung der Bedeutung der Funktion Kulturelles Erbe für Schleswig-Holstein	188
Tabelle 36:	Funktionsräume für die Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung	193
Tabelle 37:	Matrix zur Aggregation der Einzelkriterien Stärke, Dauer und Reichweite zur Gesamtbewertung der Schwere der Auswirkungen	196
Tabelle 38:	Bewertung typischer Konflikte	196
Tabelle 39:	Ermittlung der Erheblichkeit der zu erwartenden Beeinträchtigungen	197
Tabelle 40:	Klassifizierung von Unterschieden zwischen Vorzugstrasse und Alternativen	198
Tabelle 41:	Bewertung typischer Konflikte mit der Wohn- und Wohnumfeldsituation	200
Tabelle 42:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion	204
Tabelle 43:	Bewertung typischer Konflikte mit der Erholungsfunktion	205
Tabelle 44:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf die Erholungsfunktion	206
Tabelle 45:	Bewertung typischer Konflikte mit Biotopen	209
Tabelle 46:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Biotoptypen	214
Tabelle 47:	Erhebliche Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen	216
Tabelle 48:	Nachteilige Auswirkungen auf FFH-Lebensraumtypen (LRT)	216

Tabelle 49:	Bewertung typischer Konflikte mit Tieren	218
Tabelle 50:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Tiere und Tierlebensräume	245
Tabelle 51:	Gegenüberstellung der erheblichen Beeinträchtigungen von Tieren bei Umsetzung von nur einem Vorhaben	248
Tabelle 52:	Flächeninanspruchnahme	249
Tabelle 53:	Bewertung typischer Konflikte mit den natürlichen Bodenfunktionen	253
Tabelle 54:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf die natürlichen Bodenfunktionen	257
Tabelle 55:	Bewertung typischer Konflikte mit der Archivfunktion des Bodens	259
Tabelle 56:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf die Archivfunktion	262
Tabelle 57:	Inanspruchnahme von Böden für den Arbeitsstreifen bei der Betrachtung eines einzelnen Vorhabens	263
Tabelle 58:	Bewertung Konflikte mit Oberflächengewässern	265
Tabelle 59:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Oberflächengewässer	271
Tabelle 60:	Bewertung Konflikte mit dem Grundwasser	274
Tabelle 61:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf das Grundwasser	278
Tabelle 62:	Bewertung Konflikte mit Schutzparameter	282
Tabelle 63:	Gehölzeingriffe innerhalb von Gewässerrandstreifen	283
Tabelle 64:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf sonstige Parameter des Schutzguts Wasser	286
Tabelle 65:	Bewertung typischer Konflikte mit den Schutzgüter Klima und Luft	289
Tabelle 66:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Klima und Luft	292
Tabelle 67:	Bewertung typischer Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds	299
Tabelle 68:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft	301
Tabelle 69:	Bewertung typischer Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds	303
Tabelle 70:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft	304
Tabelle 71:	Bewertung typischer Beeinträchtigungen von Elementen des kulturellen Erbes	307
Tabelle 72:	Archäologische Maßnahmen und betroffene Fundstellen im PFA A1	310
Tabelle 73:	Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Elemente des kulturellen Erbes oder Sachgüter	312
Tabelle 74:	Übersicht der Wirkpfade von wesentlichen ökologischen Wechselwirkungen im Rahmen von SuedLink	315
Tabelle 75:	Zu prüfende Natura 2000-Gebiete in Planfeststellungsabschnitt A1	317
Tabelle 76:	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen	318
Tabelle 77:	Maßnahmen zur Kompensation erheblicher Umweltauswirkungen	320

Anhang- und Anlagenverzeichnis

Anhang 01: Datengrundlagen

Anlage 01: Übersichtskarte Planfeststellungsabschnitt

Anlage 02.1: Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit – Bestand

Anlage 02.2: Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit – Auswirkungen
(Hinweise: Für dieses Schutzgut wurden keine erheblichen Beeinträchtigungen festgestellt, sodass auf die Karte verzichtet wird.)

Anlage 03.1a: Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotope, Pflanzen und trassennahe Fauna

Anlage 03.1b: Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - trassenferne Fauna und Funktionsräume

Anlage 03.2: Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Auswirkungen

Anlage 04.1a: Schutzgüter Boden und Fläche – Bestand

Anlage 04.1b: Schutzgüter Boden und Fläche – Bestand Gesamtbewertung Bodenfunktion

Anlage 04.1c: Schutzgüter Boden und Fläche – Bestand Archivfunktion und Rückhaltevermögen für wasserlösliche Stoffe

Anlage 04.2: Schutzgüter Boden und Fläche – Auswirkungen

Anlage 05.1: Schutzgut Wasser – Bestand

Anlage 05.2a: Schutzgut Wasser – Auswirkungen

Anlage 05.2b: Schutzgut Wasser – Auswirkungen - Grundwasser

Anlage 06.1: Schutzgüter Landschaft sowie Luft und Klima – Bestand

Anlage 06.2: Schutzgüter Landschaft sowie Luft und Klima – Auswirkungen

Anlage 07.1: Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter – Bestand

Anlage 07.2: Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter – Auswirkungen

(Hinweise: Für dieses Schutzgut wurden keine erheblichen Beeinträchtigungen festgestellt, sodass auf die Karte verzichtet wird.)

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AfPE-SH	Amt für Planfeststellung Energie Schleswig-Holstein
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVV-Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGBI	Bundesgesetzblatt
BGU	Baugrunduntersuchung
BHD	Brusthöhendurchmesser
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWaldG	Bundeswaldgesetz
BWP	Bewirtschaftungsplan
CEF	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (Continuous ecological functionality)
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten
DGHT	Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V.
DLM	Digitales Landschaftsmodell
EU	Europäische Union
EZG	Einzugsgebiet
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)
FFH-VP	FFH-Verträglichkeitsprüfung
FFH-VP-Info	Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
fTK	festgelegter Trassenkorridor
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GOK	Geländeoberkante
GrwV	Grundwasserverordnung
GW	Gigawatt
GWK	Grundwasserkörper
HBK	Habitatkomplex
HDD	Horizontalspühlbohrverfahren („Horizontal Directional Drilling“)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HPA	Habitatpotenzialanalyse
HQextrem	Gefahr einer Überflutung bei extremen Sturmfluten
HWRM-RL	Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Abkürzung	Erläuterung
IAS-Verordnung	EU-Verordnung 1143/2014 über invasive gebietsfremde Arten
IBA	Important Bird Area
KAS	Kabelabschnittsstation
KSG	Klimaschutzgesetz
kV	Kilovolt
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LBV-SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LfU	seit 1.1.2023 Landesamt für Umwelt (LfU), vorher Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR)
LRP	Landschaftsrahmenplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWG	Landeswassergesetz
LWL	Lichtwellenleiter
N2000	Natura-2000-Netzwerk
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NABU	Naturschutzbund
NSG	Naturschutzgebiet
NVP	Netzverknüpfungspunkt
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OVG	Oberverwaltungsgericht
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PlanSiG	Planungssicherstellungsgesetzes
RL	Rote Liste gefährdeter Arten
SG	Schutzgut
SH	Schleswig-Holstein
SPA	Special Protected Areas (Besonders geschützte Gebiete, Ausweisung nach der Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union)
TenneT	TenneT TSO GmbH
TransnetBW	TransnetBW GmbH
UR	Untersuchungsraum
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-Bericht	Umweltverträglichkeitsprüfung-Bericht
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
V3	Vorhaben Nr. 3
V4	Vorhaben Nr. 4
VHT	Vorhabenträger
VSch-Gebiet	Vogelschutzgebiet
VSch-RL	Vogelschutz-Richtlinie
WEA	Windenergieanlage
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Einleitung

1.1 Anlass und Zielsetzung

1.1.1 SuedLink

SuedLink ist ein Netzausbauprojekt des Stromübertragungsnetzes, das als Erdkabelverbindung geplant wird. SuedLink besteht aus je einer Verbindung zwischen Brunsbüttel in Schleswig-Holstein und Großgartach in Baden-Württemberg (diese Verbindung wird in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) als „Vorhaben Nr. 3“ geführt) sowie zwischen Wilster in Schleswig-Holstein und Bergrheinfeld/West in Bayern (diese Verbindung wird in der Anlage zum BBPlG als „Vorhaben Nr. 4“ geführt). Rechtlich handelt es sich um zwei eigenständige Vorhaben, für die jeweils eigene Anträge auf Planfeststellungsbeschluss gestellt wurden. Die Planfeststellungsverfahren werden für die beiden genannten Vorhaben verfahrensrechtlich verbunden. SuedLink ist in 15 Planfeststellungsabschnitte unterteilt. Die gegenständliche Unterlage ist Bestandteil der Unterlagen gem. § 21 NABEG zum Planfeststellungsabschnitt A1.

Für weitergehende Informationen zu SuedLink und zum Planfeststellungsverfahren wird auf die Kapitel 0 ff im Teil A01 der Unterlagen gem. § 21 NABEG verwiesen.

1.1.2 Vorhabenträger

Die beiden Vorhaben werden von den Übertragungsnetzbetreibern TenneT TSO GmbH (TenneT) und TransnetBW GmbH (TransnetBW) gemeinsam geplant. Die Durchführungsverantwortung für die einzelnen Planfeststellungsabschnitte (PFA) sind zwischen den Vorhabenträgern wie folgt aufgeteilt: Die Zuständigkeit für die nördlichen PFA A1 – PFA A4, PFA B1 und B2 sowie den PFA D3 liegt danach bei der TenneT, für die übrigen bei der TransnetBW. Die vorliegende Unterlage bezieht sich auf den Planfeststellungsabschnitt A1 und liegt in der Zuständigkeit der TenneT.

1.1.3 Bundesfachplanung

Da SuedLink ein bundeslandübergreifendes Leitungsprojekt ist, wurde gemäß §§ 4 ff. des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes (NABEG) ein Bundesfachplanungsverfahren durchgeführt, in dem von den Vorhabenträgern ein geeigneter Trassenkorridor mit einer Breite von 1.000 m ermittelt wurde, der raumverträglich ist und hinsichtlich der Umweltauswirkungen im Vergleich zu anderen ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen günstig zu bewerten ist und dem auch keine sonstigen öffentlichen oder privaten Belange entgegenstehen. Dieser Vorschlagskorridor wurde in den Unterlagen der Vorhabenträger zur Bundesfachplanung ausführlich erläutert und für den Abschnitt A, der sich von Brunsbüttel bzw. Wilster bis nach Scheeßel erstreckt und den hier beantragten Planfeststellungsabschnitt vollständig umfasst, am 15.03.2019 bei der Bundesnetzagentur (BNetzA) eingereicht. Die BNetzA hat den Vorschlag am 20.-21.08.2019 in Hamburg sowie am 27.-28.08.2019 in Mulmshorn mit den Trägern öffentlicher Belange und denjenigen, die Einwendungen erhoben oder Stellungnahmen abgegeben haben, erörtert. Nach Prüfung der verschiedenen in Frage kommenden Alternativen und unter Berücksichtigung der eingebrachten und erörterten Einwendungen und Stellungnahmen wurde von der BNetzA gem. § 12 NABEG für den Abschnitt A am 31.01.2020 für das Vorhaben Nr. 3 ein 102 km langer und für das Vorhaben Nr. 4 ein 96 km langer Trassenkorridor festgelegt, in welchem das Erdkabelvorhaben SuedLink zu verwirklichen ist.

Die Ergebnisse der Bundesfachplanung bilden eine wesentliche Grundlage für die Bearbeitung des vorliegenden UVP-Berichts.

1.1.4 Planfeststellung

Am 17.02.2020 wurde für den Planfeststellungsabschnitt A1 von der TenneT gem. § 19 NABEG ein Antrag auf Planfeststellungsbeschluss bei der BNetzA eingereicht. In diesem Antrag wurden ein erster Trassenvorschlag sowie in Frage kommende Alternativen für die Trassenführung beschrieben und erläutert, nach welchen Kriterien die jeweiligen Trassen ermittelt wurden. Darüber hinaus enthielt der Antrag einen Vorschlag für den Untersuchungsrahmen und der für die Planfeststellung zu erstellenden Unterlagen.

Nach § 20 NABEG war als nächster Verfahrensschritt am 25.03.2020 in Brunsbüttel eine Antragskonferenz vorgesehen. Dieser Präsenztermin konnte aufgrund der Corona-Pandemie und der deswegen verfügbaren Ausgangs- und Kontaktbeschränkungen nicht stattfinden. Um das Verfahren nicht zu verzögern und alle relevanten Belange ermitteln zu können, hat die BNetzA auf Grundlage des Planungssicherstellungsgesetzes (PlanSiG) die Antragskonferenz daher als schriftliches Verfahren gemäß § 5 Absatz 6 PlanSiG durchgeführt. Stellungnahmen konnten bis zum 17.07.2020 abgegeben werden. Die Gelegenheit zur Stellungnahme diente zugleich als Besprechung im Sinne des § 15 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

Im Ergebnis wurde von der BNetzA am 11.09.2020 ein Untersuchungsrahmen gem. § 20 NABEG für die Planfeststellungsunterlagen erlassen. Dieser enthält auch den Untersuchungsrahmen für den vorliegenden UVP-Bericht. Die Anforderungen bezogen auf die Bearbeitung der einzelnen Schutzgüter werden im Einzelnen in den jeweiligen Schutzgutkapiteln aufgeführt.

Bei den unter der Bezeichnung SuedLink zusammengefassten Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 handelt es sich um zwei selbständige Vorhaben, für die jeweils eigene Anträge auf Planfeststellungsbeschluss gestellt wurden.

Die beiden Vorhaben werden im Planfeststellungsabschnitt A1 ausgehend von den jeweiligen Netzverknüpfungspunkten (NVP) zunächst separat als Erdkabeltrasse von den jeweiligen Konverterstationen geführt. Sie treffen bei km 10+236 zusammen. Sie sollen ab diesem Punkt bis zum Ende des Planfeststellungsabschnitt A1 parallel nebeneinander geführt und zeitgleich realisiert werden. Wegen des engen Zusammenhangs zwischen beiden Vorhaben bei Bau und Betrieb werden die Vorhaben in einem Verfahren planfestgestellt. Der vorliegende UVP-Bericht umfasst nach § 16 Abs. 8 UVPG beide Vorhaben (vgl. Kapitel 1.2.3).

Da auch in einem gemeinsamen Planfeststellungsverfahren die Planfeststellung gesondert für jedes Vorhaben erfolgt und es deswegen erforderlich ist, die berührten öffentlichen und privaten Belange gesondert für jedes Vorhaben einer Abwägung zu unterziehen, wird im Rahmen der Auswirkungsprognose zusätzlich zur gemeinsamen Betrachtung beider Vorhaben jeweils ausgeführt, inwieweit Auswirkungen verringert würden oder wegfielen, wenn nur ein Vorhaben umgesetzt werden würde.

1.1.5 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Gem. § 16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG hat der Vorhabenträger zusammen mit dem Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) auch eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts vorzulegen. Diese ist dem Teil A03 Allgemeinverständliche Zusammenfassung des UVP-Berichts (gemäß § 16 UVP-Gesetz) zu entnehmen.

1.2 Rechtliche Grundlagen des UVP-Berichtes

1.2.1 UVP-Pflicht des Vorhabens

Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147), bildet den rechtlichen Rahmen für die Prüfung der Umweltverträglichkeit. Nach Anlage 1 Nr. 19.11 besteht für die Errichtung und den Betrieb der Vorhaben Nr. 3 und Vorhaben Nr. 4 eine unbedingte UVP-Pflicht, da es sich um Erdkabelprojekte nach § 2 Abs. 5 des Bundesbedarfsplangesetzes handelt.

1.2.2 Inhalte des UVP-Berichts

Ziel des UVP-Berichts ist die Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen der Vorhaben und der geprüften vernünftigen Alternativen sowie die Angabe der wesentlichen Gründe für die Auswahl. Gemäß § 2 UVPG sind die folgenden Schutzgüter zu berücksichtigen:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Gemäß den Vorgaben des § 16 UVPG sind folgende Inhalte als Bestandteil des UVP-Berichts der Behörde durch den Vorhabenträger vorzulegen:

- eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 1 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 1),
- eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 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 (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 6),
- 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 (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 7),
- eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 4),
- 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 (§ 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 2),
- eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts (§ 16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG).

Bei einem Vorhaben, das einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele dieses Gebiets enthalten (§ 16 Abs. 1 S. 2 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 9) (vgl. Kapitel 9).

Darüber hinaus soll der UVP-Bericht gemäß den Anforderungen nach UVPG, Anlage 4 die folgenden Angaben enthalten, soweit sie für das Vorhaben von Bedeutung sind:

- Beschreibung von grenzüberschreitenden Auswirkungen (UVPG, Anlage 4 Nr. 5),
- Beschreibung von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen, um schweren Unfällen oder Katastrophen im höchstmöglichen Maße vorbereitet zu begegnen (UVPG, Anlage 4 Nr. 8). Ein Havariekonzept wird im Zuge der Ausführungsplanung erstellt (vgl. Kapitel 10.1).
- Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten (UVPG, Anlage 4 Nr. 10) (vgl. Kapitel 8),
- Beschreibung der Methoden oder Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse (UVPG, Anlage 4 Nr. 11),
- ein Quellenverzeichnis (UVPG, Anlage 4 Nr. 12).

Nach § 21 Abs. 4 NABEG soll für den UVP-Bericht nach § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung nach Maßgabe der §§ 15 und 39 Absatz 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung auf die in der Bundesfachplanung eingereichten Unterlagen Bezug genommen werden.

Die Bundesfachplanung und das Planfeststellungsverfahren bilden ein mehrstufiges Genehmigungsverfahren, das auch für SuedLink zu Anwendung kommt.

Im Rahmen der Bundesfachplanung wurde für SuedLink gem. § 5 Abs. 7 NABEG nach den Bestimmungen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt. Eine SUP entsprechend §§ 33 ff. UVPG ist für alle Bundesfachplanungen gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 1 UVPG i.V.m. Anlage 5 Nr. 1.11. zum UVPG verpflichtend. Die Methodik und die Ergebnisse sind der Unterlage IV.1 Umweltbericht im Rahmen der strategischen Umweltprüfung im jeweiligen Bundesfachplanungsabschnitt zu entnehmen.

Der Umweltbericht im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung nach § 40 UVPG stellt die fachliche Grundlage für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter bei der Findung eines raum- und umweltverträglichen Trassenkorridors in der Bundesfachplanung dar. Dieser gem. § 12 NABEG festgelegte Trassenkorridor dient im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren als Rahmen für die Planung einer Trasse für die vorgesehene HGÜ-Leitung und somit als Festlegung des Standorts des Vorhabens, der der Vermeidung oder Minderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen entsprechend den Ergebnissen der Bundesfachplanung Rechnung trägt.

In der SUP wurden die schutzgutspezifischen potenziellen Vorhabenwirkungen ermittelt. Im Hinblick auf die für die Bundesfachplanung relevanten Ziele des Umweltschut-

zes können diese „Hauptwirkfaktoren“ zu voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen gemäß § 40 Abs. 1 UVPG führen. Dabei wurde die offene Bauweise als Regelbauweise angesetzt, zusätzlich wurde auch die geschlossene Bauweise (u.a. Spülbohrverfahren, Bohrpressverfahren, Tunnel) betrachtet, um in ggf. auftretenden Konfliktbereichen erhebliche Umweltauswirkungen nicht entstehen zu lassen.

Aus den Hauptwirkfaktoren wurden diejenigen Wirkfaktoren ausgewählt, die auf der Ebene der Bundesfachplanung (BFP) schwerpunktmäßig berücksichtigt werden müssen: die „BFP-spezifischen Wirkfaktoren“. Bei der Identifikation der BFP-spezifischen Wirkfaktoren war ausschlaggebend, auf welcher Planungsebene bestimmte Umweltauswirkungen aus fachlicher Sicht optimal geprüft werden können und inwieweit Prüfungsgegenstände auf bestimmten Planungsebenen abschließend entschieden werden können, sodass ihre Berücksichtigung auf einer folgenden Ebene nicht mehr möglich oder nur deutlich schlechter möglich war.

Die Auswahl der SUP-Kriterien erfolgte aus den BFP-spezifischen Wirkfaktoren und dem BFP-spezifischen Zielkatalog.

Es wurde die allgemeine Empfindlichkeit der „SUP-Kriterien“, basierend auf dem „Ist-Zustand“, gegenüber dem Leitungsbauvorhaben für den schutzgutspezifischen Untersuchungsraum ermittelt. Die Einschätzung der allgemeinen Empfindlichkeit erfolgte bezogen auf das jeweilige SUP-Kriterium, dabei wurde grundsätzlich für alle Kriterien der Regelbauweise, d. h. von einer offenen Bauweise ausgegangen (*Worst-Case-Betrachtung*).

Im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung wurde lediglich allgemeine Hinweise zur Ausgleichbarkeit und zu grundlegenden Ausgleichsmöglichkeiten gegeben. Eine konkrete Darstellung konnte auf der Ebene der Bundesfachplanung nicht erfolgen, da auf dieser Planungsebene noch keine konkreten Eingriffsflächen betrachtet wurden. Diese wurden nachfolgend im Rahmen der Feintrassierung ermittelt und auf der Grundlage flächenscharfer Bilanzierungen in den Planfeststellungsunterlagen festgelegt.

In der Planfeststellung ist für SuedLink gem. § 16 Abs. 1 UVPG die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich. Diese soll gemäß § 23 NABEG auf den Ergebnissen der in der Bundesfachplanung durchgeführten SUP aufbauen und auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen der beantragten Stromleitung beschränkt werden.

Für den gegenüber der Bundesfachplanung tieferen Betrachtungsmaßstab in der Planfeststellung wurden entsprechend deutlich umfangreichere und detailliertere Grundlagendaten (z.B. Kartierung, Baugrunduntersuchungen) im Bereich des festgelegten Trassenkorridors erhoben und z.T. auch die bereits vorliegenden Grundlagendaten aus der Bundesfachplanung aktualisiert.

Die Notwendigkeit ergab sich u.a. auch aus den Anforderungen der Untersuchungsrahmen gem. § 20 NABEG.

Unter Mitverwendung der Grundlagendaten und der Ergebnisse aus der Bundesfachplanung wurde die UVP im Wesentlichen auf den detaillierteren Grundlagendaten der Planfeststellung durchgeführt. Die Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter wurde ausgehend von der Methodik in der Bundesfachplanung für den größeren Betrachtungsmaßstab in der Planfeststellung fortentwickelt.

1.2.3 Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen

Die BNetzA hat den Untersuchungsrahmen gem. § 15 UVPG für den vorliegenden UVP-Bericht in ihrer Entscheidung nach § 20 NABEG am 11.09.2020 für den Planfeststellungsabschnitt A1 mitgeteilt (vgl. Kapitel 1.1.4).

1.2.4 Gemeinsamer UVP-Bericht für Vorhaben Nr. 3 und Vorhaben Nr. 4

Die beiden Vorhaben werden im Planfeststellungsabschnitt ausgehend von den jeweiligen Netzverknüpfungspunkten (NVP) über die Konverterstationen zunächst separat geführt. Sie treffen bei km 10+236 zusammen. Sie werden ab diesem Punkt bis zum Ende des Planfeststellungsabschnitt A1 parallel nebeneinander geführt und zeitgleich realisiert. U.a. aufgrund der Inanspruchnahme derselben Flächen durch beide Vorhaben wird gem. § 26 NABEG eine einheitliche Entscheidung über beide Vorhaben beantragt.

Gemäß § 16 Abs. 8 UVPG kann für kumulierende Vorhaben, für die jeweils eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist, ein gemeinsamer UVP-Bericht vorgelegt werden, wenn die Vorhaben Gegenstand paralleler oder verbundener Zulassungsverfahren sind. Dies ist bei den Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 der Fall.

Ein gemeinsamer UVP-Bericht ist auch fachlich geboten, da sich die Umweltauswirkungen der beiden Einzelvorhaben in den Abschnitten mit einer parallelen Trassenführung nicht voneinander trennen lassen, insbesondere weil beide Vorhaben hier weit überwiegend dieselben Flächen in Anspruch nehmen, zeitlich ineinander verzahnt sind und Störwirkungen beider Vorhaben sich abwechseln oder überlagern. Seitens des Vorhabenträger (VHT) wird weder die Realisierung nur eines Vorhabens noch die zeitversetzte Realisierung der Vorhaben in Betracht gezogen, insbesondere weil dies (u.a. im Hinblick auf den erforderlichen Tiefbau) zu einer wesentlich größeren Beeinträchtigung privater und öffentlicher Belange sowie einer erheblichen Kostensteigerung führen würde.

Aus der Prämisse eines gemeinsamen Tiefbaus und Kabeleinzugs ergibt sich, dass die meisten Auswirkungen beider Vorhaben faktisch untrennbar sind und die in Anspruch genommenen Flächen nicht einem einzelnen Vorhaben zugeordnet werden können. Es ist daher lediglich möglich, zusätzlich zur gemeinsamen Betrachtung beider Vorhaben abzuschätzen, ob bzw. in welchem Umfang Auswirkungen bei der Verwirklichung nur eines Einzelvorhabens wegfallen oder vermindert werden. Da aus den genannten Gründen für ein Einzelvorhaben aber keine technische Planung vorliegt und daher nicht bekannt ist, welche Flächen tatsächlich für ein einzelnes Vorhaben in Anspruch zu nehmen wären, kann diese Abschätzung nur anhand abstrakter Überlegungen erfolgen.

Im UVP-Bericht werden daher im Bereich der Parallelführung zunächst die kumulierten Auswirkungen beider Vorhaben betrachtet, ohne zwischen den Vorhaben Nr. 3 und Vorhaben Nr. 4 zu differenzieren. Darauf aufbauend erfolgt für jedes Schutzgut jeweils eine Betrachtung, in welchem Umfang Auswirkungen wegfallen, vermindert oder in anderer Art und Weise auftreten würden, falls nur ein Einzelvorhaben durchgeführt werden würde. Damit ist gewährleistet, dass im Rahmen der Abwägung wie auch bei Ausnahme- und Befreiungsprüfungen auch auf jedes Vorhaben einzeln Bezug genommen werden kann.

1.3 Methodisches Vorgehen und Untersuchungsraum

1.3.1 Ziel des UVP-Berichts

Im UVP-Bericht erfolgt eine Beschreibung und Bewertung des Bestands im Hinblick auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG sowie die Ermittlung der voraussichtlichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf der Grundlage der vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren. Ziel des UVP-Berichts ist die Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens und der geprüften vernünftigen Alternativen sowie die Angabe der wesentlichen Gründe für die Auswahl.

1.3.2 Beschreibung des Vorhabens

Grundlage für die Abgrenzung der Untersuchungsräume und die Ermittlung von Umweltauswirkung ist die Beschreibung des Vorhabens in Kapitel 2. Die Vorhabenbeschreibung umfasst alle relevanten Angaben zum Vorhaben, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung sowie zur Größe. Dies beinhaltet u.a. eine Darstellung der bau- oder anlagebedingt in Anspruch genommenen Flächen, eine Beschreibung des Bauablaufs sowie die bau- und betriebsbedingt zu erwartenden Emissionen. Dabei werden auch die Merkmale des Vorhabens aufgeführt, die der Verringerung oder dem Ausschluss von Umweltauswirkungen dienen und die integraler Bestandteil der technischen Ausführung sind.

1.3.3 Vom Vorhabenträger geprüfte Alternativen

Im Kapitel 3 werden die vom Vorhabenträger geprüften Alternativen aufgeführt. Die Alternativen können neben denen, die bereits im Untersuchungsrahmen gem. § 20 NABEG der BNetzA enthalten sind, auch solche umfassen, die sich erst danach aufgrund von Hinweisen von Dritten oder der im Zuge des Planungsprozesses vertieften Kenntnisse ergeben haben. In diesem Kapitel wird auch der Entscheidungsprozess zur Ermittlung der Vorzugstrasse erläutert. Die dafür durchgeführten themenübergreifenden Alternativenvergleiche finden sich in Teil B der Planfeststellungsunterlagen.

1.3.4 Wirkfaktoren des Vorhabens

Ausgehend von der Vorhabenbeschreibung werden im Kapitel 4 die für die Ermittlung der Umweltauswirkungen maßgeblichen Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der Merkmale des Vorhabens zur Verringerung oder zum Ausschluss von Umweltauswirkungen ermittelt. Die Wirkfaktoren werden in bau-, betriebs- und anlagebedingte Wirkfaktoren differenziert. Für die einzelnen Wirkfaktoren wird jeweils die Wirkreichweite angegeben.

1.3.5 Untersuchungsraum

Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsraumes bilden die für die Umsetzung der Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen (z.B. Arbeitsstreifen, Zuwegungen, Lagerflächen, Flächenbedarf für dauerhafte oberirdische Anlagen) sowie die Wirkräume der relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens.

Da die unterschiedlichen Wirkfaktoren bezogen auf die verschiedenen schutzgutspezifischen Funktionen unterschiedliche Reichweiten aufweisen, werden die Untersuchungsräume schutzgutspezifisch gesondert festgelegt (schutzgutbezogene Kapitel 6.1 bis 6.10). Die angegebenen Abstände beziehen sich jeweils auf die Außengrenze der in Anspruch genommenen Flächen. Detailliertere Erläuterungen zu den jeweiligen Untersuchungsräumen sind den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen.

1.3.6 Datengrundlagen

In den schutzgutbezogenen Kapiteln 6.1 bis 6.10 werden die verwendeten Datengrundlagen detailliert schutzgutspezifisch aufgelistet.

Für die Unterlagen gemäß § 21 NABEG wurden alle bereits auf Bundesfachplanungs-ebene und für die Antragsunterlagen nach § 19 NABEG verwendeten Bestandsdaten der Fachbehörden auf Bundes-, Landes- und Regionalebene unter Berücksichtigung der neuen schutzgutspezifischen Untersuchungsräume verwendet. Die Daten wurden durch erneute Abfragen aktualisiert und konkretisiert. Zusätzlich wurden Bestandsdaten und Informationen von Lokalbehörden sowie Informationen aus der Antragskonferenz nach § 20 NABEG eingeholt und berücksichtigt. Neben der Verwendung von Bestandsdaten wurden für bestimmte Schutzgüter Kartierungen und Untersuchungen durchgeführt. Ausführungen hierzu sind in den Unterkapiteln zu den einzelnen Schutzgütern sowie in den weiteren für den Plan zu erstellenden Unterlagen und Gutachten aufgeführt.

1.3.7 Methode der Bestandserfassung und -bewertung

Die Beschreibung des aktuellen Zustandes erfolgt schutzgutspezifisch innerhalb des für das jeweilige Schutzgut bzw. seiner Funktionen festgelegten Untersuchungsraumes. Dabei werden die für die Bewertung relevanten Bestandteile hinsichtlich ihrer Lage, ihrer speziellen Merkmale sowie ihres aktuellen Zustandes textlich beschrieben und kartographisch dargestellt. Nicht kartographisch darstellbare Daten werden ausschließlich in textlicher Form behandelt und nach Möglichkeit hinsichtlich ihrer Lage und Ausdehnung beschrieben. Bestehende Vorbelastungen werden berücksichtigt und sind somit Bestandteil des aktuellen Zustandes der Schutzgutfunktionen.

Die Schutzgüter Klima und Luft einerseits sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt andererseits werden dabei aufgrund der Wechselwirkungen zwischen den maßgeblichen Wirkfaktoren und der den jeweils anzuwendenden Prüfmaßstäben zugrunde liegenden rechtlichen Regelungen (BImSchG bzw. BNatSchG) jeweils gemeinsam dargestellt.

Im Zuge der Bestandsbeschreibung wird den schutzgutrelevanten Funktionen entsprechend ihrer Schutzwürdigkeit eine Wertigkeit zugeordnet.

Den gesetzlichen Vorgaben entsprechend (vgl. UVPG, Anlage 4 Abs. 3) enthält der UVP-Bericht neben der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile auch eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (sog. Null-Variante), soweit dies mit vertretbarem Aufwand auf der Basis verfügbarer Informationen und wissenschaftlicher Erkenntnisse abgeschätzt werden kann. Da die Bewertung der Umweltauswirkungen sich überwiegend am IST-Zustand orientiert und keiner Entwicklungsprognosen bedarf, beschränkt sich die Darstellung einer zu erwartenden, vom IST-Zustand abweichenden Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens auf offensichtlich absehbare erhebliche Veränderungen durch zukünftige Pläne und Projekte im zeitlichen und räumlichen Zusammenhang.

Zur Orientierung innerhalb des Untersuchungsraumes wird sowohl für die schutzgutspezifische als auch für die schutzgutübergreifende Darstellung eine Kilometrierung entlang der Vorzugstrasse verwendet.

Die Bestandsdarstellung im Bereich der von den geprüften Alternativen in Anspruch genommenen Flächen erfolgt in einem Detailierungsgrad, der für die Entscheidungsfindung erforderlich ist.

1.3.8 Ermittlung der Umweltauswirkungen

Anhand der Wirkfaktoren und der spezifischen Empfindlichkeit der jeweils betroffenen Funktionen gegenüber diesen Wirkfaktoren werden die zu erwartenden nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens ermittelt. Diese werden im Rahmen des UVP-Berichts beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt. In diese Bewertung geht die Intensität der Wirkung und die Bedeutung der betroffenen Funktionen ein. Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere werden besonders hervorgehoben (vgl. Kapitel 7).

Die Auswirkungsprognose für die geprüften Alternativen erfolgt in dem Detaillierungsgrad, der für die Entscheidungsfindung erforderlich ist. Eine vertiefte Ermittlung von Umweltauswirkungen der Alternativen ist dann erforderlich, wenn auch mit der Vorzugstrasse erhebliche Konflikte verbunden sind und es aus diesem Grund einer differenzierten Abwägung bedarf.

Bei der Darstellung der Auswirkungen der Vorzugstrasse werden im Bereich der Stammstrecke die Auswirkungen der beiden Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 nicht differenziert, da aufgrund der räumlichen und zeitlichen Überlagerung während des Baus eine solche Trennung nicht möglich ist. Um eine Entscheidung auch über ein einzelnes Vorhaben zu ermöglichen, erfolgt anschließend an die Darstellung der Auswirkungen durch beide Vorhaben eine Betrachtung, welche Auswirkungen entfallen oder vermindert würden, wenn nur eines der beiden Vorhaben verwirklicht würde.

1.3.9 Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen

Bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen werden alle Maßnahmen berücksichtigt, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll. Dazu zählen sowohl die Merkmale des Vorhabens, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 6) und die somit bereits Bestandteil der Vorhabenbeschreibung sind (vgl. hierzu Kapitel 2), als auch weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die darüber hinaus zu ergreifen sind (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG i.V.m. Anlage 4 Nr. 7). Bei der Wirkungsprognose und der Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen werden diese Merkmale des Vorhabens sowie die darüberhinausgehenden Maßnahmen gemeinsam als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bezeichnet und berücksichtigt.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgt eine genaue Beschreibung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Maßnahmenblättern sowie eine Verortung der Maßnahmen in einem Maßnahmenplan. Auf diesen Maßnahmenplan wird im Rahmen des UVP-Berichts Bezug genommen.

2 Beschreibung der Vorhaben

Die beantragten Vorhaben werden im Teil C – Technik und Trassierung erläutert. Der folgende Text enthält eine Zusammenfassung der für den UVP-Bericht relevanten Inhalte. Weitergehende Ausführungen sind dem Teil C zu entnehmen.

2.1 Gleichstrom-Kabelanlage

2.1.1 Anlagenteile

2.1.1.1 Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungskabel (HGÜ-Kabel)

Die Stromübertragung erfolgt je Vorhaben mit zwei Einleiterkabeln, die mit Gleichstrom der Spannung 525 kV betrieben werden. Die Kabel werden in einzelnen Sektionslängen angeliefert, deren Länge sich u.a. auch aus den jeweiligen Anforderungen für den Transport ergibt. Die einzelnen Kabellängen werden vor Ort mit sogenannten Muffen miteinander verbunden. In regelmäßigen Abständen (ca. alle 10 km) wird in einem Abstand von max. 10 m von den Muffen eine sogenannte „Linkbox“ angeordnet, die zur Erdung des Kabelschirms, als Messstellen und zur Fehlerortung benötigt werden. Im Planfeststellungsabschnitt A1 befinden sich insgesamt zwei Linkboxen, eine für das Vorhaben Nr. 3 bei km V3 5+950 und eine für das Vorhaben Nr. 4 im Bereich der Stammstrecke bei km 10+750. Je Linkbox wird eine Fläche von ca. 13 m² versiegelt.

Tabelle 1: Auflistung der Linkboxenstandorte in Planfeststellungsabschnitt A1

Nr.	Typ	Bezeichnung Bauablaufbericht	km
1	Linkbox	L-A1-02-001-V4	10+750
2	Linkbox	L-A1-01-001-V3	V3 5+950

Dauerhafte Zuwegungen zu Linkboxstandorten werden in den Anlagen nicht dargestellt, da keine in dieser Planfeststellungsunterlage betrachteten Belange berührt werden.

Zur dinglichen und rechtlichen Absicherung der Kabelsysteme wird ein Schutzstreifen angeordnet, der sich bis 3 m ab Mitte des jeweils äußeren Kabels erstreckt. Der Schutzstreifen darf nicht bebaut werden und muss frei von tiefwurzelnden Gehölzen bleiben, sofern das Kabel in einer Tiefe von weniger als 5 m verlegt wurde.

2.1.1.2 Lichtwellenleiter (LWL)

Zur Kommunikation zwischen den Netzverknüpfungspunkten werden betriebsnotwendige Lichtwellenleiter (LWL) mit den Erdkabeln mitverlegt. Im PFA A1 werden bei der Stammstrecken als auch der Normalstreckenverlegung jeweils am äußeren Rand jedes Kabelgrabens Schutzrohre für LWL-Kabel zur betrieblichen Nutzung mit verlegt. Im gleichen Bereich wird auch die Verlegung von weiteren LWL-Kabeln zur kommerziellen Nutzung berücksichtigt. Die kommerziellen Leerrohre für das digitale Hochgeschwindigkeitsnetz sind nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt. Sie werden daher nur nachrichtlich erwähnt.

Im Fall einer geschlossenen Bauweise wird für die LWL eine eigene Bohrung durchgeführt.

2.1.2 Trassierung

2.1.2.1 Trassierungsgrundsätze und trassenbestimmende Vorgaben

Die Trassierung folgt den folgenden Trassierungsgrundsätzen:

- Möglichst kurzer, gestreckter Trassenverlauf mit dem Ziel des geringsten Eingriffs in Umwelt und Natur
- Bautechnisch sichere Trassenführung
- Wirtschaftliche Trassenführung
- Bündelung mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen
- Parallelverlegung der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 gem. BBPlG in enger Bündelung auf einer Stammstrecke.
- Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Betriebes der Leitungsverbindung
- Bau einer Leitung mit einem möglichst geringen technischen Ausführungsrisiko

Bei der Trassierung wurden die einschlägigen technischen Regelwerke und Richtlinien beachtet. Dazu zählen insbesondere die erforderlichen Abstände der Kabel untereinander, zu Fremdleitungen und zu anderen Anlagen Dritter.

Im PFA A1 wird der Trassenverlauf vor allem durch die Umgehung kleinerer Ortslagen und Splittersiedlungen bestimmt. Als Zwangspunkte sind hierbei unter anderem der Verlauf des Vorhabens Nr. 3 im Bereich Büttel sowie die Zusammenführung der beiden Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 zur Stammstrecke zu nennen.

Im PFA A1 beginnen die Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 jeweils an den Netzverknüpfungspunkten (NVP) über die zugehörigen Konverterstandorten und verlaufen über einige Kilometer als einzelne Vorhaben (Normalstrecke). Erst nördlich von Siethwende bei km 10+236 werden beide Vorhaben zur Stammstrecke vereinigt und parallel bis zur Planfeststellungsgrenze zwischen PFA A1 und PFA A2 weitergeführt.

Das Vorhaben Nr. 3 unterquert vom Konverter ausgehend zunächst die Fährstraße um dann nördlich der Straße nach Osten zu verschwenken. In diesem Bereich wird der Verlauf von Norden durch die eingezäunten Flächen des Gewerbegebietes der Covestro Deutschlang AG sowie von Süden durch einen breiten Vorfluter und die Straße K75/63 räumlich stark eingeschränkt. Zudem befinden sich in diesem Abschnitt einige Gehölzflächen die gerodet werden müssen, sowie ein Stillgewässer, welches unterquert wird.

Im weiteren Verlauf des Vorhabens Nr. 3 etwa bei km V3 2+250 bis km V3 2+550 liegt das zukünftige Gewerbegebiet Büttel. Nach Abstimmung mit der Gemeinde wird dieses Gebiet vollständig unterbohrt. Dabei befindet sich der Schutzstreifen vorwiegend im Bereich von geplanten Straßenflächen.

2.1.2.2 Trassenbeschreibung

Die Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 des SuedLink liegen vollständig in Schleswig-Holstein und verlaufen in den Landeskreisen Dithmarschen und Steinburg.

Das Vorhaben Nr. 3 startet am NVP, dem Umspannwerk Brunsbüttel. Die Anbindung des Konverters Brunsbüttel erfolgt über eine Freileitung, die die Otto-Hahn-Straße

überspannt. Nördlich des Konvertergeländes verläuft das Vorhaben Nr. 3 als Erdkabel und unterquert bei km V3 0+000 zunächst die K75 sowie ein Gewässer 2. Ordnung, um parallel nördlich der Straße weiter Richtung Osten zu verlaufen. Von Norden wird der Verlauf durch ein Industriegebiet (Covestro AG) sowie südlich durch das Gewässer 2. Ordnung (Verbindungsvorfluter) bestimmt. Bei km V3 1+450 wird die oberirdische Abwasserhochdruckleitung unterquert. Daran anschließend verschwenkt der Trassenverlauf nach Nordosten über rund 840 m parallel zum nördlich vorhandenen Solarpark Büttel sowie einer Freileitung und im Süden zum Verbindungsvorfluter. Nach einer erneuten leichten Verschwenkung nach Nordosten, quert diese im gestreckten Verlauf und in geschlossener Bauweise von km V3 2+130 bis km V3 2+540 neben dem Bütteler Kanal als Gewässer 2. Ordnung bei km V3 2+180 eine Kompensationsfläche sowie das daran anknüpfende, sich in der Erschließung befindliche Gewerbegebiet Büttel und die K33. Nachfolgend verläuft Das Vorhaben Nr. 3 im gestreckten Verlauf in südöstlicher Ausrichtung auf einer Gesamtlänge von rund 1,1 km über landwirtschaftlich genutzte Grünflächen und parallel zu einer Freileitung.

Von km V3 3+800 bis km V3 5+100 setzt sich der parallele Verlauf des Vorhaben Nr. 3 südlich der Freileitung nach Osten fort. Entlang dieses Teilstücks werden neben der B431 bei km V3 4+060 auch die Harrwettern bei km V3 5+060 im 90° Winkel gekreuzt. Bis km V3 6+300 führt das Vorhaben Nr.3 weiter in östliche Richtung und knickt nach Querung des Vierstieg-Hufener-Kanal bei km V3 6+200 leicht Richtung Südosten ab und verläuft in nahezu gestreckter Form weiter parallel südlich der Freileitung bis zum Zusammenschluss des Vorhabens Nr. 3 mit dem Vorhaben Nr. 4 (Übergang von der Normal- zur Stammstrecke) bei km 10+236.

Der Trassenverlauf des Vorhabens Nr. 4 beginnt am NVP über die Konverterstation in der Gemeinde Nortorf bei km V4 4+452. Die Anbindung auf das Konvertergelände erfolgt mittels geschlossener Bauweise (HDD). Von der Straße „Dwerfeld“ verläuft die Das Erdkabel des Vorhaben Nr. 4 zunächst westlich der Konverterstation NordLink Richtung Süden bis zur B5, die aufgrund der Auffahrten großzügig unterquert wird. Bei km V4 6+800 verschwenkt der Verlauf des Vorhaben Nr.4 in Richtung Südwesten und verläuft gestreckt weiter parallel der östlich gelegenen Straßen „Dammfleet“, „Auf dem Breuel“ und „Hochfeld“ bis km V4 9+720 über linear ausgeprägte, landwirtschaftlich genutzte Grünflächen.

Das Vorhaben Nr. 4 verschwenkt bei km V4 9+720 für ungefähr 500 m in Richtung Süden, wo der Übergang zur Stammstrecke und die Zusammenführung mit dem Vorhaben Nr. 3 bei km 10+236 erfolgt.

Nach der Zusammenführung der beiden Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 bei km 10+236 verläuft der SuedLink zunächst für rund 600 m in südöstliche Richtung parallel zur bestehenden Freileitung nördlich der Stammstrecke des Suedlink. Bei km 11+200 erfolgt eine Verschwenkung nach Süden bis rund km 12+200, entlang deren Verlauf sich die L170 (Hummelsteert) auf 700 m Länge parallel östlich des SuedLink befindet. Im weiteren Geradauslauf bis km 12+200 verläuft die Stammstrecke des SuedLink linear zu landwirtschaftlich genutzten Grünflächen in ausgeprägter Gruppenstruktur. Nach einem letzten Richtungswechsel nordöstlich von Brokdorf bei km 12+200 nach Südosten verläuft die Stammstrecke des SuedLink gestreckt bis zur Abschnittsgrenze des PFA A1 und dem PFA A2 bei km 13+937.

2.1.3 Bauverfahren bei Kabellegung in offener Bauweise

Im Regelfall werden die beiden Kabel eines Vorhabens in einem gemeinsamen Kabelgraben mit einer Überdeckung von mindestens 1,3 m verlegt. Hierfür wird ein im Querschnitt trapezförmiger Kabelgraben ausgehoben. Der Böschungswinkel der Grabenwände ist dabei abhängig von der jeweiligen Bodenart und entspricht den Vorgaben aus DIN 4124. Die Tiefe des Grabens beträgt in der Regel 1,65 m – 1,85 m. Während der Bauphase sind neben dem Kabelgraben Flächen für die Lagerung des Aushubs sowie für die Baustraße erforderlich. Die Regelbreite für den Arbeitsstreifen beträgt für ein einzelnes Vorhaben (Normalstrecke) rd. 30 – 35 m und für die Parallelführung beider Vorhaben („Stammstrecke“) rd. 40 - 45 m. Die genaue Breite ist von den örtlichen Gegebenheiten sowie der Verlegetiefe abhängig.

In PFA A1 wird angestrebt, die Trasse in offener Bauweise, d.h. in einem offenen Graben ohne Verwendung von Schutzrohren, zu legen. Ggf. ist auch eine offene Bauweise mit Schutzrohr vorzusehen. Dabei werden in den Kabelgraben zunächst Schutzrohre gelegt. Der Kabelgraben wird nach Verlegung der Schutzrohre i.d.R. anschließend wieder verfüllt und nur die Muffengruben werden für den späteren Kabelzug offengehalten. Dieses Verfahren wird vor allem gewählt, um den Kabelgraben so kurz wie möglich offenzuhalten und damit die notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen auf das unbedingte Maß zu beschränken.

Die Kabel werden i.d.R. in einer rd. 20 cm hohen Sandbettung verlegt. Nach der Verlegung werden die Kabel mit mindestens 0,20 m über OK Kabel steinfrei überschüttet, so dass mindestens 0,20 m rund um das Kabel ein homogenes Bettungsmaterial ansteht. Oberhalb des Kabels werden ein Kabelwarnband sowie ein mechanischer Kabelschutz angeordnet.

Angaben zu den Bodenüberschussmengen sowie deren Lagerung bzw. Entsorgung sind im Teil L02 „Bodenschutzkonzept“ bzw. Teil L10 „Abwägungsrelevante sonstige öffentliche und private Belange“, Kapitel 12 „Abfall“ enthalten.

Bei Querungen kleiner Wasserläufe und Gräben wird der Arbeitsstreifen im Bereich des Gewässers auf die Breite der Kabelgräben mit einer temporären Überfahrt reduziert. Eine Zwischenlagerung von Aushubmaterialien in Gewässern oder Gräben ist nicht vorgesehen.

Im Zuge von Gewässerquerungen in offener Bauweise ist darauf zu achten, dass bei Wasserandrang die Fließeigenschaften des Gewässers nicht beeinträchtigt werden. Dementsprechend ist eine Verrohrung des Gewässers vor den Aushubarbeiten vorzunehmen. Ein dem Gewässerquerschnitt entsprechend dimensioniertes Rohr wird in den Grabenverlauf über die Breite des Kabelgrabens eingelegt und stromabwärts und –aufwärts fachgerecht abgedichtet. Die Abdichtung kann durch einen Ton- oder Lehmriegel erfolgen. Nach der Verrohrung des Gewässers kann der schichtenweise Aushub des Kabelgrabens in der Gewässerzone durchgeführt werden. Soweit bei den zu querenden Gewässern eine erkennbare Deckschicht in der Gewässersohle vorhanden ist, ist diese bei der Herstellung des Kabelgrabens getrennt vom üblichen Aushubmaterial auszuheben und zu lagern und bei der Wiederverfüllung als oberste Schicht wieder einzubauen, um die ursprünglich vorhandene Deckschicht möglichst zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Der Kabelgraben ist so tief auszuheben, dass die vorgegebene Mindestüberdeckung zur Gewässersohle eingehalten werden kann. Nach dem Aushub des Kabelgrabens werden Schutzrohre im Querungsbereich des Gewässers verlegt. In diese Schutzrohre werden anschließend die HGÜ-Kabel eingezogen. Nach Verlegung der Schutzrohre (Schutzrohre für HGÜ und LWL) im Ka-

belgraben kann die Wiederverfüllung des Kabelgrabens erfolgen. Bei der Wiederverfüllung ist darauf zu achten, dass das Einbringen des Aushubmaterials schichtenweise gem. dem ursprünglichen Aufbau erfolgt. Nach vollständiger Verfüllung wird die Verrohrung entfernt, die Uferböschungen befestigt und die Gewässersohle wieder in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Nach Erfordernis sind Ufersicherungen gegen Abschwemmungen vorzusehen.

Alternativ zur Verrohrung können zu querende kleinere Fließgewässer, bspw. Entwässerungsgräben, auch überpumpt werden. Hier wird der Graben im Bereich der Baustraße und des Kabelgrabens beidseitig verschlossen und eine Pumpe zum Überpumpen des ankommenden Wassers installiert. Nach Verlegung der Kabel wird der beidseitige Verschluss rückgebaut.

Im Bereich offen verlegter Kabel ist der Aufwuchs von tiefwurzelnden Gehölzen im Schutzstreifen nicht zulässig.

2.1.4 Bauverfahren bei Kabellegung in geschlossener Bauweise

Die geschlossene Bauweise kann z.B. zur Querung von Infrastrukturen oder Gewässern, zum Schutz von Schutzgebieten, Biotopen oder Bodendenkmalen oder bei schwierigen Bodenverhältnissen (Torfe, hoher Grundwasserstand etc.) zum Einsatz kommen. Es sind verschiedene Bauverfahren möglich, die insbesondere gesteuerte Horizontalbohrungen (HDD, engl. Horizontal directional drilling), Pressverfahren oder Tunnel umfassen.

Im Planfeststellungsabschnitt A1 sind insgesamt 39 Bereiche mit geschlossener Bauweise vorgesehen. Für eine Kreuzung im Bereich der Stammstrecke sind insgesamt sechs Bohrungen erforderlich (vier für HGÜ der Vorhaben und zwei für Datenkabel). Im Bereich der Normalstrecken sind vier Bohrungen (zwei für HGÜ und zwei für Daten) notwendig. Es wird davon ausgegangen, dass pro 100 m Länge einer Bohrung 2 Tage (Arbeitstag = 12 Stunden) benötigt werden. Für die Baustelleneinrichtung, die Räumung und das Umsetzen werden 11 Tage (bei Bohrungen bis 500 m) bzw. 17 Tage (bei Bohrungen über 500 m) angesetzt. Bohrungen während der Nachtzeit sind nicht vorgesehen.

Eine Auflistung der HDD-Baustellen mit Angaben zu den Bohrlängen und der Dauer der Bohrungen, findet sich in der nachfolgenden Tabelle 2.

Tabelle 2: Auflistung der HDD-Baustellen in Planfeststellungsabschnitt A1

Nr.	Typ	Bezeichnung	km Start	km Ende	Länge (m)	Dauer Bohrung (Tage)	Dauer Gesamtbaustelle (Tage)
1	HDD	H-A1-01-001-V3	V3 0+000	V3 0+087	87	8	19
2	HDD	H-A1-01-002-V3	V3 0+779	V3 1+060	281	24	35
3	HDD	H-A1-01-003-V3	V3 1+407	V3 1+589	182	16	27
4	HDD	H-A1-01-016-V3	V3 1+666	V3 1+928	262	24	35

Nr.	Typ	Bezeichnung	km Start	km Ende	Länge (m)	Dauer Boh-rung (Tage)	Dauer Gesamt-baustelle (Tage)
5	HDD	H-A1-01-004-V3	V3 2+132	V3 2+669	537	48	65
6	HDD	H-A1-01-005-V3	V3 2+803	V3 3+096	293	24	35
7	HDD	H-A1-01-006-V3	V3 3+125	V3 3+762	637	56	73
8	HDD	H-A1-01-007-V3	V3 3+917	V3 4+120	203	16	27
9	HDD	H-A1-01-017-V3	V3 4+327	V3 4+461	134	16	27
10	HDD	H-A1-01-008-V3	V3 4+640	V3 5+143	503	40	57
11	HDD	H-A1-01-018-V3	V3 5+313	V3 5+883	570	48	65
12	HDD	H-A1-01-009-V3	V3 6+030	V3 6+311	281	24	35
13	HDD	H-A1-01-010-V3	V3 6+354	V3 6+990	636	56	73
14	HDD	H-A1-01-011-V3	V3 7+086	V3 7+566	480	40	51
15	HDD	H-A1-01-012-V3	V3 7+599	V3 8+151	552	48	65
16	HDD	H-A1-01-013-V3	V3 8+310	V3 8+840	530	48	65
17	HDD	H-A1-01-014-V3	V3 8+919	V3 9+377	458	40	51
18	HDD	H-A1-01-015-V3	V3 9+407	V3 10+202	795	64	81
19	HDD	H-A1-02-001-V4	V4 4+459	V4 4+563	104	8	19
20	HDD	H-A1-02-002-V4	V4 4+692	V4 5+050	358	32	43
21	HDD	H-A1-02-013-V4	V4 5+269	V4 5+490	221	16	27
22	HDD	H-A1-02-014-V4	V4 5+552	V4 5+677	125	8	19
23	HDD	H-A1-02-003-V4	V4 5+761	V4 6+741	980	80	97

Nr.	Typ	Bezeichnung	km Start	km Ende	Länge (m)	Dauer Bohrung (Tage)	Dauer Gesamtbaustelle (Tage)
24	HDD	H-A1-02-005-V4	V4 6+851	V4 7+198	347	32	43
25	HDD	H-A1-02-006-V4	V4 7+248	V4 7+458	210	16	27
26	HDD	H-A1-02-007-V4	V4 7+517	V4 7+691	174	16	27
27	HDD	H-A1-02-008-V4	V4 7+956	V4 8+087	131	16	27
28	HDD	H-A1-02-009-V4	V4 8+314	V4 8+492	178	16	27
29	HDD	H-A1-02-010-V4	V4 8+868	V4 9+228	360	32	43
30	HDD	H-A1-02-011-V4	V4 9+261	V4 9+711	450	40	51
31	HDD	H-A1-02-012-V4	V4 9+745	V4 10+005	260	24	35
32	HDD	H-A1-02-015-V4	V4 10+039	V4 10+175	136	16	27
33	HDD	H-A1-01-020-V3/ H-A1-02-016-V4	10+258	10+632	374	48	59
34	HDD	H-A1-01-021-V3/ H-A1-02-017-V4	10+873	11+109	236	36	47
35	HDD	H-A1-03-001-V0	11+236	11+346	110	12	23
36	HDD	H-A1-03-002-V0	11+633	12+126	493	60	71
37	HDD	H-A1-03-003-V0	12+263	12+536	273	36	47
38	HDD	H-A1-03-004-V0	12+620	13+086	466	60	71
39	HDD	H-A1-03-005-V0	13+125	13+788	663	84	101

Näheres zu den verschiedenen Verlegeverfahren ist dem Teil C01 Technik und Trassierung im Anhang 01 Steckbriefe Verlegeverfahren zu entnehmen.

Zum Schweißen und Auslegen des Schutzrohres, welches in den HDD-Bohrkanal einzogen wird, werden sogenannte Vorstreckflächen benötigt. Diese liegen vielfach im Schutzstreifen der Stromkabel und weisen möglichst wenig Biegung auf. Auf eine Flächenbefestigung kann ggf. verzichtet werden, da dort keine Schwerlasttransporte durchgeführt werden. Bei weichen, setzungsempfindlichen Böden, die nur mit geländegängigen Fahrzeugen befahren werden können, müssen ggf. Lastverteilungsplatten verlegt werden. Das Verschweißen der Einzelrohre zum Rohrstrang erfolgt lokal oder am zentralen Schweißplatz. Zum Teil verlaufen die Vorstreckflächen über Gräben oder durch linienhafte Gehölze, jedoch können Querungen durch entsprechende

Maßnahmen ohne Eingriffe in die Biotoptypen erfolgen. Die Dauer der Verwendung der Vorstreckflächen hängt von der Länge der HDD, der Anzahl der parallelen HDD, dem Ressourceneinsatz der Baufirma und den Witterungseinflüssen ab. Insgesamt ist daher durch die wenigen Bautätigkeiten von sehr geringen Auswirkungen auszugehen.

2.1.5 Kabeleinzug und Herstellung der Muffen

Die Kabel werden über am Boden gesicherte Rollen und Schubgeräte in den Graben, ansonsten direkt in die Schutzrohre mittels eines Seilzugs eingezogen. Hierfür sind je ein Kabelabspulplatz und eine Windenplatz erforderlich.

Die vorgesehenen Kabelabspulplätze sind in der nachfolgenden Tabelle 3 für den PFA A1 dargestellt.

Tabelle 3: Abspulstandorte im PFA A1

Bezeichnung	Position	Trassen-km
A-A1-01-001-V3	ca. 75 m nördlich der Hauptstraße (K63), südöstlich des Covestro-Geländes	V3 1+280
A-A1-01-002-V3	auf der K33	V3 2+560
A-A1-01-003-V3	sich 20 m östlich der B431	V3 4+080
A-A1-01-004-V3	ca. 200 m nördlich der Hauptstraße (K63)	V3 7+040
A-A1-02-001-V4	ca. 300 m nordwestlich der Straße Rehweg (K63)/ der B5 und östlich der Kampritter Wetteren	V4 5+740
A-A1-02-002-V4	ca. 50 m nordöstlich der Straße Rotenmeer, ca. 350m nordwestlich der Straße Hochfeld (L170)	V4 8+840
A-A1-01-005-V3	ca. 310 m westlich der Straße Hummels-teert (L170)	10+750

Zur Verbindung der einzelnen Kabelstücke werden sogenannte Muffen hergestellt. Hierfür wird zunächst der Kabelgraben zur Muffengrube aufgeweitet. Gegebenenfalls ist eine Baugrubensicherung der Böschung bspw. durch Spundwände erforderlich. Die Erstellung einer durchschnittlichen Muffengrube, in der pro Vorhaben zwei Muffen verbaut werden (insgesamt vier bei der Stammstrecke), nimmt ca. 3,5 Tage in Anspruch. Die Verbindung der Kabel mit Muffen erfolgt im Schutz eines temporär aufgestellten Containers. In Planfeststellungsabschnitt A1 sind insgesamt 11 Muffenstandorte vorgesehen.

Tabelle 4: Muffenstandorte im PFA A1

Bezeichnung	Position	Trassen-km
M-A1-01-001-V3	ca. 75 m nördlich der Hauptstraße (K63), südöstlich des Covestro-Geländes	V3 1+280
M-A1-01-002-V3	ca. 200 m östlich der Kreisstraße K33	V3 2+760
M-A1-01-003-V3	ca. 100m östlich der Gemeindestraße Stiven (B431)	V3 4+180
M-A1-01-004-V3	ca. 150m westlich der Gemeindestraße Osterbünge-Mitte	V3 5+950

Bezeichnung	Position	Trassen-km
M-A1-01-005-V3	ca. 200m nördlich der Hauptstraße (K63)	V3 7+040
M-A1-01-006-V3	ca. 950m nördlich der Straße Siethwende (K42) und ca. 800m westlich der Rotenmeer Straße	V3 8+880
M-A1-01-007-V3	ca. 310 m westlich der Straße Hummels-teert (L170)	10+750
M-A1-02-004-V4		
M-A1-02-001-V4	ca. 300m nordwestlich der Straße Rehweg (K63)/ der B5 und östlich der Kampritter Wettern	V4 5+740
M-A1-02-002-V4	ca. 500m westlich der Straße Dammfleth (L136), südlich der Kampritter Wettern	V4 7+220
M-A1-02-003-V4	ca. 50m nordöstlich der Straße Rotenmeer, ca. 350m nordwestlich der Straße Hochfeld (L170)	V4 8+840
M-A1-03-001-V3	ca. 700m östlich der Straße Krück (L170) und 600m südlich der Straße Peuser	12+580
M-A1-03-001-V4		

2.1.6 Wasserhaltung

In Bereichen mit hohen Grundwasserständen oder bei hohen Niederschlagsaufkommen kann eine Wasserhaltung erforderlich sein, um den Kabelgraben trocken zu halten. In der Regel erfolgt die Grundwasserabsenkung auf ca. 0,5 m unter der Baugrubensohle. Näheres hierzu siehe Teil L06.3 Wasserhaltung.

Im Planfeststellungsabschnitt A1 erfolgt eine Wasserhaltung im Bereich der offenen Bauweise und der Muffengruben. Dabei wird die Wasserhaltung in Wasserhaltungsabschnitte, die immer von Muffe zu Muffe reichen, unterteilt. Insgesamt wird die Wasserhaltung unterschieden in geschlossene und offene Wasserhaltung.

Zur offenen Wasserhaltung zählt die Grabenentwässerung, bei der aus Böschungen oder durch nicht versickernde Niederschläge zulaufendes Wasser gesammelt und über Pumpensümpfe gefördert werden kann (Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“, Kapitel 3.3).

Zur geschlossenen Wasserhaltung zählen Maßnahmen zur Absenkung oder Entspannung von hoch anstehendem Grundwasser, die zur Herstellung der Standsicherheit bzw. Auftriebssicherheit der Kabelgräben notwendig werden. Grundsätzlich kommen hier die geschlossene Wasserhaltung mittels Drainagen, die geschlossene Wasserhaltung im Vakuumverfahren oder kombinierte Varianten zum Einsatz. Nähere Informationen dazu sind dem Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“ (Kapitel 3.3) zu entnehmen.

Die Wasserhaltung ist mit zeitlichem Vorlauf vor Baubeginn zu installieren, vor Einbringen von Baugrubensicherungen in Betrieb zu nehmen und bis nach Rückbau der Kabelgräben/Gruben aufrecht zu erhalten.

Grundsätzlich wird im Rahmen des Wasserhaltungskonzeptes angenommen, dass für die Verlegung der Erdkabel (inkl. Aushub, Verlegung Kabel, Rückverfüllung) eine Wasserhaltungsdauer von 14 Tagen (2 Wochen) angesetzt werden muss. Diese Angabe gilt für die Wasserhaltung einer Kabelsektion und dort für einen Kabelgraben (Normalstrecke). Für beide Vorhaben (Stammstrecke) muss daher je Kabelsektion

von einer Wasserhaltung von 28 Tagen (4 Wochen) ausgegangen werden. Im Bereich von Überzügen muss die Wasserhaltung länger betrieben werden. Hier ist in einer Kabelsektion eine Dauer von 28 Tagen je Kabelgraben anzunehmen, sodass sich für beide Vorhaben entsprechend 56 Tage (8 Wochen) ergeben. Die Wasserhaltungsdauer im Zuge der Muffengruben (inkl. Aushub Muffenherstellung, Rückverfüllung) wird auf 14 Tage angesetzt. Die Angaben gelten für einen Kabelgraben. Entsprechend wird für beide Vorhaben im Bereich der Muffen eine Dauer von 28 Tagen (4 Wochen) angenommen.

Für das geförderte Grundwasser ist in der Regel davon auszugehen, dass eine Aufreinigung notwendig sein wird (vgl. Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“). Für diverse Stoffe wurden erhöhte Werte festgestellt. Durch eine entsprechende Reinigungsanlage kann ein Teil der Stoffe mit ggf. erhöhten Werten mit einem verhältnismäßigen Aufwand gereinigt werden. So wird vor der Wiedereinleitung standardmäßig ein Sandfang angeordnet, mit dem eine erhöhte Feststofffracht verringert wird. Zur Erhöhung des Sauerstoffgehaltes kann eine Belüftungsanlage vorgesehen werden. Mit einer derartigen Anlage können zudem erhöhte Eisen(II)-Gehalte reduziert werden. Eisen wird, ebenso wie die abfiltrierbaren Stoffe sowie in eingeschränktem Maß auch Gesamt-Phosphor, durch eine Filteranlage vor dem Einleiten reduziert. Bei zu niedrigen pH-Werten kann zum Beispiel durch Zugabe von Natronlauge eine pH-Wert-Anhebung erreicht werden. Weitere Parameter wie chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), Stickstoff gesamt, Ammonium-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff können allerdings nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand durch eine biologische Reinigungsanlage abgereinigt werden. Dies würde einen sehr hohen technischen Aufwand bedeuten, der bei einer kurzzeitigen Wanderbaustelle nicht vertretbar ist. Für Parameter, die sich durch eine herkömmliche Aufreinigungsanlage nicht reduzieren lassen, werden weitere Maßnahmen ergriffen (vgl. Teil K02 „Voraussetzungen für wasserrechtliche Zulassungen“).

Das anfallende Wasser aus der Wasserhaltung wird in definierte Einleitstellen (vgl. Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“, Kapitel 4.5) in umliegende Fließgewässer eingeleitet. Diese liegen bis zu einigen 100 m entfernt von den Arbeitsflächen und müssen über eine Schlauchleitung angebunden werden. Auf eine Flächenbefestigung kann dabei ggf. verzichtet werden, da dort keine Schwerlasttransporte durchgeführt werden und die Verlegung ggf. auch per Hand erfolgen kann. Bei Querungen von Straßen wird der Schlauch mit einer sogenannten „fliegenden Leitung“ überführt. Insgesamt ist durch die wenigen Bautätigkeiten von sehr geringen Auswirkungen auszugehen.

Anfallende Niederschläge auf Zuwegungen und Arbeitsstreifen werden mittels Gefälle o.ä. von den befestigten Flächen abgeleitet und im Seitenraum der befestigten Flächen schadlos versickert oder werden oberflächlich dem parallel zur Baustraße verlaufenden offenen Kabelgraben zugeleitet.

2.2 Zuwegungen, Lagerflächen und Baustellenverkehr

Neben den Arbeitsflächen für die Kabellegung sind Flächen für die Lagerung von Materialien und Geräten sowie für Büroräume und Unterkünfte erforderlich.

Die Kabel werden zunächst mittels Schwertransporten von Kabelzwischenlagern (nicht Antragsgegenstand der Planfeststellung) zu den Abspulplätzen transportiert. Hierfür sind vorhandene Straßen und Wege teilweise auszubauen oder zu ertüchtigen oder neue Zufahrten anzulegen. (Die baulichen Maßnahmen an öffentlichen Straße entlang der Logistikwege sind i.d.R. nicht Antragsgegenstand der Planfeststellung)

Die erforderlichen Lagerflächen und Zuwegungen sind im Teil C01 Technik und Trassierung sowie im Teil L03 „Logistik und Verkehrskonzept“ näher beschrieben.

Baustellenverkehr

Durch den Baustellenverkehr und vor allem bei Baufeldvorbereitung und Herstellung der BE-Flächen ist mit Staub- und Lärm-Emissionen aufgrund des Baustellenverkehrs der Fahrzeuge und Baustellenmaschinen zu rechnen. Weitere Informationen sind der Unterlage Teil E06 „Immissionen von Luftschadstoffen“ zu entnehmen.

Grabenquerungen

Für Zuwegungen zu den Arbeitsflächen der Trasse kann es erforderlich sein, dass im Bereich der Abfahrt von Straßen oder auch im Verlauf der Trasse Gräben und Fließgewässer gequert werden müssen. Dies kann bei Gräben mit einer Gerinnebreite von bis zu 2 m durch eine temporäre Verrohrung erfolgen. Dabei wird zunächst der Bewuchs entfernt und ein Geotextil ausgelegt. Gemäß der hydraulischen Bemessung wird in die Sohle dann ein entsprechend dimensioniertes Stahlrohr eingelegt und der Graben anschließend bis zur Böschungskante verfüllt. Für die Verfüllung ist schwach durchlässiges und verdichtungsfähiges Material zu verwenden. Zur besseren Lastverteilung wird der verfüllte Bereich zudem mit Lastverteilplatten ausgelegt. Wahlweise kann zur Überfahrt auch eine temporäre Behelfsbrücke errichtet werden. Bei sehr weichen Bodenverhältnissen kann hierfür eine Bohrpfahlkonstruktion als Tiefengründung notwendig werden. Auf diese Fundamente wird die vorgefertigte Behelfsbrücke aufgelegt. Bei kleineren Gräben kann eine Behelfsbrücke auch aus Lastverteilplatten verlegt werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden alle Bereiche wieder zurückgebaut.

Beleuchtung

Während der Bauphase der Trasse erfolgen die Bauarbeiten überwiegend am Tage, d.h. zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr (vgl. Teil E05 „Lichtimmissionen“). Zur Sicherstellung eines störungsfreien Bauablaufs und aus Gründen der allgemeinen Arbeitssicherheit wird bei Arbeiten während der Dämmerung bzw. im Dunkeln eine Baustellenbeleuchtung in den entsprechenden Bauphasen errichtet. Weiterhin kann in bestimmten Bereichen eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich werden. Für eine temporäre Beleuchtung kommen insbesondere die Muffenbaugruben, die Start- und Zielbaugruben der HDD-Bohrungen sowie die Abspulplätze in Betracht. Um eine möglichst geringe Beeinträchtigung der anliegenden Bereiche zu gewährleisten, werden folgende Maßnahmen bei der Baustelleneinrichtung ergriffen:

- die Beleuchtung am jeweiligen Standort wird auf das sicherheitstechnisch notwendige Maß begrenzt
- direkte Blickverbindungen zu Lichtquellen werden so weit wie möglich vermieden
- ggf. erforderliche Leuchten werden nach unten ausgerichtet und ggf. mit Abschirmungen bzw. Blenden versehen
- es werden Frequenzbereiche genutzt, mit denen nur in möglichst geringem Maße Insekten angelockt werden - bevorzugter Einsatz warmweißen Lichtes
- die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) werden beachtet

Die standardisierte technische Maßnahme (siehe Teil C01, Kap. 2.1.5) dient der Vermeidung umweltrelevanter Auswirkungen von Lichtimmissionen. Während des Betriebs der Erdkabelanlage ist keine Beleuchtung vorgesehen. Lediglich im Falle von Reparatur- und Wartungsarbeiten kann temporär eine Beleuchtung erforderlich werden.

2.3 Nebenanlagen, Nebenbauwerke und Sonderbauwerke

Neben der Kabeltrasse in offener oder geschlossener Bauweise sind entlang der beiden Vorhaben verschiedene Bauwerke für den Betrieb von SuedLink erforderlich. Diese sind u.a. Konverterstationen, Kabelabschnittstationen, und Lichtwellenleiter-Zwischenstationen. Näheres zu diesen Bauwerken ist dem Teil C01 Technik und Trassierung in den Kapiteln 2.2.3 folgende zu entnehmen.

Im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt A1 werden keine Sonderbauwerke errichtet. Als Nebenbauwerke sind ausschließlich die Linkboxen zu nennen. Diese werden im Kapitel 2.1.1.1 näher beschrieben.

Die beiden Konverterstationen an den Netzverknüpfungspunkten (NVP) bei Brunsbüttel (Vorhaben Nr. 3) und Wilster (Vorhaben Nr. 4) sowie der Freileitungsabschnitt am NVP des Vorhabens Nr. 3 in Brunsbüttel stellen Nebenanlagen im PFA A1 dar. Der Bau der Konverterstation erfolgt in einem gesonderten Verfahren und ist nicht Gegenstand dieser Planfeststellungsunterlagen. Die Anbindung der Konverterstationen an die NVP erfolgt durch sogenannte Stichleitungen entweder über Drehstrom-Höchstspannungsfreileitungen oder unter besonderen Voraussetzungen über Drehstrom-Höchstspannungskabel. Diese werden im Kapitel 2.4 näher beschrieben.

2.4 Freileitungsabschnitte

Die Anbindung der Konverterstation Brunsbüttel (Vorhaben Nr. 3) an das bestehende Umspannwerk Brunsbüttel erfolgt mittels eines kurzen Freileitungsabschnitts.

Die Freileitungsanbindung soll ausgehend vom Portal auf dem Grundstück der Konverterstation mittels spitzwinkliger Überspannung der Otto-Hahn-Straße durch zwei 380-kV-Freileitungssysteme und zwei Erdseilluftkabel zu zwei Portalen auf dem Grundstück des Umspannwerks Brunsbüttel erfolgen. Mittels Leiterseilen als 2er-Bündel wird die elektrische Anbindung an die Schaltfelder im bestehenden UW Brunsbüttel hergestellt. Nähere technische Beschreibungen finden sich in Teil C01 „Technik und Trassierung“, Kapitel 2.2.7.

Aufgrund der Position der Portale im Bereich eines Knotenpunktes des überregionalen Energienetzes sowie dessen (im Vergleich zu den vorhandenen Bauten im unmittelbaren Umfeld) geringen Dimension (ca. 20 m Höhe) und den bereits bestehenden Vorbelastungen des Raumes sind Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit und das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt als sehr gering zu bewerten und werden daher nicht weiter betrachtet. Beeinträchtigungen auf Biotope sowie das Schutzgut Landschaft werden in Kapitel 7 dargestellt.

Für die Anbindung der Konverterstation bei Wilster (Vorhaben Nr. 4) an das Umspannwerk Wilster West ist keine Freileitung erforderlich, da der Anschluss aufgrund der unmittelbaren Nähe der Konverterstation zu den Schaltfeldern am Umspannwerk Wilster West direkt zwischen den beiden Anlagen erfolgen kann.

2.5 Bauablauf

Der grundsätzliche Bauablauf ist im Teil C01, Technik und Trassierung, Kapitel 2.2.9 tabellarisch dargestellt.

Tabelle 5: Bauphasen bei der Erdkabelverlegung

Bauphase	Vorzunehmende Arbeiten
Vor Baubeginn	<ul style="list-style-type: none"> • Brutvogelbegehungen rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten • Baugrunduntersuchungen • Archäologische Voruntersuchungen • Kampfmittelräumung • Fremdleitungs- / Drainagenerhebung sowie örtliche Kennzeichnung und Einmessung, Suchschachtung • Befahrungsanalyse • Baufeldfreimachung • Beweissicherung für Gebäude, Straßen und Grundgrenzen • CEF-Maßnahmen
Trassenvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Auspflocken der Trasse • Wegebau (Baustraßen, Zufahrten, etc.) • Baustellensicherung • Flächenvorbereitung (vorzeitige Räumung von Bewuchs, unter Einhaltung von saisonalen Beschränkungen) • Vorbereitung geschlossene Querungen (z.B. HDD) sofern erforderlich
Abtrag Oberboden	<ul style="list-style-type: none"> • Aushub Oberboden • Lagerung • Begrünung, Schutz vor Erosion
Herstellung Grabenprofil	<ul style="list-style-type: none"> • Aushub Unterboden • Getrennte Lagerung der Bodenhorizonte • Installation offene Wasserhaltung • Sandbettschüttung
Kabelzug	<ul style="list-style-type: none"> • Kabelspulentransport • Einrichtung der für den Kabelzug erforderlichen Rollen, Lager, Schubgeräte und sonstige Hilfsmittel, etc. • Einrichten der Zugstandorte • Kabelzug durch Graben • Räumung der für den Kabelzug benötigten Hilfseinrichtungen
Zusätzliche Verlegearbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Verlegung Schutzrohre für Lichtwellenleiterkabel • Verlegung Kabelschutzrohre sofern erforderlich
Muffen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufweitung des Kabelgrabens an Muffengruben • Installation von Muffencontainer

	<ul style="list-style-type: none"> • Muffenmontage • Deinstallation von Muffencontainer • Bettung der Muffe im Sand
Rückverfüllung Gräben	<ul style="list-style-type: none"> • Vermessung der Kabelanlage und der Sonstigen zum System gehörigen Einrichtungen • Aufschüttung des Sandbettes um das Kabel • Einbringung von Schutzplatten oder Schutzgitter • Rückverfüllung des Unterbodens • Einbringung des Trassenwarnbands • Einbringung restlicher Unter- und Oberböden • Einbaukontrolle Boden (Verdichtungsnachweis)
Rekultivierung	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenwiederherstellung • Rückbau der Einrichtungs- und Lagerflächen sowie der Baustraßen • Tiefenlockerung Unterboden • ggf. Düngung • ggf. Neueinsaat • Wiederherstellung Drainagen
Flächennutzung nach Bau	<ul style="list-style-type: none"> • Land- und Viehwirtschaft möglich • Keine Bebauung und tiefwurzelnde Pflanzen

2.6 Merkmale der Vorhaben, mit denen Umweltauswirkungen vermieden oder vermindert werden

Im Rahmen der Planung und Ausgestaltung von SuedLink wurden verschiedene Aspekte berücksichtigt, die zu einer Vermeidung oder Minderung von Umweltauswirkungen beitragen:

- Trassierung unter weitgehender Umgehung schutzwürdiger bzw. empfindlicher Strukturen (z.B. Siedlungsbereiche, Biotope, Geotope, Gewässer, Denkmale etc.). Dasselbe gilt für die Wahl der Flächen für Nebenbauwerke, Zufahrten und temporären Bauflächen.
- Abschnittsweise Bündelung mit bestehenden Infrastrukturen wie z.B. Freileitungen.
- Einhaltung von ausreichenden Abständen zur Vermeidung von Störungen oder Immissionen (z.B. zu Siedlungen oder Habitaten störungsempfindlicher Tierarten).
- Unterbohrung schutzwürdiger Strukturen (z.B. Schutzgebiete, Gewässer, Gehölze). Im Planfeststellungsabschnitt A1 handelt es sich insbesondere um zahlreiche Fließgewässer (Vorfluter).
- Nutzung vorhandener Straßen und Wege, um die notwendige Länge und den Umfang von neuen oder auszubauenden Baustraßen möglichst gering zu halten.
- Errichtung von Muffen und Abspulplatz auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.
- Im Falle nicht auszuschließender erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen (Arten- und Gebietsschutz) sowie Auswirkungen

auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit infolge von Lärmimmissionen werden schallmindernde Maßnahmen geplant. In Kapitel 7.1.1.2 wird die Vorgehensweise zur Erarbeitung konkreter Maßnahmen dargestellt. Die maßgeblichen Immissionsorte nach AVV Baulärm, an denen schallmindernde Maßnahmen zu ergreifen sind, werden im Schallgutachten (Teil E02) für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit dargestellt. Für die Avifauna ggf. relevante Immissionsorte werden in den jeweils relevanten Unterlagen gemäß § 21 NABEG dargestellt.

- Die Errichtung von Baustraßen oder der Einsatz von Lastminderungsmaßnahmen im Bereich von Bauflächen, sofern ansonsten aufgrund des Flächendrucks der eingesetzten Baumaschinen schädliche Bodenverdichtungen oder Schäden an Bodendenkmalen zu erwarten sind.
- Die Aufbereitung und Reinigung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen vor der Einleitung, soweit dies aufgrund der Qualität des einzuleitenden Wassers erforderlich ist (insbesondere Sedimentrückhalt, Eisenfällung).
- In Bereichen, in denen abendliche Arbeiten in der Dämmerung (keine Nachtarbeit) erfolgen, kommen lichtminimierende Leuchtmittel mit geringer Anlockwirkung zum Einsatz. Die Leuchtmittel werden so ausgerichtet, dass die Abstrahlung in die Umgebung minimiert wird (standardisierte technische Maßnahme, vgl. Teil C01, Kap. 2.1.5). Eine artspezifische Betrachtung der Auswirkungen durch Lichtemissionen während der Bauphase (im PFA A1 nur potenzielle Auswirkung auf den Nachtkerzenschwärmer) entfällt aufgrund der standardisierten technischen Maßnahme (Teil C01, Kap. 2.1.5).
- Maßnahmen, um Entwicklung und Ausbreitung von Staub durch Baumaschinen und Fahrzeugverkehr auf ein zumutbares Maß zu mindern (vgl. Teil E06 „Immissionen von Luftschadstoffen“).

Darüber hinaus erforderliche Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung von Auswirkungen sowie zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen werden in den jeweiligen schutzgutspezifischen Kapiteln hergeleitet. Eine Zusammenfassung der Maßnahmen findet sich in Kapitel 10.

3 Vom Vorhabenträger geprüfte Alternativen

Gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 6 UVPG soll der UVP-Bericht die vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom VHT geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen enthalten.

Die Trassenführungen, die sich aus dem Trassenvorschlag und den Alternativen aus dem Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG, aus Hinweisen von Dritten sowie der planerischen Fortentwicklung der Trasse auf der Grundlage der aktuellen Daten umfassen, wurden in einem fachplanerischen themenübergreifenden Alternativenvergleich (Teil B) geprüft. Als Ergebnis dieses Vergleichs wurde die Vorzugstrasse festgelegt. Dabei umfasste die Alternativenentscheidung drei aufeinander aufbauende Prüfschritte:

1. Evidenzprüfung (ist eine vorgeschlagene Trassenführung geeignet und kommt daher als Alternative in Frage),
2. Grobprüfung (lässt sich bereits anhand weniger Kriterien feststellen, dass eine Alternative gegenüber der Vorzugstrasse nicht vorzugswürdig ist) und
3. Vertiefter Alternativenvergleich (Abwägung aller von der Vorzugstrasse und der Alternative berührten Belange unter Berücksichtigung des jeweiligen Gewichts).

Sobald sich in einem Prüfschritt eine Entscheidung ergibt, wird die Prüfung beendet. Alternativen, die aufgrund der Ergebnisse der Evidenz- und der Grobprüfung nicht in Frage kommen, sind nicht vernünftig i.S. des UVPG und werden im UVP-Bericht nicht betrachtet.

Im folgenden Kapitel 3.1 werden zunächst die in Frage kommenden Alternativen dargestellt, die bereits im Rahmen der Grobprüfung ausgeschieden wurden.

Anschließend werden im Kapitel 3.2 die auch nach der Grobprüfung ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen dargestellt. Im Rahmen der Auswirkungsprognose (Kapitel 7) erfolgt eine vergleichende Darstellung der Umweltauswirkungen, die bei dem gewählten Vorhaben auf der beantragten Vorzugstrasse und den geprüften vernünftigen Alternativen auftreten können. Diese Ergebnisse gehen in den themenübergreifenden Alternativenvergleich (Teil B) ein. Grundsätzlich kann das Ergebnis eines themenübergreifenden Alternativenvergleichs infolge der Berücksichtigung weiterer, nicht umweltfachlicher Belange eine andere vorzugswürdige Trasse ergeben als der Alternativenvergleich im Teil F (UVP-Bericht) mit Berücksichtigung allein den Umweltauswirkungen. Die Tiefe der Angaben zu den Auswirkungen der Alternativen beschränkt sich dabei auf die für den Vergleich entscheidungserheblichen Sachverhalte. Der Klassifizierung des Unterschieds zwischen der Vorzugstrasse und der Alternative wird in Kapitel 7 erläutert.

3.1 Im Rahmen der Grobprüfung ausgeschiedene Alternativen und Gründe für die Wahl der Vorzugstrasse

Im Rahmen der Grobprüfung wird ermittelt, ob eine Alternative unzweifelhaft bereits bei einer summarischen Betrachtung offensichtlich nicht vorzugswürdig ist. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn die Alternative zwingende rechtliche Vorgaben nicht erfüllt, sie offensichtlich zu stärkeren Beeinträchtigungen führt als die Vorzugstrasse oder aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zumutbar ist.

Im Ergebnis wurden die folgenden Alternativen im Rahmen der Grobprüfung verworfen:

1. Alternative Nr. 1

Von km V3 0+100 bis km V3 1+600

Die Alternative kommt aus betriebstechnischen Gründen (dingliche und rechtliche Absicherung der Kabelsysteme innerhalb des Schutzstreifens) nicht ernsthaft in Betracht, da der verfügbare Planungsraum zwischen dem Betriebsgelände der Covestro AG und dem Lärm- und Sichtschutzdamm südlich des Geländes nicht für die erforderliche Schutzstreifenbreite der Alternative ausreicht.

2. Alternative Nr. 5

Von km V3 7+470 bis km 11+150

Die Alternative ist ca. 280 m länger als die Vorzugstrasse und weicht von einem kurzen, gestreckten Verlauf ab, ohne erkennbar die Umweltverträglichkeit oder bautechnische Machbarkeit zu verbessern oder andere Vorteile aufzuweisen.

Auch die Inanspruchnahme der landwirtschaftlich genutzten Flächen wird durch die Alternative nicht verringert, zumal die Vorzugstrasse im Vergleichsbereich durch die Bündelung mit einer bestehenden Freileitung die unnötige Zerschneidung von bislang nicht mit Linienbauwerken belegten Flächen vermeidet und fast durchgehend in geschlossener Bauweise geplant wird. Aus diesem Grund kommt die Alternative nicht ernsthaft in Betracht.

3. Alternative Nr. 9

Von V4 km 9+090 bis km 11+150

Die Alternative ist zwar ca. 500 m kürzer als die Vorzugstrasse, ruft aber nichtsdestotrotz eine größere Betroffenheit verschiedener Belange hervor als die Vorzugstrasse.

Dies liegt zum einen daran, dass die Alternative innerhalb des Vorhabens Nr. 4 über ihre gesamte Länge (ca. 1.390 m) als Normalstrecke ohne Bündelungsoption geführt wird, während die Vorzugstrasse einen um ca. 280 m kürzeren Normalstreckenabschnitt aufweist und anschließend in Bündelung sowohl mit der Vorzugstrasse des Vorhabens Nr. 3 als auch einer 380 kV-Freileitung (50Hertz) verläuft. Durch das frühere Zusammenführen der beiden Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 zu einer gemeinsamen Stammstrecke im Verlauf der Vorzugstrasse wird die temporäre Inanspruchnahme der landwirtschaftlichen Flächen verringert und eine unnötige Zerschneidung von bislang nicht mit Linienbauwerken belegten Flächen vermieden, da auf der Stammstrecke keine zwei separaten Baustrassen während der Bauphase erforderlich sind. Zum anderen ruft die Alternative durch die offene Querung eine Beeinträchtigung eines Bodendenkmals hervor, während die Vorzugstrasse das Bodendenkmal in geschlossener Bauweise unterquert.

Darüber hinaus führt die Alternative durch ein behördlich anerkanntes Ökokonto der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, während die Vorzugstrasse dieses westlich umgeht. Aus diesen Gründen kommt die Alternative nicht ernsthaft in Betracht.

4. Alternative Nr. 13

Von km 12+160 bis km 13+930

Die Alternative kommt aus technischen Gründen sowie aufgrund der dinglichen und rechtlichen Absicherung der Kabelsysteme innerhalb des Schutzstreifens nicht ernsthaft in Betracht, da in zwei Bereichen der verfügbare Planungsraum nicht für den zu prüfenden Trassenverlauf der Alternative ausreicht.

Darüber hinaus weist die Alternative auch eine deutliche Mehrlänge von ca. 340 m und mehrere Richtungswechsel auf, welche durch den kürzeren, gestreckteren Verlauf der Vorzugstrasse vermieden werden. Die Alternative kommt daher nicht ernsthaft in Betracht.

3.2 Im Rahmen des vertieften Alternativenvergleichs ausgeschiedene Alternativen und Gründe für die Wahl der Vorzugstrasse

Die verbleibenden ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen wurden im Rahmen der Unterlage B, Anhang 01 Vergleichssteckbriefe einer Abwägung entsprechend den Vorgaben des § 18 NABEG unterzogen. Hierbei wurden auch die im vorliegenden UVP-Bericht ermittelten Unterschiede im Vergleich zur Vorzugstrasse berücksichtigt. Die wesentlichen Gründe für die Wahl der beantragten Vorzugstrasse werden im Folgenden erläutert.

1. Alternative 10

Von km 10+236 bis km 11+650

Im Rahmen der Grobprüfung konnten keine Zulassungsschranken des zwingenden Rechts ermittelt werden, die der Alternative abweichend von der Vorzugstrasse entgegenstehen.

Die Alternative hat sich jedoch in der vertieften Prüfung in der Gesamtabwägung trotz der geringeren Länge vor allem aufgrund der fehlenden Bündelungsmöglichkeiten, der Annäherung an die Wohnbebauung an der Straße „Siethwende“ (K 42), der schlechteren Anbindungssituation im Zuge der Bau durchführung sowie hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit als nachteilig im Vergleich zur Vorzugstrasse erwiesen.

4 Wirkfaktoren der Vorhaben

4.1 Übersicht über die Wirkfaktoren

Für die Zusammenstellung und Ermittlung vorhabenbedingter Auswirkungen liegen verschiedene methodische Ansätze vor. So hat das Bundesamt für Naturschutz (BfN) für Natura 2000-Prüfungen für verschiedene Projekttypen Listen von Wirkfaktoren erarbeitet, die auf der Internetseite www.ffh-vp-info.de veröffentlicht sind. Von der BNetzA liegt seit April 2019 ebenfalls eine Zusammenstellung von Wirkfaktoren für Höchstspannungsleitungen vor (Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen 2022). In diesem Ansatz werden die einzelnen Bestandteile der Vorhaben bzw. die für die Durchführung oder den Betrieb erforderlichen Tätigkeiten als Wirkfaktoren bezeichnet, denen Wirkpfade zugeordnet werden. Diese Wirkpfade entsprechen den Wirkfaktoren gem. der Gliederung des BfN. Für den vorliegenden UVP-Bericht wurde der methodische Ansatz des BfN gewählt, um eine bessere Vergleichbarkeit mit den Natura 2000 - Vor- bzw. Verträglichkeitsprüfungen und dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag gewährleisten zu können. Um eine umfassende Berücksichtigung der Wirkfaktoren der BNetzA sicherzustellen, wurden diese in einer einleitenden Tabelle mit der Wirkfaktorgliederung der BNetzA abgeglichen (vgl. Tabelle 6:).

Tabelle 6: Abgleich der Wirkfaktoren gem. BNetzA und gem. BfN FFH-VP-Info

Wirkfaktor gem. BNetzA	Wirkungspfad gem. BNetzA	BfN-Nr. Wirkfaktor
BAUPHASE – Tiefbau		
Tiefbaumaßnahmen (Erdaushub Kabeltrasse, Sonstige Bettungsarbeiten)	Temporärer Lebensraumverlust	1-1; 2-1
	Tötung / Störung von Individuen	4-1
	Visuelle Störungen	5-2
	Veränderung der Bodenstruktur und Standortfaktoren	3-1, (3-2)
	Verlust von Kulturstätten	1-1; 2-1
Baugrubenwasserhaltung, Eingriffe in Drainagen	Grundwasserabsenkung	3-3
	Veränderung Bodenwasserhaushalt und Standortfaktoren	3-1; 3-3
Querung von Gewässern in offener Bauweise	Aufstau und Trübung von Gewässern	3-3; 6-6
	Barrierewirkung	4-1
	Veränderung Bodenstruktur und Standortfaktoren	3-1; (3-2)
BAUPHASE - Flächeninanspruchnahme		
Baustellen, Material- und Lagerflächen, Zufahrten, Wegebau	Lebensraumverlust	1-1; 2-1
	Veränderung Bodenstruktur und Standortfaktoren	3-1, (3-2)
	Temporäre Zerschneidung	4-1
	Fremdkörperwirkung	5-2
Herstellung von Trassen / Freiräumen der Trasse	Rodung	2-1
	Verlust und Zerschneidung von Vegetation, Biotoptypen und Lebensräumen	1-1; 2-1; 4-1
	Visuelle Störungen	5-2
Lagerung von Bodenaushub	Veränderung der Bodenstruktur	3-1
	Stoffeintrag ins Wasser	6-2; 6-3; 6-6

<i>Wirkfaktor gem. BNetzA</i>	<i>Wirkungspfad gem. BNetzA</i>	<i>BfN-Nr. Wirkfaktor</i>
	Veränderung des Landschaftsbildes	1-1; 2-1
BAUPHASE - Emissionen		
Baustellenbetrieb	Staubemission	6-6
	Schadstoffemissionen	6-2
	Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten	5-2
	Lärm	5-1
	Erschütterung	5-4
	Lichtemission	5-3
Einleitung von Bauwasser- haltung	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trü- bung	3-1; 6-2; 6-6
	Veränderung des Abflusses	3-3
	Veränderung der Standortbedingungen	3-3
ANLAGE – Flächen- / Rauminanspruchnahme		
Rauminanspruchnahme unterirdisch (Kabel, Bet- tung, Tunnel)	Veränderung des Grundwassers und der Bo- denstruktur	3-1
	Veränderung von Biotopen / Habitaten	1-1; 3-1
Flächeninanspruchnahme (Fundamente, Anlage und Zufahrten)	Verluste von Biotopen / Habitaten	1-1; 2-1
	Überbauung	1-1
	Versiegelung	1-1
	Verdichtung	1-1; 3-1
Trasse inkl. Schneise (Schutzstreifen)	Freihalten der Schneise	1-1; 2-1
	Veränderung von Biotopen / Habitaten durch Verhinderung tief wurzelnder Pflanzen	2-1
	Kaltluftschneisen	3-6; 2-1
	Barrierewirkung	4-1
	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	1-1; 2-1
	CO ₂ -Speicherfunktion	3-6; 2-1
Nebenbauwerke (Über- gangs-, Muffen-, Cross- Bonding-, KAS-, LWL-Bau- werke)	Überbauung	1-1
	Flächenverlust	1-1; 2-1
	Fremdkörperwirkung	5-2
	Barrierewirkung	4-1
	Standortveränderung	3-1
ANLAGE - Emissionen		
Kabelbettung	Eintrag von Betonzusatzstoffen	6-2
BETRIEB - Emissionen		
Magnetische und sekundär induzierte elektrische Fel- der		7-1
Wärmeemissionen	Veränderung von Boden und Wasser	3-5
	Veränderung von Biotopen / Habitaten	2-1; 3-5
BETRIEB - Instandhaltung		
Wartungs- und Pflegear- beiten	Eingriffe in die Vegetation durch Baum- und Mäharbeiten	2-1; 8-1
	Veränderung von Biotopen / Habitaten durch Wurzeltiefenbeschränkung	2-1
Emissionen	Störung	5-2

<i>Wirkfaktor gem. BNetzA</i>	<i>Wirkungspfad gem. BNetzA</i>	<i>BfN-Nr. Wirkfaktor</i>
	Lärm	5-1
	Erschütterungen	5-4
	Lichtemission	5-3
	Vergrämung von störungsempfindlichen Arten	5-2

Für SuedLink wurde diese Liste überprüft und um die zusätzlichen im UVP-Bericht zu prüfenden Schutzgüter erweitert. Die folgende Betrachtung der Wirkfaktoren beinhaltet also neben den auf Natura 2000-Belange bezogenen Themen auch die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Klima und Luft, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Fläche, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen untereinander. Dafür wurden die Definitionen der Wirkfaktoren teilweise angepasst oder ergänzt (s.u.).

Die folgenden Wirkfaktoren der Aufstellung des BfN treten beim SuedLink nicht auf und werden daher nicht weiter berücksichtigt:

- 2-3 Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung
- 2-4 Kurzzeitige Aufgabe habitatprägender Nutzung / Pflege¹
- 2-5 (Länger) andauernde Aufgabe habitatprägender Nutzung / Pflege
- 6-4 Sonstige durch Verbrennungs- u. Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe
- 6-5 Salz
- 6-8 Endokrin wirkende Stoffe
- 6-9 Sonstige Stoffe
- 7-2 Ionisierende / radioaktive Strahlung
- 8-3 Bekämpfung von Organismen (Pestizide u. a.)
- 8-4 Freisetzung gentechnisch neuer bzw. veränderter Organismen

Tabelle 7 zeigt eine Übersicht über die im Rahmen des UVP-Berichts berücksichtigten Wirkfaktoren, unterteilt in die Kategorien Bau, Anlage und Betrieb für die jeweiligen Schutzgüter.

3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse wird innerhalb des Wirkfaktors 3-1 betrachtet.

Im nachfolgenden Kapitel 4.2 werden die in der Tabelle 7 aufgeführten Wirkfaktoren im Hinblick auf ihre Wirkweiten und die Empfindlichkeiten der Schutzgüter beschrieben, um im Anschluss die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume auszuweisen. Hierbei werden auch die Merkmale von SuedLink berücksichtigt, mit denen nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden und die Bestandteile der technischen Bauausführung sind (vgl. Kapitel 2). Auch die Tatsache, dass bestimmte Wirkfaktoren über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern indirekte Auswirkungen auf Schutzgutfunktionen haben können, wird in den textlichen Erläuterungen berücksichtigt.

¹ der bauzeitliche Ausfall der Nutzung im Bereich in Anspruch genommener Flächen wird dem Wirkfaktor 2-1 zugerechnet.

Tabelle 7: Übersicht über die Wirkfaktoren von SuedLink und mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter (Wirkungsmatrix)

		Menschen, menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
Direkter Flächenentzug	1-1 Überbauung / Versiegelung	(X)	X*		X	X*		X ²	X*		(X)	X*		X	X*		X	X*		X	X*		X	X*	
Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung	2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen				X	X	(X)	(X)	(X)	(Y)				X			X			X	X		X	(X)	
	2-2 Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik				(Y)	(Y)	(Y)																		
Veränderung abiotischer Standortfaktoren	3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (incl. 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse)				X			X ²	X					X	X								X		
	3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse				X			(X)						X			(X)						X		
	3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse				(Y)			(Y)						(Y)											
	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse (Beschaffenheit)						X			X				(X)		X									(X)
	3-6 Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren				(Y)		(Y)	(Y)		(Y)							(Y)		(Y)				(Y)		
	4-1 Barrierewirkung (baubedingt)	X			X															X			(X)		

² Baubedingte Wirkfaktoren des Schutzgut Boden werden gemäß der DIN 19639 in der PFU L02 betrachtet und aus dieser übernommen.

		Menschen, menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste	4-1 Fallenwirkung / Mortalität				X																				
Nichtstoffliche Einwirkungen	5-1 Akustische Reize (Schall)	X		(X*)	X															X					
	5-2 Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)	X	X*		X	X*														X	X*		X	X*	
	5-3 Licht	X			X															X			(X)		
	5-4 Erschütterungen / Vibrationen	X			X																		X		
	5-5 Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)				(Y)			(Y)																	
Stoffliche Einwirkungen	6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag				(X)									(X)											
	6-2 Organische Verbindungen				(X)			(X)						(X)											
	6-3 Schwermetalle	(X)			(X)			(X)						(X)											
	6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente)	(X)			(X)									(X)						(X)					
Strahlung	7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektromagnetische Felder			(X)			(X)																		

		Menschen, menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen	8-1 Management gebietsheimischer Arten						(Y)																		
	8-2 Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten				(Y)																				

* = Wirkfaktor nur bei dauerhaften oberirdischen Anlagen (z.B. KAS-Stationen, LWL-Zwischenstationen); X = Wirkfaktor tritt auf, (X) = Wirkfaktor tritt nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation auf; (Y) = Wirkfaktor wird unter einem anderen Wirkfaktor subsummiert (siehe textliche Ausführung in Kapitel 4)

4.2 Beschreibung der einzelnen Wirkfaktoren

4.2.1 Direkter Flächenentzug (Wirkfaktorengruppe 1)

4.2.1.1 Überbauung / Versiegelung (Wirkfaktor 1-1) - Flächeninanspruchnahme (baubedingt / anlagebedingt)

Der Wirkfaktor 1-1 umfasst sowohl dauerhafte als auch temporäre Beeinträchtigungen des Bodens durch Überbauung und Versiegelung. Durch die geschlossene Bauweise kann dieser Wirkfaktor weitgehend minimiert werden. Er ist allerdings z. B. im Hinblick auf Start- und Zielgruben oder ggf. erforderliche Baustraßen dennoch zu berücksichtigen.

Zu temporären Überbauungen bzw. Versiegelungen kommt es im Zuge der Bautätigkeiten durch den Aushub des Kabelgrabens und die Einrichtung des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und Baustelleneinrichtungs-Flächen (BE-Flächen) einschließlich der Errichtung temporärer Gewässerquerungen und -überfahrten. Dadurch entstehende Folgewirkungen auf die hydrologischen und hydrodynamischen Verhältnisse werden dem Wirkfaktor 3-3 zugeordnet.

Nach Abschluss der Arbeiten werden alle Überbauungen oder Versiegelungen zurückgebaut, so dass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können.

Dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen treten anlagebedingt durch ggf. erforderliche oberirdische Bauwerke wie Linkboxen, Kabelabschnittstationen und LWL-Zwischenstationen auf. Im PFA A1 sind insgesamt zwei Linkboxenstandorte geplant. Weitere dauerhafte Versiegelungen durch oberirdische Bauwerke sind nicht vorgesehen.

Somit lassen sich als Wirkraum die temporär benötigten Zuwegungen, Arbeitsstreifen und BE-Flächen sowie die Standorte oberirdischer Bauwerke / Anlagen abgrenzen.

Die einer Überbauung vorangehende Beseitigung der Vegetation wird dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ zugeordnet und hier nicht betrachtet.

Die oben beschriebenen bau- und anlagebedingten Auswirkungen sind für die Schutzgüter

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

relevant. Die Schutzgüter Fläche, Boden sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind direkt betroffen. Für die übrigen Schutzgüter liegen Betroffenheiten indirekt über Wechselwirkungen durch den Flächenverbrauch vor. Sie werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

4.2.1.1.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Durch die Flächeninanspruchnahme von Baustellenflächen, Zuwegungen sowie oberirdischen Bauwerken kann es zu einer Verringerung der Verfügbarkeit von Flächen für Siedlungen und Freizeit / Erholung sowie für Industrie- und Gewerbegebiete kommen. Relevant sind hierbei dauerhafte Überbauungen durch die Errichtung oberirdischer Anlagen sowie der Schutzstreifen aufgrund der Nutzungsbeschränkungen.

Die für den Wirkfaktor in Frage kommenden baubedingten temporären Inanspruchnahmen sind aufgrund ihres zeitlich und räumlich begrenzten Charakters vernachlässigbar.

4.2.1.1.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist unter diesem Wirkfaktor der dauerhafte oder temporäre Verlust von Habitat- und Biotopflächen zu verstehen. Die unmittelbaren Auswirkungen auf Pflanzenbestände unabhängig vom ggf. folgenden Flächenverlust werden unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ gefasst und dort behandelt.

4.2.1.1.3 Fläche

Für das Schutzgut Fläche ergibt sich durch den Wirkfaktor eine temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich der Zuwegungen, der BE-Flächen und des Arbeitsstreifens.

Nach Beendigung der Arbeiten und Rückbau bzw. Wiederherstellung des Ausgangszustands stehen die zuvor beanspruchten Bereiche bis auf den Schutzstreifen wieder vollumfänglich ihrer ursprünglichen Nutzung zur Verfügung. Der Schutzstreifen stellt zwar keine versiegelte Fläche dar, ist während des Betriebs der Leitung jedoch nur eingeschränkt nutzbar, da er weder von tiefwurzelnden Gehölzen bewachsen noch anderweitig bebaut werden darf. Eine dauerhafte, anlagebedingte Flächeninanspruchnahme erfolgt im Bereich oberirdischer Anlagen, kleinflächig durch Linkboxen und ausgedehnter durch z. B. Kabelabschnittsstationen.

4.2.1.1.4 Boden

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, der BE-Flächen und des Schutzstreifens haben eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen auf den betroffenen Flächen zur Folge. Im Bereich von oberirdischen, dauerhaften Bauwerken tritt ein vollständiger Verlust der dortigen Bodenfunktionen ein.

4.2.1.1.5 Wasser

Für das Schutzgut Wasser haben sowohl temporäre als auch dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen Auswirkungen auf die Versickerungsrate und somit die Grundwasserneubildung. Aufgrund des geringen räumlichen und zeitlichen Umfangs treten Auswirkungen durch temporäre Eingriffe und kleine dauerhafte Anlagen wie Linkboxen deutlich hinter die Auswirkungen großflächiger Versiegelungen wie beispielsweise im Bereich von LWL-Zwischenstationen zurück.

Für Oberflächengewässer können sich Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahmen bei temporären Querungen (z.B. Baustraße) oder offenen Gewässerquerungen ergeben.

4.2.1.1.6 Klima und Luft

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, BE-Flächen und des Schutzstreifens haben eine kurzzeitige Minderung der klimatischen Funktion dieser Flächen zur Folge. Im Bereich von oberirdischen Bauwerken tritt ein vollständiger Verlust der dortigen Funktionen für das Klima ein. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn hiervon Bereiche mit besonderer Funktion für das Klima oder die Luftreinhaltung betroffen sind.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Funktionsverluste auf den Bereich des Mikro- / Mesoklimas beschränkt bleiben.

4.2.1.1.7 Landschaft

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, BE-Flächen und des Schutzstreifens haben eine kurzzeitige Minderung der Landschaftsbildqualität zur Folge. Für die geschlossene Bauweise sind Auswirkungen in geringem Umfang und temporär im Bereich von Zuwegungen, BE-Flächen sowie Start- und Zielgruben zu erwarten.

Anlagebedingt tritt im Bereich von oberirdischen Bauwerken oder Anlagen ein vollständiger Verlust der dortigen Funktionen ein. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn landschaftsbildprägende Strukturen von Überbauung betroffen sind. Solche Auswirkungen können z.B. bei KAS, LWL-Zwischenstationen oder den Anbindungsleitungen zwischen Konverter und Netzverknüpfungspunkt zu dauerhaften Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes führen.

Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch Schneiden in Gehölzbeständen oder Heckenlandschaften werden dem Wirkfaktor 2-1 zugeordnet.

4.2.1.1.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut kann durch eine bau- oder anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von oberirdischen Bau- oder Bodendenkmalen (z. B. Wegkreuzen) betroffen sein, was einen Verlust von Kulturstätten und sonstigen Sachgütern zur Folge hätte.

Die Beeinträchtigung von Bodendenkmalen durch Bodenveränderungen wird unter dem Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes betrachtet.

4.2.2 **Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung (Wirkfaktorengruppe 2)**

4.2.2.1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen (Wirkfaktor 2-1)

Der Wirkfaktor 2-1 umfasst alle vorhabenbedingten Veränderungen der Vegetationsdecke, die zu Beschädigungen, einem Verlust oder zu neuen Vegetations- bzw. Habitatverhältnissen führen. Dieser Wirkfaktor umfasst damit auch die Wirkungen durch die während der Bauzeit veränderte Flächennutzung im Bereich der in Anspruch genommenen Flächen. Es sind in erster Linie baubedingte Wirkungen im Zuge der Baustellenfreimachung und der eigentlichen Bautätigkeiten im Bereich des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächen relevant, die sowohl von der offenen als auch der geschlossenen Bauweise ausgehen.

Durch die geschlossene Bauweise können die Beeinträchtigungen, wie bereits beim Wirkfaktor 1-1 erläutert, deutlich minimiert werden. Die Bauzeit ist für die einzelnen Bauabschnitte in der Regel auf wenige Monate beschränkt. Nach Abschluss der Ar-

beiten wird außerhalb von gehölzgeprägten Lebensräumen die ursprüngliche Vegetationsstruktur wiederhergestellt und die ursprüngliche Nutzung wieder aufgenommen.

Betriebsbedingt treten Veränderungen der Vegetations- und Biotopstrukturen mit Ausnahme von Bereichen der geschlossenen Bauweise (kein Schutzstreifen notwendig) im Bereich des Schutzstreifens durch das Freihalten von tiefwurzelnden Gehölzen auf.

Somit lassen sich für den Großteil der Schutzgüter als Wirkraum die temporär benötigten Zuwegungen, Arbeitsstreifen und BE-Flächen sowie die Standorte oberirdischer Bauwerke / Anlagen abgrenzen. Bei angrenzenden Gehölzbiotopen werden darüber hinaus Wirkungen durch eine erhöhte Windwurfgefährdung i.d.R. bis 40 m und Wirkungen durch Veränderungen des Waldinnenklimas bis zur doppelten Bestandshöhe berücksichtigt. Ein Sonderfall bilden die Schutzgüter Landschaft und Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Aufgrund der Auswirkungen, die sich durch oberirdische Anlagen und Waldschneisen aufgrund von Veränderungen der Sichtbeziehungen ergeben können, kann der Wirkfaktor über den direkten Eingriffsraum hinaus reichen. Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist der Wirkraum dabei abhängig von den konkreten örtlichen Gegebenheiten sowie den betroffenen Baudenkmälern. Er wird in der Regel in Abstimmung mit den zuständigen Behörden festgelegt. Vorsorglich wird daher ein Wirkraum von maximal 500 m ausgewiesen, der schließlich für die Unterlagen gem. § 21 NABEG abschnittsspezifisch angepasst werden kann. Für das Schutzgut Landschaft wird ebenfalls ein Wirkraum von 500 m festgelegt.

Der dauerhafte anlagebedingte Verlust von Vegetations- und Biotopstrukturen durch die Errichtung von oberirdischen Bauwerken wird unter dem Wirkfaktor 1-1 „Überbauung / Versiegelung“ behandelt.

Die oben beschriebenen bau- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor können Auswirkungen auf die Schutzgüter

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

haben.

Bis auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergibt sich für die übrigen Schutzgüter eine indirekte Betroffenheit aufgrund von Wechselwirkungen.

Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

4.2.2.1.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich baubedingt durch die Baustellenfreimachungen auf Zuwegungen sowie dem Arbeitsstreifen bzw. den BE-Flächen zunächst ein weitgehender Verlust und nach Abschluss der Bauarbeiten eine Veränderung der Habitatstruktur bzw. -qualität. Für die meisten Arten kommt es zu einem temporären Lebensraumverlust, dessen Dauer abhängig von

der Regenerationszeit der betroffenen Biotope sowie ggf. unterstützender Maßnahmen ist. Für Biotope mit langen Regenerationszeiten wie beispielsweise Moore sind die Auswirkungen des Wirkfaktors als dauerhaft einzustufen. Bei Gehölzbiotopen kommt es bei der offenen Kabellegung zu einer grundsätzlichen Veränderung des Lebensraums, da tiefwurzelnde Gehölze im Schutzstreifen nicht zugelassen sind. Weiterhin ist im Falle von neuen oder erweiterten Waldschneisen mit einer Veränderung der Lebensraumqualität durch Änderungen des Waldklimas sowie erhöhter Waldbruch- / Windwurfgefahr zu rechnen. Die Reichweite der Windwurfgefahr wird mit bis zu 40 m vom Arbeitsstreifen angenommen. Mögliche Barrierewirkungen sind dem Wirkfaktor 4-1 zugeordnet. Indirekte Auswirkungen auf Biotope durch Veränderungen des Bodens, des Bodenwasserhaushalts oder durch Wärmeemissionen des Erdkabels werden bei den jeweiligen Wirkfaktoren beschrieben (Wirkfaktoren 3-1, 3-3, 3-5).

4.2.2.1.2 Boden

Durch die bauzeitliche Entfernung der Vegetationsbedeckung sowie der dauerhaften Gehölzfreihaltung des Schutzstreifens können sich indirekt Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben. So erhöht z.B. der Verlust von Waldbedeckung die Erosionsgefährdung (insbes. bei Verlust von Bodenschutz- oder Erosionsschutzwald). Eine mögliche Erhöhung der Nitratauswaschung wird unter dem Wirkfaktor 6-1 erörtert.

4.2.2.1.3 Wasser

Durch die offene Querung von Kleingewässern sind zeitgleich auch die zugehörigen Gewässerrandstreifen betroffen. Es kann ebenfalls notwendig sein, Logistikflächen im Bereich von Gewässern und den Zugehörigen Gewässerrandstreifen zu errichten (temporäre Verrohrung des Gewässers). Ebenso kann eine temporäre Inanspruchnahme von Gewässerrandstreifen für Einleitstellen zu bauzeitlich begrenzter Veränderung der gewässerbegleitenden Vegetations- bzw. Biotopstrukturen führen. Neben Rückschnitten kann in Einzelfällen die Entnahme von Bäumen / Gehölzen notwendig sein. Dies ist in Bezug auf die vorhandene und temporär beanspruchte Gewässerstruktur auch beim Schutzgut „Wasser“ zu berücksichtigen (vgl. auch Kapitel 4.2.2.1 bzw. 4.2.2.1.1).

4.2.2.1.4 Klima / Luft

Für die Schutzgüter Klima / Luft können Beeinträchtigungen entstehen, sofern in Gehölzbiotopen eingegriffen wird, die wichtige Funktionen zur (lokalen) Klimaregulation oder zur Luftqualität sowie zur CO₂-Speicherfunktion einnehmen.

Durch die Schaffung von Waldschneisen können bei der offenen Bauweise kleinklimatische Veränderungen in angrenzenden Waldbereichen hervorgerufen werden, da in den Randbereichen des Waldes u. a. der Lichteinfall und die Luftbewegung zunimmt, während die Luftfeuchte insgesamt verringert wird. Dies kann zur Veränderung der Artenzusammensetzung in diesen Bereichen führen. Betroffen von dieser Wirkung sind die an die Schneise angrenzenden Waldbereiche in einer Tiefe, die etwa der doppelten Bestandshöhe entspricht. Bei einer geschlossenen Bauweise können i.d.R. Waldschneisen vermieden werden.

4.2.2.1.5 Landschaft

Temporäre Auswirkungen durch die Anlage von BE-Flächen, Zuwegungen und den Arbeitsstreifen und den damit einhergehenden Abschub der Vegetationsdecke im Of-

fenland werden als nicht relevant eingestuft. Dauerhafte Veränderungen des Landschaftsbildes und der Kulturlandschaft und eine damit einhergehende Beeinträchtigung der Erholungseignung ist in erster Linie bei einer offenen Bauweise in Wäldern durch den Schutzstreifen möglich (Schneisenbildung), da sich hierdurch das Erscheinungsbild von geschlossenen Gehölzbeständen verändern kann und neue Sichtbeziehungen entstehen können. Für die geschlossene Bauweise können sich hier lediglich in ausgedehnten Waldflächen Veränderungen der Sichtbeziehungen durch Gehölzentfernungen ergeben, wenn eine vollständige Unterbohrung nicht möglich ist und eine (oder mehrere) weitere Start- und Zielgruben im Wald eingerichtet werden müssen und hierfür von den Waldrändern aus Zuwegungen (also Waldschneisen) anzulegen sind.

4.2.2.1.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter können sich baubedingt im Bereich des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächen Veränderungen von vegetationsgeprägten Kulturlandschaftselementen (z. B. Knicklandschaft) ergeben, die sich teilweise nach Abschluss der Bauarbeiten zum Ausgangszustand zurückentwickeln können. Bei erforderlichen Rodungen kann es durch das Entfernen der Wurzeln aus dem Boden zudem zu Beschädigungen von Bodendenkmalen kommen. Darüber hinaus können Auswirkungen im Bereich der Linkboxen, Bauflächen oder anderen oberirdischen Versiegelungen entstehen.

4.2.2.2 Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik (Wirkfaktor 2-2)

Der Wirkfaktor umfasst alle Veränderungen oder den Verlust von Funktionen, die die dynamischen Prozesse wie beispielsweise Sukzessions- oder Nutzungsdynamiken von Biotopen und Lebensräumen betreffen. Vom Erdkabelvorhaben ist hier die betriebsbedingte Freihaltung des Schutzstreifens zu nennen, die sich auf die Sukzessionsdynamik von Wäldern oder sonstigen Gehölzbiotopen auswirkt. Da diese Effekte des Erdkabelvorhabens jedoch hinter die Auswirkungen des Wirkfaktors 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ zurücktreten, werden sie gemeinsam mit dem Wirkfaktor 2-1 behandelt. Mögliche anlagenbedingte Auswirkungen werden unter dem Wirkfaktor 1-1 berücksichtigt.

4.2.3 **Veränderung abiotischer Standortfaktoren (Wirkfaktorengruppe 3)**

4.2.3.1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds (Wirkfaktor 3-1)

Unter dem Wirkfaktor werden gemäß BfN alle Veränderungen z. B. von Bodenart / -typ, -substrat oder -gefüge, die z. B. durch Abtrag, Auftrag, Vermischung von Böden hervorgerufen werden können, gefasst. Für Erdkabel kommt der Wirkfaktor baubedingt im Bereich des Arbeitsstreifens durch den Aushub des Kabelgrabens sowie die Lagerung des Aushubmaterials zum Tragen. Darüber hinaus stellt das Kabel selbst sowie ggf. eingebrachte Bettungsmaterialien eine Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds dar.

Die anlagebedingten dauerhaften Veränderungen durch oberirdische Bauwerke werden unter Wirkfaktor 1-1 „Überbauung / Versiegelung“ abgehandelt.

Als Ergänzung zu der ursprünglichen Definition / Abgrenzung des Wirkfaktors umfasst der Wirkfaktor 3-1 in der vorliegenden Unterlage für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zudem auch die Beschädigung oder Zerstörung von Bodendenkmalen durch die Verlegung des Kabels (offene und geschlossene Bauweise).

Weiterhin werden unter diesem Wirkfaktor Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes im Zusammenhang mit offenen Gewässerquerungen behandelt. Mit den damit verbundenen Bodenarbeiten gehen auch Veränderungen der hydromorphologischen Merkmale und Eigenschaften von Gewässern einher, sodass zur Vermeidung von Dopplungen der Wirkfaktor 3-2 „Veränderung der morphologischen Verhältnisse“ im Kontext mit offenen Gewässerquerungen unter diesem Wirkfaktor Berücksichtigung findet.

Als Wirkraum lassen sich der gesamte Arbeitsstreifen und ggf. außerhalb des Arbeitsstreifens befindliche BE-Flächen abgrenzen.

Die oben beschriebenen bau- und anlagebedingten Eingriffe durch den Wirkfaktor können Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

haben. Bis auf das Schutzgut Boden ergibt sich für die übrigen Schutzgüter eine indirekte Betroffenheit aufgrund von Wechselwirkungen durch Veränderungen von Bodenfunktionen.

Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

4.2.3.1.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Durch den Wirkfaktor kann sich temporär und im Einzelfall auch dauerhaft für im Boden lebende Tierarten oder die Vegetationsdecke eine Änderung der Habitatqualität durch gestörte Bodenfunktionen ergeben. Darüber hinaus kann es durch eine Schädigung vorhandener Drainagen (Behandlung unter „sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“) zu Auswirkungen der Grundwasserkörper sowie ableitende Oberflächengewässer und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushalts und der Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere kommen.

Bei Veränderungen der Gewässermorphologie und Uferstrukturen im Zuge von offenen Querungen oder der Herstellung von temporären Überfahrten können sich für das Schutzgut temporäre Auswirkungen auf entsprechende Teilhabitate ergeben.

4.2.3.1.2 Boden

Für das Schutzgut Boden kann es baubedingt durch den Aushub, die Lagerung und Wiederverfüllung von Bodenmaterial im Bereich des Kabelgrabens zur Veränderung der Bodenstruktur, des Bodengefüges sowie chemischer Eigenschaften des Bodens kommen. Für die geschlossene Bauweise ist dies von untergeordneter Relevanz, wobei die Auswirkungen im Bereich der Start- und Zielgruben sowie den BE-Flächen denjenigen der offenen Bauweise ähneln. In der Regel sind die Auswirkungen temporär, im Einzelfall können sich jedoch auch dauerhafte Störungen der Bodenfunktionen einstellen.

In Bereichen mit offener Bauweise kann es im PFA A1 zu Beeinträchtigungen von sulfatsauren Böden kommen. Diese Böden mit hohen Pyritgehalten können bei einer Oxidation, die in Form einer Belüftung oder einer Grundwasserabsenkung verursacht wird, erhebliche Mengen an Schwefelsäure freisetzen, sowie im Boden befindliche

Schwermetalle und Aluminium mobilisieren, die wiederum zu negativen Auswirkungen auf die Umwelt führen.

Die Archivfunktion der Böden wird in Bereichen mit Eingriffen in den Boden zerstört.

Anlagebedingt entstehen durch das eingebrachte Kabel und ggf. von Bettungsmaterialien dauerhafte Auswirkungen auf das Schutzgut. Dabei sind auch Bodenveränderungen durch Veränderungen des Bodenwassers (s. Schutzgut Wasser) zu berücksichtigen. Betriebsbedingt sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten. Darüber hinaus kann es durch eine Schädigung vorhandener Drainagen zu Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalts kommen.

4.2.3.1.3 Wasser

Bei der offenen Bauweise können Veränderungen des Bodengefüges (Hydromorphologie) zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushalts führen. Die Anlage von Kabelgräben kann insbesondere in wasserstauendem Untergrund bei geneigter Grabensohle zu Drainwirkungen führen. Darüber hinaus kann es durch eine Schädigung vorhandener Drainagen (Behandlung unter „sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“) zu Auswirkungen der Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushalts kommen. Das Entfernen, Verringern oder Durchstoßen schützender Deckschichten etc. kann zu negativen Auswirkungen auf das Grundwasser führen (bspw. wird ggf. einen Stoffeintrag erleichtern). Für Oberflächengewässer kommt es im Zuge der offenen Gewässerquerung für die Dauer der Bauphase zu einem Verlust der Uferstrukturen und Gewässersohle durch die notwendigen Bodenarbeiten.

4.2.3.1.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wie bereits in der einleitenden Beschreibung des Wirkfaktors erläutert, besteht bei Eingriffen in den Boden (u.a. Bodenaushub, Herstellen von Bohrungen, Verdichtung durch Befahren oder Lagerung, Lockerungsmaßnahmen) die Möglichkeit, dass Bodendenkmale dauerhaft beschädigt oder zerstört werden. Zudem sind Veränderungen oder der Verlust von kulturhistorischen Geländemorphologien (wie beispielsweise Wölbäcker) möglich.

4.2.3.2 Veränderung der hydrologischen oder hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkfaktor 3-3)

Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse entstehen bei Wasserhaltungsmaßnahmen, die bei hohen Grundwasserständen entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Das abgepumpte Wasser wird in der Regel in Vorfluter eingeleitet. Dabei können Änderungen der Wasserqualität (z.B. Sauerstoff-, Eisen- und Mangankonzentration) durch Aufbereitungsmaßnahmen vermieden werden (vgl. Kapitel 2.6). Daher sind Auswirkungen durch Eisen- oder Manganeinträge in der Wirkungsprognose nicht weiter zu berücksichtigen.

Die Dauer der Wasserhaltung beträgt am Kabelgraben (offene Bauweise) in der Regel wenige Wochen, wobei eine Vorlaufzeit von ungefähr drei Tagen benötigt wird. Nach den Ergebnissen des Wasserhaltungskonzepts (Teil L06.3) kann die Absenkung des gespannten Grundwassers eine Reichweite von bis zu 100 m erreichen, während für das oberflächennahe Grundwasser lediglich ein Absenkrichter bis maximal 5 m Entfernung um den Kabelgraben entsteht. Betroffenheiten für Biotope und das Schutzgut Boden ergeben sich ausschließlich durch Veränderungen des oberflächennahen Grundwassers.

Veränderungen der hydrodynamischen Verhältnisse können zudem im Fall offener Gewässerquerungen entstehen. Wenn z. B. Fließgewässer umgeleitet werden, entstehen bei der Einleitung veränderte Fließgeschwindigkeiten. Diese Auswirkung wird jedoch bezüglich der meisten Schutzgüter als nicht relevant eingestuft, da die Dauer auf wenige Tage begrenzt ist und nicht stärker als die jahreszeitlichen Schwankungen ausgeprägt ist.

Hydrologische Veränderungen durch Eingriffe in den Boden werden im Wirkfaktor 3-1 berücksichtigt.

Ergänzend zur Definition werden unter diesem Wirkfaktor auch Veränderungen von bodenchemischen Verhältnissen berücksichtigt, sofern sie in Zusammenhang mit einer Versickerung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen stehen.

Der Wirkfaktor kann Auswirkungen auf die Schutzgüter

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

haben. Bis auf das Schutzgut Wasser ergibt sich für die übrigen Schutzgüter eine indirekte Betroffenheit aufgrund von Wechselwirkungen durch potenzielle Veränderungen von Grund- und Oberflächenwasser.

Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

4.2.3.2.1 Tiere Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut können bei langanhaltenden Wasserhaltungsmaßnahmen, die über natürliche Trockenperioden hinausreichen, Auswirkungen auf sensible Feuchtbiotope eintreten. Aufgrund des temporären Charakters und räumlich begrenzten Umfangs können sich die betroffenen Biotope nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen wieder regenerieren. In seltenen Fällen kann jedoch, wenn die Auswirkung in empfindlichen Biotoptypen über die natürliche Dynamik hinausgeht, eine Regeneration nicht sichergestellt werden. In solchen Fällen besteht auch die Möglichkeit der Beeinträchtigungen von Tierarten, die bzgl. ihrer Lebensraumansprüche an derartige Biotope gebunden sind (z. B. Amphibienarten).

Bei Einleitungen in Oberflächengewässer ist eine temporäre Minderung der Habitatfunktion denkbar, die jedoch in Fließrichtung mit Entfernung zur Einleitstelle aufgrund der Durchmischung mit dem restlichen Wasserkörper abnimmt. Aufgrund der zeitlichen Begrenztheit sowie der räumlichen Abnahme der chemischen Veränderungen sind in der Regel keine nachhaltigen Auswirkungen zu erwarten. Für hoch empfindliche Arten (oder deren Entwicklungsstadien) ist der Wirkfaktor dennoch zu berücksichtigen, da ggf. auch beispielsweise temporäre Absenkungen in der Sauerstoffkonzentration für bestimmte Larvalstadien negative Auswirkungen haben können.

4.2.3.2.2 Boden

Veränderungen des Bodens durch bauzeitliche Eingriffe in die hydrologischen oder hydrodynamischen Verhältnisse sind aufgrund der kurzen Wirkdauer nur in Ausnahmefällen zu erwarten. Bei Versickerungen von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen ist aufgrund der Dauer und auch Einleitmengen des zu versickernden Wassers

nicht von nachhaltigen Veränderungen in der Bodenchemie während oder auch nach den Versickerungen auszugehen.

In PFA A1 können aufgrund der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen zur Grundwasserentspannung/-absenkung bei offener Bauweise Setzungen des Bodens auftreten (vgl. L06.3 „Wasserhaltungskonzept“). Diese Setzungen fallen mit maximal 1,5 cm (im Bereich von Bebauungen) bzw. 2 cm (im Bereich von Gewässern) sehr gering aus.

4.2.3.2.3 Wasser

Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser entstehen durch Veränderungen des Grundwasserspiegels bei Wasserhaltungsmaßnahmen sowie durch Änderungen von Wasserständen und Abflussmengen bei Einleitungen in Oberflächengewässer.

Für die Sicherheit des Kabelgrabens ist ggf. bei der offenen Bauweise in PFA A1 die Absenkung bzw. die Entspannung des Grundwassers erforderlich (Entnahme bzw. temporär verringerte Grundwasserneubildung). Bezogen auf die Größe des Grundwasserkörpers ist diese temporäre Veränderung vernachlässigbar gering (Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“). Bezogen auf das oberflächennahe Grundwasser betreffen die Auswirkungen nur das unmittelbare Umfeld der Baumaßnahme und können im Hinblick auf das Schutzgut Wasser vernachlässigt werden. Nach Beendigung der Maßnahmen wird sich der ursprüngliche Zustand zeitnah wieder einstellen.

Bei der Einleitung von Wasser in Oberflächengewässer werden Auswirkungen durch eine standardmäßig vorgesehene Aufreinigung (vgl. Teil I Anhang 02 Maßnahmenblatt V 6) sowie weitere Maßnahmen gemindert. Verbleibende Auswirkungen sowohl auf die Qualität als auch die Einleitgeschwindigkeit/-menge werden unter diesem Wirkfaktor betrachtet.

4.2.3.2.4 Klima und Luft

Sofern durch Wasserhaltungsmaßnahmen Auswirkungen auf Vegetationsbestände entstehen, kann dies auch zu einer temporären Beeinträchtigung kleinklimatischer Funktion führen. Solche Auswirkungen sind nur im Einzelfall bei Betroffenheit besonders empfindlicher Vegetationsbestände zu erwarten.

4.2.3.2.5 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingte Grundwasserabsenkungen können zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushalts führen, was wiederum Auswirkungen auf Bodendenkmale mit sich bringen kann. Eine geringere Grundwassersättigung des Bodens kann prinzipiell den Zersetzungsprozess insbesondere organischer Bestandteile fördern. Auch wenn Wasserhaltungsmaßnahmen zeitlich begrenzt sind, kann dies zu irreversiblen Schäden an Bodendenkmalen führen.

Die Dauer der Wasserhaltung hängt im Wesentlichen von der Länge der Bauabschnitte sowie der Boden- und Grundwasserbeschaffenheit ab. Auch die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. Bohrschachtes ab. Durch Absenktrichter können Feuchtböden entwässert und somit die organischen Funde durch Austrocknung und durch Mineralisierung irreversibel zerstört werden.

Veränderungen des Bodenwasserhaushalts, die baubedingt während der Dauer von Wasserhaltungsmaßnahmen auftreten können, sind zeitlich und räumlich begrenzt und reichen nicht über natürliche saisonale Wetterereignisse hinaus.

In PFA A1 ist mit Reichweiten der Absenktrichtern des oberflächennahen Grundwassers beidseits des Grabens in den meisten Fällen von 5 – 8 m, selten bis 30 m auszugehen. Die betroffenen Bereiche reichen damit nicht über den Arbeitsstreifen hinaus. Nur in wenigen Bereichen mit gespannten Grundwasser sind Absenktrichter bis <100 m zu erwarten, wobei der Effekt vom Kabelgraben bis der errechneten Reichweite (*Worst-Case-Betrachtung*) deutlich abnimmt. Sollten Denkmale in diesen Bereichen liegen, ist davon auszugehen, dass sie im Zuge der archäologischen Baubegleitung entsprechend gesichert werden. Folglich sind im PFA A1 für diesen Wirkfaktor keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

4.2.3.3 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Wirkfaktor 3-4)

Der Wirkfaktor umfasst Änderungen z.B. des pH-Werts oder des Sauerstoffgehalts von Gewässern, während Nähr- und Schadstoffeinträge der Wirkfaktorgruppe 6 zuzuordnen sind. Da bei Erdkabeln solche Veränderungen nur im Zuge von Einleitungen entstehen können, die dem Wirkfaktor 3-3 zugeordnet werden, werden diese Auswirkungen dort subsummiert.

4.2.3.4 Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wirkfaktor 3-5)

Der Betrieb von Kabeln führt zu Verlusten im Leiter und somit zu einer Erwärmung der Kabelumgebung. Die Wirkung von Erdkabeln auf die Bodenerwärmung und die Auswirkungen auf den umgebenden Boden sowie den Boden als Pflanzenstandort wurde in den letzten Jahren von mehreren Institutionen untersucht (vgl. u. a. Trinks, 2011; Trüby 2014).

Potentielle Auswirkungen einer Erwärmung des Bodens könnten sein:

- Schnellere biochemische Prozesse im Boden lt. RGT-Regel (10°C plus bewirkt 2 - 4fache Geschwindigkeit)
- Früheres Auftauen des Bodens kann zu erhöhter mikrobieller Aktivität in betroffenen Bereichen führen und in Zusammenhang mit Entwässerung nachteilige Standortveränderungen wertvoller Lebensräume zur Folge haben; Böden mit hohem organischem Anteil, v.a. Moore, sollten daher im Rahmen der Vermeidung umgangen werden; Gleiches gilt für Feuchtbiootope, die u.a. auch bevorzugte Standorte kälteliebender Arten sind, die ggf. auch auf kurzfristige Erwärmungen reagieren (BMU-Studie „Ökologische Auswirkungen von 380-kV-Erdleitungen und HGÜ-Erdleitungen“ Laufzeit: 01.10.2009-31.12.2011 Band 1 Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse)
- Verschiebung des Artenspektrums (Begleitflora, Bodenflora- und -fauna)
- Veränderung der Standorteigenschaften für landwirtschaftliche Kulturen
- Bodenaustrocknung

Die Wirkreichweiten werden aus den Erwärmungsprognosen abgeleitet, die im Rahmen des Gutachtens zur Wärmeimmissionen (Unterlage E04) durchgeführt werden.

Der Wirkfaktor kann Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

haben. Durch die Wechselwirkungen zwischen den beiden Schutzgütern Boden und Wasser (hier v.a. Grundwasser) können sich potenzielle Auswirkungen durch den Wirkfaktor gegenseitig beeinflussen. Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt können sich potenzielle, indirekte Auswirkungen durch Wechselwirkungen mit den gegebenenfalls direkt durch die Erwärmung betroffenen Schutzgütern Boden und Wasser ergeben.

Die Angaben zu Wärmeemissionen und ihren Auswirkungen auf den Naturhaushalt basieren vor allem auf Feldversuchen, die in Freiburg, Osterath und Raesfeld durchgeführt wurden (s. hierzu auch Uther et al. 2009/ Trüby u. Aldinger 2013 / Brüggmann et al. 2015 / P. Trüby, Terra Planta, 2014).

Zur Wirkung auf die im Boden lebende Fauna gibt es derzeit kaum Untersuchungen.

Die vorliegenden Studien sind auf Grund unterschiedlicher Fragestellungen und unterschiedlicher Versuchsaufbauten und Ausgangsbedingungen (z.B. Kabelauslastungen) sowie unterschiedlicher Untersuchungstiefen nicht direkt miteinander vergleichbar.

Generell können aus den bisherigen Studien folgende Zusammenhänge beschrieben und Aussagen getroffen werden:

- Die Kabelerwärmung ist u. a. abhängig vom Kabelaufbau (Kern, Ummantelung) von der Anordnung (Abstände untereinander, Verlegetiefe) vom transportiertem Strom- und dem Auslastungsfaktor.
- Die Wärme am Kabelmantel wird an ein Bettungsmaterial abgegeben und die Temperatur nimmt mit steigender Entfernung zum Kabel ab.
- Je nach Erfordernissen kann das Bettungsmaterial der natürliche Boden, Fremdmaterial oder auch ein aufbereiteter Boden sein, der ggf. mit Zuschlagstoffen stabilisiert wird, um eine bestimmte Wärmeleitfähigkeit zu erhalten.
- Je nach Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität des umgebenden Bodens sowie je nach Wassergehalt des Bodens kann Wärme an die Oberfläche abgegeben werden, wodurch es zu unterschiedlichen Temperaturerhöhungen kommen kann.
- Direkt an der Oberfläche wird diese Erhöhung unter den täglichen Temperaturschwankungen liegen, je nach Jahreszeit jedoch relativ zu der unbeeinflussten Oberflächentemperatur unterschiedlich ausgeprägt sein.
- Bei der geschlossenen Bauweise (in Bohrungen) werden Kabel in größerer Tiefe als bei der offenen Bauweise verlegt.
- Die Temperatúrauswirkungen an der Oberfläche sinken mit zunehmender Verlegetiefe der Kabel. Die Wärme muss über den umgebenden Bodenkörper abgeführt werden. Das thermisch beeinflusste Bodenvolumen nimmt allerdings mit der Verlegetiefe zu. Daneben wird die Wärmeabfuhr vom Kabel weg i. d. R. erschwert. Hierdurch wird die maximale Verlegetiefe eingeschränkt.
- Die Kabel in den aktuellen HGÜ-Projekten werden grundsätzlich mit einer Mindestverlegetiefe unterhalb des Hauptwurzelraums landwirtschaftlicher Kulturpflanzen verlegt. Im SuedLink werden die Kabel mit einer Mindestüberdeckung von 1,3-1,5 m verlegt und liegen somit unterhalb des effektiven Wurzelraums.
- Die Auswirkungen (temporärer) Erwärmung auf das Bodenleben (z.B. Regenwürmer und Maulwürfe) werden derzeit im Rahmen eines Monitorings beim Erd-

kabelprojekt Raesfeld (Amprion) untersucht. Erste Erfahrungen zeigen, dass betriebsbedingte (thermische) Auswirkungen auf die Fauna – wenn überhaupt nur im Oberboden – und vergleichsweise gering ausfallen (Knauff, 2021)

Teilweise beziehen sich o.g. Ergebnisse auf Drehstromleitungen. HGÜ-Erdverkabelungen, wie sie beim SuedLink verwendet werden, haben im Vergleich zu Drehstromkabeln den Vorteil, dass sie bei gleicher Übertragungsleistung gegenüber Drehstromkabeln eine geringere Verlustleistung/Wärmeentwicklung aufweisen (in der Isolation von Gleichstromkabeln entstehen keine dielektrischen Verluste und in den Kabelschirmen und -bewehrungen treten keine Wirbelströme auf, daher erfolgt auch keine zusätzliche Erwärmung des Kabels). (Deutscher Bundestag, 2015: Stellungnahme für die öffentliche Anhörung zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus, s. auch <https://www.netzausbau.de/N2000/DE/Technik/Erdkabel/erdkabel-node.html>, Stand 27.10.2020). Zudem ist der Einwirkungsbereich bei HGÜ-Kabeln, da nur zwei Kabel verlegt werden, geringer als bei HDÜ-Kabeln (absolute Wärmeverluste sind bei zwei Kabeln geringer als bei drei Kabeln; da die HGÜ-Kabel weiter voneinander entfernt liegen, ist die Temperaturüberlagerung geringer). Von daher ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen eher noch unter denen in den o.g. Studien beschriebenen Auswirkungen liegen.³

In der Studie „Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft“; EKNA (Ahmels und Bruns 2016)) werden die Ergebnisse vorhandener Studien zusammengefasst. Demnach ist davon auszugehen, dass von HGÜ-Erdkabeln keine nachhaltigen Beeinträchtigungen weder in Bezug auf landwirtschaftliche Erträge noch auf ökologische Belange zu erwarten sind: „Die betriebsbedingten Auswirkungen auf den Boden und den Wasserhaushalt sowie auf den Boden als Lebensraum durch Wärmeabgabe des Stromleiters sind nach bisherigem Kenntnisstand gering. Die Temperaturveränderungen an der Bodenoberfläche liegen nach den Ergebnissen der bisher durchgeführten Feldversuche im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite. Eine Bodenaustrocknung im Wurzelraum ist nicht zu erwarten. Durch ein ökologisches Monitoring bei künftigen Vorhaben, sollte die derzeit schmale empirische Basis verbreitert werden (Ahmels und Bruns 2016 S. 192).

Abschnittsbezogene Ergebnisse sind in der Unterlage E04 (Wärmeimmissionen) dargestellt.

Baubedingt ist der Wirkfaktor zudem im Hinblick auf mögliche Temperaturveränderungen in Gewässern bei der Einleitung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

4.2.3.4.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Wie zuvor beschrieben gibt es derzeit kaum Untersuchungen zur Wirkung von Bodenerwärmung auf die im Boden lebende Fauna. Veränderungen der Temperaturverhältnisse im Boden können sich auf das Wachstum und die Artenzusammensetzung der Vegetationsdecke auswirken. Für im Boden lebende Tierarten könnte es kleinräumig zu einer Veränderung der Habitatfunktion, bspw. für überwinternde Arten (wie beispielsweise Amphibien und Reptilien) kommen.

³ Nach Angaben von Brakelmann (Brakelmann und Jarass 2019) wird die Bodenerwärmung in der Trasse über den Gleichstromkabeln in Wurzeltiefe von 0,3 m bei 0,5 K oder weniger liegen und selbst in 0,7 m Tiefe weniger als 1,5 K betragen. In denselben Tiefen aber 2 m neben den äußeren Kabeln gibt es eine Erwärmung von 0,5 K und darunter an. Diese Angaben macht er für lang andauernde Höchstlastsituationen, die sehr selten auftreten.

Auswirkungen auf Tiere durch Temperaturänderungen in Gewässern aufgrund von Wasserhaltungen sind bei Vorkommen von besonders empfindlichen Arten denkbar. Die Wirkungen nehmen aufgrund der Verdünnungseffekte mit zunehmender Entfernung von der Einleitstelle in der Regel schnell ab. Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Begrenzung sind Auswirkungen in der Regel nicht zu erwarten.

Sonstige Änderungen der Habitatfunktionen, die durch Änderungen der Vegetationszusammensetzung in Folge von Wechselwirkungen von Bodenerwärmung, Änderungen des Wasserhaushalts sowie des Bodengefüges ergeben, werden unter Wirkfaktor 2-1 gefasst.

4.2.3.4.2 Boden

Eine Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel kann eine Erhöhung der Verdunstungsrate verbunden mit der bereichsweisen Trockniswirkung des Bodens zur Folge haben. Nach vorliegenden Untersuchungen (s. Unterlage E04) ist eine kleinräumige relevante Trockniswirkung nur unmittelbar, um das Kabel zu erwarten. Dies hat nach vorliegenden Kenntnissen keine Auswirkungen auf die Vegetation. Maßgeblich für das Auftreten und die Intensität des Wirkfaktors ist die vorzufindende Bodenart, die Lagerungsdichte, die Porenverteilung und Porenkonnektivität sowie der Bodenwasserhaushalt.

4.2.3.4.3 Wasser

Nach vorliegenden Untersuchungen (s. Unterlage L06.1) ist eine Erwärmung des Grundwassers nur unmittelbar am Kabel zu erwarten und ohne Relevanz für das Schutzgut Wasser.

Nach Angaben des Wärmegutachtens (Teil E04 „Wärmeimmissionen“) ergibt sich eine Temperaturerhöhung an der Geländeoberkante von maximal 0,27 K. Eine Erwärmung von Fließgewässern oberhalb der Erdkabel ist daher nicht zu erwarten.

Auswirkungen auf die Wasserqualität von Oberflächengewässern durch Temperaturänderungen bei Einleitungen sind im Planfeststellungsabschnitt als gering anzusehen (vgl. Teil L06.2 „Hydrologisches Gutachten“).

4.2.3.4.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Einzelfall könnte ein Ansteigen der Bodentemperatur zu partieller Austrocknung von in Feuchtböden erhaltenen archäologischen Funden oder Befunden führen.

Die prognostizierten thermischen Effekte (vgl. E04 Wärmeemissionen) sind jedoch nur am Schutzrohr und im Bettungsmaterial feststellbar. Eine Beeinträchtigung von archäologischen Funden ist somit nicht zu erwarten.

4.2.3.5 Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (Wirkfaktor 3-6)

Für Erdkabelvorhaben werden unter diesem Wirkfaktor Veränderungen der Beschattungs- oder Belichtungsverhältnisse behandelt, die sich bau- und betriebsbedingt durch Eingriffe in Gehölze im Rahmen der Anlage des Arbeitsstreifens und im Rahmen der Freihaltung des Schutzstreifens (bei offener Bauweise) ergeben können. Da sich die potenziellen Auswirkungen des Wirkfaktors überwiegend durch Wechselwirkungen mit Vegetationsstrukturen ergeben, wird der Wirkfaktor unter dem Wirkfaktor 2-1 behandelt.

4.2.4 Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste (Wirkfaktorengruppe 4)

Die Auflistung der Wirkfaktorengruppe 4 des BfN sieht in Abweichung zu den übrigen Wirkfaktoren eine gesonderte Abhandlung der Wirkfaktoren „Barriere- und Fallenwirkung / Individuenverluste“ für die Bauphase, den Betrieb und anlagebedingte Wirkungen vor. In der vorliegenden Unterlage wurde von der Einteilung des BfN abgewichen und die Wirkfaktoren wie die übrigen zusammengefasst behandelt. Aufgrund der unterschiedlichen Akzeptoren und Wirkmechanismen werden Barrierewirkungen und Individuenverluste (z.B. aufgrund von Fallenwirkungen, aber auch direkter Schädigung) separat betrachtet. Unter dem Wirkfaktor Barrierewirkung werden auch Einschränkungen der Zugänglichkeit von Flächen im Hinblick auf das Schutzgut Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit behandelt.

4.2.4.1 Barrierewirkung (Wirkfaktor 4-1)

Barrierewirkungen ergeben sich in erster Linie baubedingt durch die Einrichtung des Arbeitsstreifens sowie den Aushub des Kabelgrabens. Dadurch können Wegeverbindungen für Menschen unterbrochen oder die Passierbarkeit für Tiere erschwert werden. Auch bei offenen Gewässerquerungen kann es zu temporären Barrierewirkungen und einer Unterbrechung von Wanderbewegungen mobiler Arten kommen.

Temporäre Barrierewirkungen können sich darüber hinaus auch durch die Einfriedung der Baustelle oder Tabuflächen mit Bauzäunen und den Einsatz von Kleintierschutzzäunen ergeben. Dabei sind auch Auswirkungen durch Schutz- und Vergrämuungsmaßnahmen zu beachten, die im Vorfeld der Bautätigkeit begonnen werden.

In Abschnitten mit geschlossener Bauweise tritt dieser Wirkfaktor nicht auf, da aufgrund der tieferen Lage des Erdkabels im Bereich des Schutzstreifens i.d.R. keine Rodung erforderlich ist.

Der Wirkraum umfasst die von der Barriere beeinflussten Funktionsräume (z.B. für die Erholung oder für bestimmte Tiergruppen).

Von den Schutzgütern sind

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

betroffen.

Potenzielle Auswirkungen auf die Biotop- und Nutzungstypen und damit auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auf können zu Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Landschaft führen.

4.2.4.1.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Werden Wege und Straßen für Bautätigkeiten in Anspruch genommen oder in offener Bauweise gequert, kann es temporär zu einer Unterbrechung von Wege- und Straßenbeziehungen und somit zu temporären Einschränkungen der Zugänglichkeit von Flächen kommen. Dies kann Auswirkungen auf Freizeit- und Erholungsfunktion, aber auch die landwirtschaftliche Nutzbarkeit haben, was wiederum mittelbare Auswirkungen z.B. auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere haben kann. Über Umleitungen wird

die Durchgängigkeit des Verkehrsnetzes sichergestellt. Nach Fertigstellung der jeweiligen Bauabschnitte sind die betroffenen Infrastrukturen wieder vollumfänglich nutzbar.

4.2.4.1.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Während der Bauphase kann es bei der offenen Bauweise im Bereich des Arbeitsstreifens und der Zufahrten zu Barriereeffekten zwischen (Teil-)Lebensräumen und zur Störung von Austausch- und Wechselbeziehungen kommen. Nach Beendigung der Bautätigkeiten sind die entsprechenden Bereiche in Abhängigkeit der betroffenen Ausgangsbiotop sowie ihrer Regenerierbarkeit wieder nutzbar. Somit sind Barrierewirkungen in sich langsam regenerierenden Waldbiotopen vor allem angesichts der betriebsbedingten Freihaltung des Schutzstreifens von tiefwurzelnden Gehölzen als dauerhaft einzustufen (s. Kapitel 4.2.2 Wirkfaktor 2-1). Weiterhin können sich für aquatisch lebende Arten bei offenen Gewässerquerungen aufgrund der erforderlichen Einstauung temporäre Beeinträchtigungen von Wanderbeziehungen ergeben.

4.2.4.1.3 Landschaft

Bei Querungen von Wegen und Straßen in offener Bauweise kann es für die Zeit der Bautätigkeiten zu einer Unterbrechung von Wege- und Wanderbeziehungen kommen, die die Erholungsfunktion der Landschaft temporär einschränken kann. Nach Fertigstellung der jeweiligen Bauabschnitte sind die betroffenen Infrastrukturen allerdings wieder vollumfänglich nutzbar.

4.2.4.1.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Durch die unter dem Schutzgut Landschaft beschriebene verminderte Zugänglichkeit der Landschaft temporär kann auch die Erlebbarkeit von Denkmälern beeinträchtigt werden.

4.2.4.2 Individuenverluste und Fallenwirkung (Wirkfaktor 4-1)

Durch die Bautätigkeiten (Baustellenfreimachung und -verkehr, Aushub des Kabelgrabens etc.) kann es zu direkten Schädigungen oder Tötungen von Tieren kommen. Für baubedingte Individuenverluste lassen sich der gesamte Arbeitsstreifen und ggf. außerhalb des Arbeitsstreifens befindliche BE-Flächen sowie Zufahrten als Wirkraum abgrenzen.

Eine baubedingte Fallenwirkung für Tiere mit einhergehenden Individuenverlusten kann durch das Hineinfallen in den offenen Kabelgraben oder in Baugruben der geschlossenen Bauweise entstehen. Der Wirkraum für die baubedingte Fallenwirkung umfasst den Kabelgraben (offene Bauweise) sowie Baugruben (geschlossene Bauweise).

Der Wirkfaktor ist lediglich für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevant. Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern können daher ausgeschlossen werden.

4.2.4.2.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Ein Mortalitätsrisiko besteht v.a. für bodengebundene Arten mit geringer Mobilität, die während der Bautätigkeit die Bauflächen gezielt (z.B. zum Sonnen) aufsuchen oder durchqueren. Darüber können Individuen- bzw. Gelegeverluste auftreten, wenn Arten die Bauflächen gezielt als Habitat zu nutzen versuchen (z.B. Offenflächen als Brutplatz oder temporäre Gewässer als Laichhabitat).

Für an den Boden gebundene Tiere, vor allem für solche mit einem ausgeprägten Wanderverhalten, die Gefahr, in den offenstehenden Kabelgraben oder in Baugruben zu fallen. Hierdurch besteht einmal die Gefahr der Verletzung durch den Sturz oder aber des Ertrinkens in Gruben mit hoch anstehendem Wasser, verbunden mit einer erhöhten Prädationsrate. Diese Wirkungen können z.B. durch den Einsatz von Kleintierschutzzäunen vermieden werden.

Der Wirkfaktor umfasst auch die Schädigung von Tieren, die sich in den Kabelgräben aufhalten und im Zuge der Entwässerung oder der Wiederverfüllung geschädigt werden.

4.2.5 Nichtstoffliche Einwirkungen (Wirkfaktorengruppe 5)

4.2.5.1 Akustische Reize (Wirkfaktor 5-1)

Unter diesem Wirkfaktor werden alle akustischen Emissionen gefasst, die während des Baus der Erdkabelleitung entstehen können. Hierzu zählen baubedingte Geräuschemissionen durch Baufahrzeuge und -maschinen (Baggerarbeiten, Bohrungen, Fräsungen, Rammungen, etc.), die für die offene sowie die geschlossene Bauweise eingesetzt werden. Sofern Rammungen erforderlich sind, werden diese langsam begonnen, d.h. mit Pausen zwischen den Rammungen, um einen Vergrämungseffekt zu erzeugen und damit Individuenverluste zu vermeiden.

Die Geräuschemissionen sind pro Bauabschnitt in der Regel auf einige Wochen und in Einzelfällen bis auf mehrere Monate beschränkt. Aufgrund der insgesamt geringen Quellpegel können direkte physische Schädigungen durch Schall ausgeschlossen werden.

Da bei der offenen Bauweise an einem Bauabschnitt kein dauerhafter Baubetrieb herrscht, sondern auch Phasen von Lärmpausen auftreten, ist i.d.R. nicht mit dem Auftreten von Dauerlärm zu rechnen, der zu Maskierungseffekten bei Tieren führen kann (vgl. Garniel und Mierwald 2010). Sofern die Auswirkungen durch solche episodischen Schallereignisse nicht von Auswirkungen durch optische Veränderungen / Bewegungen zu trennen sind, werden sie mit dem Wirkfaktor 5-2 zusammengefasst.

Lediglich im Rahmen der geschlossenen Bauweise kann z. B. bei längeren Bohrungen Dauerlärm auftreten.

Die Bereiche im Planfeststellungsabschnitt, in denen Dauerlärm auftreten kann, sind in der Tabelle 2, in der Liste der geschlossenen Querungen in Teil C08 Kreuzungsverzeichnis offene/geschlossene Bauweise, sowie Teil C01, Kapitel 2.2.4 dargestellt.

Dies trifft im Planfeststellungsabschnitt A1 für einige HDD-Baustellen der Trasse zu. Die Auswirkungsprognose für den Wirkfaktor 5-1 erfolgt für diese baubedingten Lärmemissionen bezogen auf das Schutzgut Tiere näherungsweise anhand der Angaben in der Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (Garniel und Mierwald 2010). Nachtarbeiten sind an den HDD-Baustellen im Planfeststellungsabschnitt A1 nicht vorgesehen.

Der maximale Wirkraum des Wirkfaktors orientiert sich an der Empfindlichkeit der im Untersuchungsraum vorkommenden Funktionen der jeweiligen Schutzgüter sowie bestimmter, gesetzlich vorgegebener Schallpegelrichtwerte / Immissionsrichtwerte (für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit beispielsweise die AVV Baulärm). Die zu erwartenden Schallbelastungen und deren Reichweite werden in der Unterlage E02 im Einzelnen dargestellt.

Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch das Erdkabel keine relevanten Lärmemissionen.

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Empfindlichkeiten der jeweiligen Artengruppen unterschiedliche Wirkweiten. Die Artengruppe der Vögel stellt für das Schutzgut die empfindlichste Gruppe dar, für die der weiteste Wirkraum relevant ist. Für Dauerlärm wird als Untersuchungsraum in Anlehnung an Garniel und Mierwald (2010) der von der 47 dB(A)-Isophone umfasste Raum herangezogen, der anhand der immissionsschutzrechtlichen Betrachtungen (Unterlage E02) ermittelt wird.

Die Schutzgüter

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

weisen eine Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 5-1 „Akustische Reize“ auf. Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist insbesondere durch Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Mensch und Landschaft betroffen, wenn durch diese Auswirkungen die Erlebbarkeit von Denkmälern beeinträchtigt wird.

4.2.5.1.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die während des Baubetriebs auftretenden Lärmemissionen können zu Geräuschbelastungen im Siedlungsbereich sowie auf Erholungsflächen und auch in Industrie- und Gewerbeflächen führen. Auch wenn die festgelegten Richtwerte für Lärmimmissionen (BImSchG bzw. AVV Baulärm) – ggf. durch geeignete schallmindernde Maßnahmen eingehalten werden, kann sich während der Bauzeit eine Minderung der Wohn- und Erholungsfunktion durch Schallimmissionen ergeben.

4.2.5.1.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Auswirkungen von Lärm auf Tiere können bei lärmempfindlichen Tierarten zu Flucht- und Meideverhalten, einer erhöhten Prädationsrate oder einem Ausfall des Fortpflanzungserfolgs (z. B. durch Maskierungseffekte, Individuenverluste durch die Aufgabe von Brutplätzen) führen. Im Unterschied zu Verkehrslärm stellt Baustellenlärm in aller Regel keinen Dauerlärm dar, da ausreichend Phasen mit geringer Schallemission auftreten, um Maskierungseffekte ausschließen zu können. Plötzliche, abrupte Lärmereignisse können aber Scheuchwirkungen nach sich ziehen, die zu Fluchtverhalten führen und unter bestimmten Bedingungen zu Individuenverlusten (z. B. Aufgabe von Gelegen bei Vögeln) führen können. In der Regel werden akustische Reize durch stärker wirkende visuelle Reize (Wirkfaktor 5-2) überlagert und mit diesem Wirkfaktor zusammen betrachtet.

Als Dauerlärm einzustufende kontinuierliche Lärmemissionen werden nach den Ergebnissen der Unterlage Teil E02 im PFA A1 ausschließlich in Bereichen der geschlossenen Bauweise aufgrund der kontinuierlich laufenden Bohrgeräte erwartet. Dabei stellt der Pegel von 52 dB(A)_{tags} die maximale, für gemäß Garniel und Mierwald (2010) empfindliche Brutvogelarten relevante Dauerlärmemission dar, da im PFA A1 keine Nachtarbeiten an den HDD-Baustellen geplant sind.

4.2.5.1.3 Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft kann während der Bauphase und in Intervallen auch betriebsbedingt durch Arbeiten im Schutzstreifen eine temporäre Minderung der Erholungseignung durch den Baustellenverkehr und Baumaschinen an und in der Umgebung von Bauabschnitten eintreten.

4.2.5.1.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Durch die unter dem Schutzgut Landschaft beschriebene verminderte Zugänglichkeit der Landschaft temporär kann auch die Erlebbarkeit von Denkmälern beeinträchtigt werden.

4.2.5.2 Optische Veränderungen / Bewegungen (Wirkfaktor 5-2)

Dieser Wirkfaktor umfasst alle visuell wahrnehmbaren Reize außer Licht, die einen negativen Einfluss auf die Schutzgüter ausüben können. Bei Erdkabelvorhaben ist der Wirkfaktor während der Bauphase durch den Baustellenverkehr sowie durch Baufahrzeuge und menschliche Anwesenheit relevant. Betriebsbedingte optische Reizauslöser treten in regelmäßigen Intervallen im Zuge der Trassenpflege auf (außer in Bereichen der geschlossenen Querung, da dort kein Schutzstreifen benötigt wird). Diese sind allerdings zu vernachlässigen, da ihr Ausmaß in der Regel geringer ausfällt als optische Reize, die durch das übliche Verkehrsaufkommen oder land- und forstwirtschaftliche Nutzungen entstehen. Optische Reize können anlagebedingt von oberirdischen Bauwerken (z.B. durch KAS oder LWL-Zwischenstationen) ausgehen.

Der Wirkraum des Wirkfaktors richtet sich nach den jeweiligen Empfindlichkeiten der Schutzgüter, wobei das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund der Störwirkung für einige Tierarten (v.a. die Gruppe der Avifauna) als am empfindlichsten einzustufen ist. Als Wirkweite wird für das Schutzgut dementsprechend (in Anlehnung an Gassner et al. 2010) ein maximaler Wirkraum von 500 m festgesetzt.

Der Wirkfaktor ist für die Schutzgüter

- Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

relevant und wird nachfolgend schutzgutspezifisch erläutert.

Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist insbesondere durch Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Landschaft betroffen, wenn durch die Einschränkung der Erholungseignung die Erlebbarkeit von Denkmälern beeinträchtigt wird.

4.2.5.2.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für Menschen können optische Veränderungen störend wirken und das Wohlbefinden sowie die Erholung beeinträchtigen. Allerdings treten baubedingte optische Reize i.d.R. hinter Lärmwirkungen (Wirkfaktor 5-1) sowie durch Veränderungen der Vegetationsstruktur verursachte Landschaftsbildveränderungen (Wirkfaktor 2-1) zurück und werden daher nicht gesondert betrachtet. Anlagebedingt können durch oberirdische Anlagen (z.B. durch KAS oder LWL-Zwischenstationen) dauerhafte Auswirkungen auf die Wohn- oder Erholungsnutzung auftreten.

4.2.5.2.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Optische Veränderungen werden durch die Anwesenheit von Menschen und Baumaschinen oder Fahrzeugen während der Bauphase ausgelöst, wodurch es zu Störungen und einer Minderung der Habitatqualität im betroffenen Raum kommen kann. Auch störbedingte Reproduktionsausfälle und Individuenverluste durch aufgegebene Gelege / Nester / Bauten oder verlassene Jungtiere sind eine mögliche Folge des Wirkfaktors. Anlagebedingt kann es durch oberirdische Gebäude und der damit einhergehenden Fremdkörperwirkung zu einer Minderung der Habitatqualität kommen, wobei je nach betroffener Art auch Gewöhnungseffekte möglich sind. Betriebsbedingt kann es durch die Instandhaltung des Schutzstreifens zur Vergrämung von störungsempfindlichen Arten kommen.

4.2.5.2.3 Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft kann während der Bauphase und in Intervallen auch betriebsbedingt durch Arbeiten im Schutzstreifen eine temporäre Minderung der Erholungseignung z.B. durch den Baustellenverkehr, Baumaschinen oder Rodungsarbeiten eintreten. Anlagebedingt können von oberirdischen Anlagen (z.B. durch KAS oder LWL-Zwischenstationen) dauerhafte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ausgehen.

4.2.5.2.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Durch die unter dem Schutzgut Landschaft beschriebene verminderte Erholungseignung der Landschaft kann auch die Erlebbarkeit von Denkmälern beeinträchtigt werden. Anlagebedingt können oberirdische Anlagen (z.B. KAS oder LWL-Zwischenstationen) zu Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen oder des Umgebungsbereichs von Denkmälern führen.

4.2.5.3 Licht (Wirkfaktor 5-3)

Der Wirkfaktor „Licht“ umfasst alle Auswirkungen, die (i. d. R.) infolge technischer Lichtquellen entstehen können. Lichtemissionen sind während der Bauphase durch Scheinwerfer von Baufahrzeugen und -maschinen sowie Baustrahlern zu erwarten.

Die Bautätigkeiten werden i.d.R. tagsüber zwischen 07:00 und 20:00 Uhr durchgeführt, so dass Lichtemissionen nur im Winterhalbjahr zu erwarten sind. Lediglich für längere Strecken in geschlossener Bauweise können nächtliche Arbeiten nicht vollständig ausgeschlossen werden, da in bestimmten Fällen eine durchgängige Bauweise / Bohrung notwendig ist. Dadurch kann es im Bereich von Start- und Zielgruben auch im Sommer zu nächtlichen Lichtemissionen durch die Baustellenbeleuchtung kommen. Durch die Verwendung lichtminimierender Leuchtmittel werden Auswirkungen auf Tiere auf ein Minimum reduziert.

Die Herstellung von Muffen findet in lichtundurchlässigen Räumen (Container, Zelt) statt, so dass hier auch bei nächtlichen Arbeiten keine relevanten Lichtemissionen entstehen.

Anlage- und betriebsbedingt sind durch das Erdkabelvorhaben keine Lichtemissionen zu erwarten. Wartungs- und Pflegearbeiten entlang der Trasse werden bei ausreichendem Tageslicht ausgeführt, so dass keine Leuchtmittel zum Einsatz kommen.

Relevant ist der Wirkfaktor für folgende Schutzgüter:

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

- Landschaft.
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist insbesondere durch Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Landschaft betroffen, wenn durch die Einschränkung der Erholungseignung Auswirkungen die Erlebbarkeit von Denkmälern beeinträchtigt wird.

4.2.5.3.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut können im Umfeld von beleuchteten Bohrgruben temporäre Störungen durch eine verstärkte Lichtimmission auftreten. Die Störungen sind jedoch auf einzelne Tage bzw. Nächte beschränkt. Da Siedlungsbereiche in der Regel umgangen werden und der Wirkfaktor lediglich punktuell in Zusammenhang mit geschlossenen Querungen an den Baugruben auftreten, ist zudem die räumliche Ausdehnung als gering einzustufen.

4.2.5.3.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die während des Baubetriebs auftretenden Lichtemissionen können unterschiedliche Auswirkungen verursachen. Zum einen können Lichtemissionen für einige Tierarten zu Irritation, Schreckreaktionen und Meideverhalten führen, was auch eine Minderung der Habitatqualität zur Folge haben kann. Für andere Arten können sich hingegen Beeinträchtigungen durch Anlockwirkungen (z. B. Anflug von Insekten an Lampen) ergeben, die letztendlich auch eine Verletzung oder Tötung der Tiere (z. B. Prädation) zur Folge haben können (vgl. hierzu auch Wirkfaktor 4-1).

Als Wirkweite lässt sich unter Berücksichtigung der Reichweite von künstlichen Lichtquellen sowie der Empfindlichkeit der sensibelsten Artengruppe (Nachtfalter - Lockwirkung) 100 m beidseits des Trassenvorschlags und der Alternativen festlegen.

4.2.5.3.3 Landschaft

Temporäre Auswirkungen können sich für das Schutzgut Landschaft durch die Minderung der Erholungseignung ergeben.

4.2.5.3.4 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Durch die unter dem Schutzgut Landschaft beschriebene verminderte Beeinträchtigung der Erholungseignung der Landschaft temporär kann auch die Erlebbarkeit von Denkmälern beeinträchtigt werden.

4.2.5.4 Störung (baubedingt) – Erschütterungen und Vibrationen (Wirkfaktor 5-4)

Baubedingt kann es sowohl bei der offenen als auch der geschlossenen Bauweise z.B. durch Baggerarbeiten, Fräsungen oder Bohrungen temporär zu Vibrationen sowie in Einzelfällen Erschütterungen (im Zuge von Rammarbeiten) im Vorhabenbereich kommen. Anlage- und betriebsbedingt sind Erschütterungen oder Vibrationen ausgeschlossen.

Entsprechend den Ergebnissen des Erschütterungsgutachtens (Unterlage E03) ist im PFA A1 mit relevanten Erschütterungen vor allem durch zum Einsatz von Baggern, Lkw, Straßenwalzen und andere, z.T. deutlich kleinere Geräte zu rechnen. Spundwände für die Muffenstandorte oder den Einbau ggf. benötigter Wiederlager für die HDD-Bohrgeräte sollen durch Pressungen hergestellt werden.

Der Wirkfaktor ist für die Schutzgüter

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

relevant und nachfolgend schutzgutspezifisch hinsichtlich möglicher Auswirkungen zu betrachten. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die Schutzgutfunktionen wirken.

4.2.5.4.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für Menschen spielt der Wirkfaktor im Vergleich zu Tieren eine weitaus geringere Rolle, zumal Vibrationen und Erschütterungen zeitlich begrenzt sind und außerhalb von Siedlungs- oder Erholungsbereichen stattfinden. In Industrie- und Gewerbegebieten kann der Wirkfaktor auf Grund der bereits bestehenden Vorbelastungen, der kurzen Dauer der Bauarbeiten und der Tatsache, dass die Gebiete keine Funktion für Erholung und Ruhe einnehmen, als vernachlässigbar eingestuft werden.

4.2.5.4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für bestimmte Tierarten können baubedingte Erschütterungen und Vibrationen zu Flucht und Meideverhalten führen. Insbesondere sind hier die Artengruppe der Fledermäuse sowie empfindliche Vogelarten zu nennen. Bei Fledermäusen (nur in Winterquartieren) können durch starke Erschütterungsereignisse, wie sie die Rammarbeiten darstellen, das Aufwachen (relevant bei Winterquartieren) und ggf. Fluchtreaktionen ausgelöst werden, die als Folge die Schädigung oder Verluste von Individuen mit sich bringen. Erschütterungen können darüber hinaus v. a. bei Vogelarten (insbesondere während der Brutzeit sowie in Rastgebieten mit größerer Anzahl von Tieren), Säugetieren und Reptilien Fluchtverhalten auslösen bzw. Störungen verursachen.

4.2.5.4.3 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Zuge von ggf. notwendigen Rammarbeiten bei schwierigem Baugrund können stärkere Erschütterungen auftreten, die Beschädigungen oder eine Zerstörung von Denkmälern oder sonstigen Sachgütern zur Folge haben können.

4.2.5.5 Mechanische Einwirkung (Wirkfaktor 5-5)

Die Auswirkungen dieses Wirkfaktors (z. B. von Baumaschinen erzeugte Verdichtung des Bodens und damit einhergehende Veränderung von Lebensräumen und Habitaten) sind den Wirkfaktoren „Überbauung / Versiegelung“ (1-1), „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ (2-1) und „Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes“ (3-1) zuzuordnen und werden dort schutzgutspezifisch behandelt.

4.2.6 Stoffliche Einwirkungen (Wirkfaktorengruppe 6)

4.2.6.1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag (Wirkfaktor 6-1)

Direkte durch SuedLink verursachte Einträge von Stickstoff- und Phosphorverbindung z.B. in Folge von Einleitungen von stark ammoniumhaltigem Grundwasser in Gewässer können im Planfeststellungsabschnitt entsprechend den Aussagen des Teil K02 „Voraussetzungen für wasserrechtliche Zulassungen“ auftreten. Detaillierte Informationen sind dem Teil L06.2 „Hydrologisches Fachgutachten“, Teil K02 „Voraussetzungen für wasserrechtliche Zulassungen“ und Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ zu entnehmen.

Indirekte Einträge könnten darüber hinaus entstehen durch

- beschleunigte Mineralisierungsprozesse und nachfolgend verstärkte Auswaschung durch Erwärmung und ggf. Austrocknung des Bodens,
- Auswaschungsprozesse aus Bodenmieten bei gleichzeitiger Belüftung von Böden
- Auswaschungsprozesse auf wieder eingebauten Böden durch Veränderungen der Bodenstruktur oder
- verstärkte Mineralisierungsprozesse im Oberboden (Humus) durch erhöhten Lichteinfall, Temperaturanstieg, höhere Bodenfeuchtigkeit und in Folge erhöhte mikrobielle Aktivität im Bereich von Rodungen.

Diese Auswaschungsprozesse können zu einer Anreicherung von Nitrat im Sickerwasser oder – im Fall von Bodenmieten – auch im oberflächlichen Abfluss führen. Der Nitrataustrag ist unter anderem abhängig von Bestandtyp und der Bewirtschaftungsform, der Bodenform und insbesondere der Humusform. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist zu erwarten, dass eine erhöhte Nitratauswaschung im Vergleich zur üblichen Düngung und durch die Bodenbearbeitung verursachten Mineralisierungsprozesse zu vernachlässigen ist und sich jedenfalls insgesamt innerhalb der natürlichen Schwankungsbreiten der jeweiligen Flächen bewegt.

Da gerodeten Flächen im Arbeitsstreifen aufgeforstet werden können und auch im Schutzstreifen ein gewisser Gehölzaufwuchs (Wuchshöhe bis 5 m) möglich ist, kann das ausgetragene Nitrat nach Abschluss der Bauphase durch die nachwachsenden Gehölze wiederaufgenommen / fixiert werden. Aufgrund der geringen Rodungsfläche die für SuedLink vorgesehen ist, wird der rodungsbedingte Nitratreintrag als marginal eingestuft.

Der Wirkfaktor wird daher im Weiteren nur für den Pfad der Einleitung in Oberflächengewässer berücksichtigt.

4.2.6.2 Organische Verbindungen (Wirkfaktor 6-2)

Unter diesem Wirkfaktor werden eventuell auftretende Schadstoffe, die während der Bauphase aus den Baufahrzeugen austreten können, berücksichtigt. Auf der Baustelle werden nur Fahrzeuge und Baumaschinen zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen. Durch das Vorsehen von vorbeugenden Maßnahmen (Beschreibung in den Unterlagen gem. § 21 NABEG (Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“ bzw. Teil L06.2 „Hydrologisches Fachgutachten“ und Teil L02 „Bodenschutzkonzept“) sowie festzusetzenden Umweltbaubegleitungen wird das Risiko eines möglichen Schadstoffeintrags als sehr gering angesetzt und daher nicht schutzgutspezifisch beschrieben. Da in den Kabelgräben keine organischen Betonzusatzstoffe für die Kabelbettung eingebracht werden, entstehen anlagebedingt keine Emissionen.

Im Trassenumfeld von PFA A1 wurden zwei relevante Bereiche mit Belastungen durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) identifiziert (vgl. „Hydrogeologisches Fachgutachten“, Teil L06.1). Durch das im Rahmen der Wasserhaltung geförderte Grundwasser besteht in diesen Bereichen ein Risiko des Eintrags von mit organischen Verbindungen verunreinigtem Wasser in Oberflächengewässer. Dieser Wirkfaktor ist daher in der Konfliktanalyse zu berücksichtigen.

4.2.6.3 Schwermetalle (Wirkfaktor 6-3)

Für die stofflichen Belastungen wurden die behördlich registrierten Altlasten, die Bodenbelastungsgebiete sowie die Untersuchungsergebnisse der Baugrunduntersuchung ausgewertet.

Aus den Ausführungen des Hydrogeologischen Fachgutachtens (Teil L06.1) ergeben sich keine Hinweise auf Belastungen mit Schwermetallen, die im Rahmen der Wasserhaltung berücksichtigt werden müssen. Für das Schutzgut Wasser braucht der Wirkfaktor daher nicht betrachtet zu werden.

Im „Bodenschutzkonzept“ (Teil L02) wurde für das Schutzgut Boden festgestellt, dass im Bereich der offenen Bauweise an vielen Stellen die Schwermetallkonzentrationen im Bodenmaterial oberhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV liegen. Dies betrifft vor allem die Arsengehalte. Lokal sind auch andere Schwermetallkonzentrationen, z.B. die Quecksilber-, Nickel- und Chrom-Gehalte, erhöht. Insgesamt ist durch die Entstehungsgeschichte der Marschen von naturbedingten Gehalten auszugehen.

Eine nachteilige Auswirkung auf die Bodenfunktionen in Bezug auf stoffliche Belastungen besteht durch die baubedingten Bodenbewegungen nicht.

Dieser Wirkfaktor wird daher nicht weiter behandelt.

4.2.6.4 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente) (Wirkfaktor 6-6)

Unter diesem Wirkfaktor werden alle Einträge von Stäuben und Schlämmen sowie Sedimentverwirbelungen berücksichtigt, die zu Lebensraumveränderungen, -verlusten oder der Schädigung bzw. zu Verlusten von Individuen oder ihren Entwicklungsformen führen können. Auswirkungen durch den Wirkfaktor sind baubedingt durch den Baustellenbetrieb (Stäube) sowie bei Einleitungen in Gewässer (Schwebstoffe) zu erwarten.

So sind während der Bauphase nach längerer Trockenheit Staubentwicklungen im Zuge von Erdarbeiten möglich. Da gemäß der Vorhabenbeschreibung (vgl. Kapitel 2) allerdings keine größeren Bodenbewegungen vorgesehen sind und die Bodenmieten in der Regel im Arbeitsstreifen neben dem Kabelgraben gelagert werden, sind Staubemissionen nur in geringem Umfang zu erwarten. Damit treten relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden sowie Klima und Luft nicht auf.

Mögliche Staubentwicklungen sind durch den Baustellenverkehr und insbesondere bei trockener Witterung zu erwarten. Im Bedarfsfall können weitere Maßnahmen umgesetzt werden (wie unter anderem Befeuchten von Fahrwegen und Baufeldern, Reifenwaschanlagen, Verringerung der Abwurfhöhe des Materialaushubs etc.), um die Beeinträchtigungen auf ein Minimum zu beschränken (vgl. Teil E06).

Bei Gewässern können u.a. beim Rückbau von temporären Gewässerquerungen kurzzeitig stärkere Sedimentfrachten entstehen, die allerdings nur kurzzeitig auftreten. Im Planfeststellungsabschnitt sind keine Gewässerquerungen vorhanden, bei denen aufgrund des Gewässerquerschnitts und der Sedimentverhältnisse mit Sedimentverfrachtungen zu rechnen ist, die die Qualität des Gewässers oder die Gewässerfauna beeinträchtigen. Durch Sedimentation und Verdünnung nimmt die Wirkintensität mit der Entfernung zur Einleitstelle allerdings schnell ab. Ein Eintrag von Sedimenten aus der Baustelle bei Starkregenereignissen wird durch eine entsprechende Baustelleneinrichtung verhindert.

Der Wirkfaktor ist für die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Wasser,
- Landschaft

relevant.

Aufgrund der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Wasser sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kann es im Zuge der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser auch zu Auswirkungen auf aquatische Tiere und Pflanzen kommen.

4.2.6.4.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Staubemissionen sind während der Bauphase lediglich in geringerem Umfang zu erwarten. Erdarbeiten bzw. Tiefbaumaßnahmen werden nur temporär durchgeführt, so dass gesundheitliche Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

4.2.6.4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Wie bereits im Rahmen der schutzgutübergreifenden Beschreibung des Wirkfaktors dargelegt, können Sedimentfahnen durch die Aufbereitung des Wassers vor Einleitung in Oberflächengewässer ausgeschlossen werden. Mögliche Staubentwicklungen, die zu Nähr- und Schadstoffeinträgen oder nachhaltigen Schädigungen von Lebensräumen und Individuen durch eine Überdeckung sich absetzender Staubpartikel führen können, sind nicht zu erwarten.

Bei der Herstellung oder dem Rückbau von temporären Gewässerquerungen kann eine verstärkte Trübung (Sedimentfahnen) des Gewässers sowie ein erhöhter Nähr- und Schadstoffeintrag aus Rücklösungen entstehen, was zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der aquatischen Fauna führen kann. Im Planfeststellungsabschnitt erfolgen temporären Gewässerquerungen lediglich bei kleinen Gewässern mit geringem ökologischem Potenzial, so dass die Auswirkungen zu vernachlässigen sind.

Für das Schutzgut ist der Wirkfaktor folglich nicht weitergehend zu berücksichtigen.

4.2.6.4.3 Wasser

Für das Schutzgut Wasser sind Staubeinträge sowie ggf. auftretende Sedimentfahnen aufgrund der kurzen Dauer und geringen Ausdehnung ohne Relevanz.

Darüber hinaus werden Bodenmieten nicht innerhalb des Gewässerrandstreifens gelagert (vgl. Teil L06.2 „Hydrologisches Fachgutachten“). Weiterhin ist vor Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung eine Aufreinigung inklusive Sandfang vorgesehen, um Feststoffeinträge im Rahmen der Einleitung zu vermeiden (Maßnahme V 6, Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“, Anhang 02).

4.2.6.4.4 Landschaft

Staubentwicklungen können prinzipiell zu einer Minderung der Erholungseignung der Landschaft führen. Erdarbeiten finden in der Regel nur punktuell an den jeweiligen Bauabschnitten für einige Wochen statt. Aufgrund der Lagerung des Bodenaushubs innerhalb des Arbeitsstreifens sind zudem keine größeren Bodenbewegungen notwendig, so dass Auswirkungen durch den Wirkfaktor für das Schutzgut eher eine untergeordnete Rolle spielen.

4.2.7 Elektrische und magnetische Felder (Wirkfaktorengruppe 7)

4.2.7.1 Elektrische Felder (Wirkfaktor 7-1)

Das von der Betriebsspannung erzeugte elektrische Feld wird vom Kabelschirm vollständig abgeschirmt und ist als Wirkfaktor daher nicht relevant.

4.2.7.2 Magnetische Felder (Wirkfaktor 7-1)

Entsprechend der Berechnungen in Teil E01 der Planfeststellungsunterlagen ist mit einer magnetischen Flussdichte von maximal 253 μT bei offener Bauweise der Normalstrecke (0,2 m über dem Erdboden), 246 μT bei offener Bauweise der Stammstrecke (5,05 m Abstand zur Trassenachse) und 280 μT (bei geschlossener Bauweise) zu rechnen. Die Werte unterscheiden sich dabei nur geringfügig zwischen Stammstrecke und Normalstrecke.

Die Stärke des durch den fließenden Strom erzeugten magnetischen Felds liegt somit unmittelbar oberhalb der Kabel an der Erdoberfläche deutlich unterhalb der gesetzlichen Richtwerte (500 μT gemäß 26. BImSchV, vgl. Teil E01) und ist in einer Entfernung von 10 m von der Kabelachse geringer als das Erdmagnetfeld (in Deutschland knapp 50 μT). Gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen können daher ausgeschlossen werden.

In Abhängigkeit von den geologischen Verhältnisse wird unter Gewässer des zu kreuzenden Bereichs eine Überdeckung vom 10- bis 15-fachen Bohrlochdurchmesser empfohlen, woraus in der Regel eine Überdeckung von ca. 5 m resultiert. Für die aquatische Fauna sind bei dieser Überdeckung am Gewässerboden nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand keine Auswirkungen auf Tiere durch magnetische Gleichfelder in zu besorgen. Der Mindestabstand zwischen Gewässersohle und Kabel hält die empfohlene Verlegetiefe nach BfS (2013) ein. Eine weitergehende schutzgutspezifische Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

Nach Prüfung der potenziellen Minimierungsmaßnahmen ergeben sich gegenüber dem Planungsstand keine Maßnahmen zur Minimierung der Feldstärken, welche technisch machbar, zulässig und verhältnismäßig erscheinen. Alle Maßnahmen, die alle drei Kriterien erfüllen, wurden bereits in der Planungsphase berücksichtigt und haben Eingang in die Planung gefunden. Wechselwirkungen zwischen magnetischen Feldwirkungen und anderen Wirkfaktoren sind nicht bekannt.

4.2.8 Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen (Wirkfaktorengruppe 8)

4.2.8.1 Management gebietsheimischer Arten (Wirkfaktor 8-1)

Für Erdkabelvorhaben sind unter diesem Wirkfaktor Maßnahmen zu fassen, die im Zuge von Wartungs- und Pflegearbeiten von Vegetations- und Biotopstrukturen in Form von Baum- und Mäharbeiten durchgeführt werden. Dies betrifft konkret die betriebsbedingte Freihaltung des Schutzstreifens (bei offener Bauweise) von tiefwurzelnenden Gehölzen bzw. die Veränderung von Biotopen durch Wurzeltiefenbeschränkung und ist vor allem in Schneisen / Schutzstreifen von Wäldern relevant. Da der Wirkfaktor mit einer Veränderung von Vegetations- und Habitatstrukturen einhergeht und für dieselben Schutzgüter relevant ist, wird er unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ behandelt.

4.2.8.2 Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten (Wirkfaktor 8-2)

Unter diesem Wirkfaktor wird gemäß BfN (BfN 2023a) die Förderung oder Verbreitung von gebietsfremden Arten gefasst, wobei sowohl gezielte Maßnahmen als auch unbeabsichtigtes Ausbringen berücksichtigt werden. Für Erdkabelvorhaben ist der Wirkfaktor in der Regel nicht relevant. Im Bereich von Schutzstreifen (bei offener Bauweise) in Wäldern besteht die Möglichkeit, dass unbeabsichtigt günstigere Bedingungen für bestimmte gebietsfremde Arten geschaffen werden. Da sich mögliche Bereiche, in denen es zu den notwendigen Fallkonstellationen kommen kann, jedoch auf einige wenige, kleinflächige Räume beziehen (Umgehung von Wäldern oder bevorzugte Nutzung bereits bestehender Schneisen), wird der Wirkfaktor als vernachlässigbar für die Beurteilung in der Planfeststellung eingestuft. Die im Zuge von Gehölzeingriffen in Wäldern entstehenden Auswirkungen werden zudem bereits unter dem Wirkfaktor 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen“ behandelt. Die Förderung gebietsfremder Arten durch wärmere Bodenbedingungen im Winter wird unter Wirkfaktor 3-5 „Veränderung der Temperaturverhältnisse“ behandelt.

4.3 Risiken für weitere Umweltauswirkungen

Neben den Umweltauswirkungen, die absehbar durch die geplanten Maßnahmen und die von ihnen ausgelösten Wirkfaktoren verursacht werden, können weitere Umweltauswirkungen auftreten, die durch unvorhergesehene Komplikationen in der Bauausführung, Unfälle oder Störfälle ausgelöst werden. Diese Umweltauswirkungen können nicht prognostiziert oder verortet werden und bleiben daher auch bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen in Kapitel 7 unberücksichtigt. Es ist allerdings im Rahmen der Maßnahmenplanung erforderlich, Vorkehrungen für das Eintreten solcher Auswirkungen zu treffen, um im Bedarfsfall Schäden zu minimieren und zu beseitigen. Aus diesem Grund werden im Folgenden Risiken für Umweltauswirkungen aufgeführt, deren Eintreten mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist und die im Rahmen der Maßnahmenplanung zu berücksichtigen sind.

4.3.1 Risiken während der Bauausführung

4.3.1.1 HDD-Bohrungen

Bei HDD-Bohrungen besteht das Risiko, dass Spülsuspension an die Oberfläche austritt (sogenannte „Ausbläser“). Diese Gefahr besteht insbesondere bei einer geringen Bodenüberdeckung (also in der Nähe der Start- bzw. Zielgruben oder im Bereich von unterbohrten Geländeeinschnitten z.B. Gewässer), bei locker gelagerten Böden sowie bei Gefügeschäden (z.B. durch Bohrungen im Rahmen von Baugrunderkundungen).

Darüber hinaus besteht das Risiko, dass der Bohrvorgang aufgrund von Hindernissen im Untergrund oder einem Defekt des Bohrgeräts scheitert und abgebrochen werden muss. In diesem Fall kann es erforderlich werden, die Bohrung erneut anzusetzen, was zu einem größeren Flächenbedarf führt. Sofern der Bohrkopf nicht durch den Bohrkanal zurückgezogen werden kann, kann ggf. auch eine Bergung des Bohrkopfes von der Erdoberfläche aus notwendig werden, sofern der Bohrkopf nicht an Ort und Stelle verbleiben muss.

4.3.1.2 Kraft- und Schmierstoffverluste von Baufahrzeugen

Im Betrieb von Baumaschinen ist es trotz aller Vorsichtsmaßnahmen nicht auszuschließen, dass es zu Verlusten von Kraft- und Schmierstoffen kommt. Solche Umweltauswirkungen können zu einer Kontamination von Böden und Gewässern führen

und Organismen schädigen. Solche Umweltauswirkungen können u.a. durch den Einsatz ökologisch abbaubarer Schmierstoffe vermindert werden.

4.3.1.3 Behandlung von sulfatsauren Böden

Im norddeutschen Raum liegen vielfach Daten zu potenzielle und aktuell sulfatsauren Böden vor. Im Zuge der Bauarbeiten besteht die Gefahr, dass trotz umfänglichen Voruntersuchungen, der Überwachung durch die bodenkundliche Baubegleitung und der Umsetzung von Verhinderungsmaßnahmen (potenziell) sulfatsaure Böden nicht rechtzeitig erkannt und aufgrund dessen nicht fachgerecht behandelt werden. Infolgedessen kann es zu einem Eintrag von Schwefelsäure in die Umwelt kommen. Damit verbunden können negative Auswirkungen wie verminderter Pflanzenwuchs, erhöhte Sulfatkonzentrationen im Boden und Sickerwasser sowie eine erhöhte Schwermetalllöslichkeit und -verfügbarkeit auftreten. Diese Umweltauswirkungen können durch entsprechende Maßnahmen, wie die Kontrolle bei Baugrunduntersuchungen auf (potenzielle) sulfatsaures Material sowie Maßnahmen zur Verhinderung von Versauerung oder Auswaschung während der Lagerung verhindert bzw. minimiert werden.

4.3.1.4 Umgang mit invasiven Arten

Die Ziele der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 (IAS-Verordnung) sowie die Maßnahmen zu Prävention und Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten sind zu berücksichtigen (vgl. § 40a Abs. 1 Satz 1 BNatSchG).

4.3.2 Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Nach § 19 der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) muss der Betreiber (von Betriebsbereichen gemäß § 3 Abs. 5a BImSchG) Störfälle und bestimmte Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs der zuständigen Behörde melden. Die hier betrachteten Vorhaben fallen nicht unter die Vorhaben der Störfall-Verordnung. Aus diesem Grund sind auch keine Aussagen und Maßnahmen zu beispielsweise Brandschutz und Explosionsschutz notwendig.

Nach Anlage 4 Nr. 8 UVPG soll, soweit Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit eines Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind, die Beschreibung der Umweltauswirkungen im UVP-Bericht, soweit möglich, auch auf vorgesehene Vorsorge- und Notfallmaßnahmen eingehen. Beispielhaft wäre hier bei der Planung eines Kraftwerks die Betrachtung möglicher zusätzlicher Umweltauswirkungen, falls das Kraftwerk durch einen möglichen Flugzeugabsturz beschädigt wird, zu nennen. Inwieweit diese störfallrechtlichen Gesichtspunkte für das jeweilige Vorhaben von Bedeutung sind, ist jeweils nach fachlichen Gesichtspunkten unter maßgeblicher Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften des Fachrechts zu bestimmen. Dabei ist zu beachten, dass ein Vorhaben als „sicher“ gelten kann und im Rahmen der UVP keine spezielle Betrachtung von Umweltauswirkungen infolge eines nicht bestimmungsgemäßen Betriebs, infolge von Unfällen oder Störfällen erforderlich ist, wenn bei seiner Realisierung die anerkannten Regeln der Technik und die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten sind (Peters/Balla/Hesselbarth, UVPG § 16 Rn. 38 m.w.N.). Die hier einschlägigen allgemein anerkannten Regeln der Technik i.S.d. § 49 Abs. 1 Satz 2 EnWG sind „diejenigen Prinzipien und Lösungen [...], die in der Praxis erprobt und bewährt sind und sich bei der Mehrheit der Praktiker durchgesetzt haben“ (Kment, EnWG, 2019, § 49 Rn. 8 m.w.N.).

Kunststoffisolierte Erdkabel mit einer Nennspannung von mehr als 320 Kilovolt bis zu 525 Kilovolt erfüllen die Anforderungen an die technische Sicherheit im Sinne des §

49 EnWG (§ 3 Abs. 5 Satz 3 BBPlG). Das vorliegend in Rede stehende Erdkabel wird unter Einhaltung aller gesetzlichen Bestimmungen gebaut und betrieben.

5 Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen

5.1 Unsicherheiten hinsichtlich der Bestandsermittlung

Grundsätzlich ist aufgrund der Dynamik natürlicher Prozesse und anthropogener Nutzungen jede Bestandsdarstellung nur eine Momentaufnahme, so dass sich die Verhältnisse bei der späteren Umsetzung der Vorhaben anders darstellen können als zum Zeitpunkt der Bestandserfassungen. Darüber hinaus ist z.B. bei der Erfassung mobiler Tierarten auch aufgrund methodischer Schwierigkeiten mit Kenntnislücken zu rechnen. So sind z.B. Vorkommen von Fledermäusen und die Avifauna von vielen Faktoren (Wetter, Nahrungsquellen, Störungen etc.) abhängig und im Jahresverlauf wie auch von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterworfen. Insofern lässt sich die räumliche und zeitliche Verbreitung dieser Arten auch auf der Grundlage umfangreicher Daten nicht mit letzter Sicherheit prognostizieren.

Insgesamt sind die Kenntnislücken aber aufgrund der umfangreichen vorhandenen Datengrundlagen als gering anzusehen. Daher kann die Datenbasis zur Beurteilung der Umweltauswirkungen der beantragten Vorhaben als ausreichend betrachtet werden.

5.2 Unsicherheiten hinsichtlich der Wirkfaktoren der Vorhaben

Die Wirkfaktoren von SuedLink sind weitgehend bekannt. Hinsichtlich der Wirkungszusammenhänge bestehen im Einzelnen Unsicherheiten bzw. es existieren Studien mit unterschiedlichen Ergebnissen, z.B. hinsichtlich der Reichweite von Scheuchwirkungen oder der von der Bodenerwärmung verursachten Auswirkungen.

Die Kenntnisse werden aber als ausreichend erachtet, um fundierte fachliche Aussagen zu den einzelnen Wirkfaktoren treffen zu können.

5.3 Schwierigkeiten bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen

Über die genannten Unsicherheiten hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass bestimmte Umweltauswirkungen nicht richtig prognostiziert werden, insbesondere wenn sich unterschiedliche Wirkfaktoren überlagern oder die konkreten Einzelheiten der Baudurchführung noch nicht bekannt sind. Dies betrifft z.B. die zukünftige Entwicklung von Boden, Bodenwasserhaushalt, Vegetation und Fauna im Bereich des Kabelgrabens, die von der Erwärmung des Kabels, den eingebrachten Materialien, der Art der Verdichtung und ggf. erfolgten Meliorationsmaßnahmen abhängig sind.

Diese Schwierigkeiten betreffen allerdings nur einzelne Aspekte der Umweltauswirkungen. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen vollständig ermittelt werden konnten.

6 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich der Vorhaben

6.1 Kurzcharakteristik des Untersuchungsraumes einschließlich wesentlicher Vorbelastungen

6.1.1 Naturräumliche Einordnung

Der Untersuchungsraum für SuedLink im Planfeststellungsabschnitt wird durch die folgenden Naturräume (dreistellige Ordnungszahl im Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands) charakterisiert (MEYNEN & SCHMITHÜSEN, 1962 (BfN 2011) sowie die Landschaftssteckbriefe des BfN (BfN 2023b)):

Der PFA A1 liegt gemäß BfN überwiegend im Naturraum D24 „Untere Elbeniederung“ (auch Haupteinheit 67 „Untere Elbeniederung“ nach MEYNEN & SCHMITHÜSEN, 1962). Der Beginn des Vorhabens Nr. 3 liegt zudem von km V3 0+00 bis km V3 0+660 im Naturraum D21 „Schleswig-Holsteinische Marschen und Nordseeinseln“ (auch Haupteinheit 68 „Schleswig-Holsteinische Marschen“ nach MEYNEN & SCHMITHÜSEN, 1962).

Die Naturräume gliedern sich weiter in die Landschaftseinheiten 68401 „Dithmarscher Marsch“, der im Naturraum D21 und damit nur im Vorhaben Nr. 3 auftritt, und 67101 „Wilstermarsch“. Der Flusslauf der Elbe ist im PFA A1 als Landschaftseinheit 61203 „Elbeästuar“ ausgewiesen und tangiert den Untersuchungsraum des Vorhabens Nr. 3 bei Büttel nur randlich.

Informationen zu den genannten Landschaftseinheiten sind den Steckbriefen des BfN entnommen und an dieser Stelle zusammenfassend dargestellt.

Wilstermarsch (Landschafts-ID 67101)

Die Wilstermarsch wird dem Landschaftstyp 4.1 „Grünlandgeprägte offene Kulturlandschaft“ zugeordnet und gehört ebenso wie die Haseldorfer und Kremper Marsch zu den Elbmarschen. Sie wird im Norden vom Nord-Ostsee-Kanal, im Süden von der Störniederung begrenzt. Die östliche Grenze bildet der markant ansteigende Geestrand. Von den eingedeichten Marschengebieten nördlich der Elbe zwischen der Mündung und Hamburg liegt die Wilstermarsch am tiefsten, z. T. mehr als 3 m unter dem Meeresspiegel. Aufgrund der dadurch bedingten schlechten Entwässerungsmöglichkeiten ist sie geprägt von Dauergrünland, Ackerbau spielt hier keine Rolle. Zahlreiche Deichsysteme, die weit ins Landesinnere hineinreichen und nicht nur die Stör, sondern auch die Bekau und die Wilster Au begleiten, prägen diese Kulturlandschaft. Charakteristisch ist zudem ein über weite Bereiche erhaltenes altes und in Teilbereichen sehr dichtes Grabensystem, in Teilbereichen ist auch noch eine historische Streifenflur in den Kögen zu erkennen. Von den ehemals weit verbreiteten Randmooren sind nur noch wenige Flächen, wie die Vaaler Moorniederung im Norden der Wilstermarsch, in einem halbwegs naturnahen Zustand. Das Herrenmoor bei Kleve wurde als Naturschutzgebiet unter Schutz gestellt.

Dithmarscher Marsch (Landschafts-ID 68401)

Die Dithmarscher Marsch ist dem Landschaftstyp 4.2 „Ackergeprägte offene Kulturlandschaft“ zugeordnet und ist eine historische Kulturlandschaft im Nordseeküstenbereich, die im Norden von der Eidermündung begrenzt wird. Große Flächen sind durch umfangreiche Neulandgewinnung und Eindeichungen erst ab dem Mittelalter entstanden. Charakteristisch ist das zur Entwässerung angelegte dichte Grabennetz,

das eine großräumige landwirtschaftliche Nutzung des Raumes ermöglichte. Gliedernde Landschaftselemente wie Hecken oder Wälder fehlen in der Marsch fast vollständig. Landschaftstypisch sind die auf den erhöhten Dorfwurten liegenden Ortschaften, die weithin sichtbar sind. In jüngerer Zeit prägen auch zunehmend Windkraftanlagen das Landschaftsbild.

Heute zeigt sich die Landschaft intensiv landwirtschaftlich geprägt. Auf den insgesamt sehr hochwertigen Marschböden findet überwiegend Getreide- und Hackfruchtanbau statt. Die Grünlandwirtschaft tritt zurück. Daneben werden weite Teile vom Kohlanbau beherrscht. Die Dithmarscher Marsch ist das größte Kohlanbaugebiet der Bundesrepublik. Boden und Klima ermöglichen einen idealen Anbau von Rot- und Weißkohl.

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist dieser intensiv agrarisch genutzte Landschaftsraum nur sehr lokal von Interesse. Hervorzuheben ist lediglich die Eidermündung, die sowohl ein NSG ist, als auch FFH- und SPA-Status besitzt.

Elbeästuar (Landschafts-ID 61203)

Ein kleiner Teil des Vorhabens Nr.3 bei Büttel befindet sich nicht direkt in der Landschaftseinheit 61203 „Elbeästuar“, allerdings reichen die Grenzen des Untersuchungsraums in dieses Gebiet hinein. Diese Landschaftseinheit ist dem Landschaftstyp 1.1 „Wattenmeerlandschaft der Nordsee“ zugeordnet und umfasst den Unterlauf der Elbe ab Hamburg bis zur Mündung in die Nordsee bei Cuxhaven. Der Raum ist geprägt von den Gezeiten, die eine halbtägig richtungswechselnde Strömung erzeugen und das Wasser stark verbracken. Damit fallen an den Ufern der Elbe Brackwasserwatten regelmäßig trocken. Durch die Eindeichungen gingen weite Wattbereiche und Überflutungsräume mit Prielen und Salzwiesen verloren. Auch die stets vorgenommene Elbvertiefung schränkt die Flachwasserräume ein. In der Elbe und dem Mündungstrichter wird Fischerei betrieben, ansonsten liegt der Nutzungsschwerpunkt auf der Berufs-, wie auch der Freizeitschifffahrt. Die Brackwassergebiete und Salzwiesenstreifen an den Stader Elbmarschen sind für die Wat- und Wasservogelwelt von internationaler Bedeutung, sowohl als Brutgebiet als auch besonders als Rast- und Nahrungsgebiet. Auch kommt hier mit dem Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) eine im Elbe-Ästuar endemische Art vor. Weite Flächen sind Naturschutz- und EU-Vogelschutzgebiete und weiträumig als FFH-Gebiete ausgewiesen.

6.1.2 Wesentliche umweltrelevante Nutzungen und Vorbelastungen

Der Untersuchungsraum ist durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt, wobei sowohl Grünlandflächen und im geringeren Maße Ackerflächen den Großteil einnehmen. Weiterhin befinden sich Feldgehölze mit einem sehr geringen Anteil im Untersuchungsraum.

Der Raum wird aufgrund der geringen Grundwasserflurabstände intensiv entwässert und ist von einem dichten Netz von Vorflutern durchzogen.

Als Vorbelastung sind die im Untersuchungsraum verlaufenden Bundesstraßen B431 und B5 zu nennen. Diese linearen Infrastrukturen stellen hinsichtlich der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Klima und Luft sowie Landschaft durch Verkehrslärm, Zerschneidung der Landschaft sowie Luftschadstoffe eine Vorbelastung dar, wobei diese aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens insgesamt als nicht relevant eingestuft wird (vgl. Teil E02 und E06).

Bestehende Ver- und Entsorgungsanlagen stellen, besonders hinsichtlich des Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Vorbelastungen dar und sind für die Planung als Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit anzusehen.

Im Westen, innerhalb des Untersuchungsraums des Vorhabens Nr. 3, liegen die Industriegebiete Brunsbüttel (Covestro Deutschland, Mercuria Biofuels) und Büttel (Lanxess Deutschland, Weckel Maschinenbau, Jens Olem Viehhandel), sowie das stillgelegte Kernkraftwerk Brunsbüttel, welches eine weithin sichtbare Vorbelastung im erweiterten Raum darstellt. An der Konverterstation des Vorhabens Nr. 4 in der Gemeinde Nortorf befindet sich das Umspannwerk Wilster West und die Konverterstation NordLink sowie eine Photovoltaikanlage. Durch die Ballung der gewerblichen und infrastrukturellen Nutzung besteht eine deutliche Vorbelastung.

Als weitere Vorbelastung insbesondere für das Landschaftsbild sind die sich innerhalb und im näheren Umfeld des Untersuchungsraums befindenden zahlreiche Windenergieanlagen (WEA) sowie Hochspannungs-Freileitungen zu nennen, die sich ausgehend von den Industriegebieten über den gesamten Raum verteilen.

6.1.3 Übergeordnete Planungen und kumulativ wirkende Vorhaben

Gemäß § 16 Abs. 3 UVPG in Verbindung mit Anlage 4 Nr. 4 c) ff) sind mögliche Umweltauswirkungen durch das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben und Tätigkeiten in die Beschreibung der Umstände, die zu erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens führen können, einzubeziehen

Es sind nur solche Vorhaben als kumulativ zu berücksichtigen, die in ihrer Planung hinreichend konkret und in ihrer Realisierung als gesichert anzusehen sind.

6.1.3.1 Potenziell mit dem Vorhaben kumulativ wirkende Vorhaben

Folgende bestehende oder zugelassene Vorhaben können kumulative Wirkungen entfalten:

Tabelle 8: Potenziell kumulativ wirkende Vorhaben

Bezeichnung des Vorhabens	Beschreibung des Vorhabens	Lage im Untersuchungsraum	Erfordernis einer kumulativen Betrachtung
Erdgastransportleitung (ETL) 180 Brunsbüttel – Hetlingen / Stade	im Bau befindliches Leitungsvorhaben (Gas) (Gasunie Deutschland Transport Services GmbH)	Zwischen km V3 0+000 und km V3 0+100 innerhalb des Untersuchungsraum (ca. 50 m Abstand zum Vorhaben Nr. 3). Nördlich von km V3 2+000 bis km V3 3+300 nördlich randlich im Untersuchungsraum (ca. 750 m Abstand zum Vorhaben Nr. 3). Bei km V4 7+620 im Untersuchungsraum, quert die Trasse des Vorhabens Nr. 4).	nein

Bezeichnung des Vorhabens	Beschreibung des Vorhabens	Lage im Untersuchungsraum	Erfordernis einer kumulativen Betrachtung
LNG-Terminals im Brunsbütteler Elbehafen	Errichtung landseitigen LNG Terminals zur Gasversorgung, Antrag auf Planfeststellung gestellt im Jahr 2021, geplante Inbetriebnahme 2026	über 160 m westlich von dem geplanten Konverter für das Vorhaben Nr. 3 bei Brunsbüttel und somit außerhalb des festgelegten Trassenkorridors und Untersuchungsraum.	nein
FSRU-Terminal (Floating Storage and Regasification Unit) Brunsbüttel mit Erdgastransportleitung (ETL) 185 (in Betrieb)	Gasversorgung	> 1 km südwestlich außerhalb des festgelegten Trassenkorridors des Vorhabens Nr. 3	nein
Geplanter Abbau des Kernkraftwerks Brokdorf sowie die Errichtung und der Betrieb einer Transportbereitstellungshalle zur Zwischenlagerung von radioaktiven Stoffen	Abbau Kernkraftwerk der Betreibergesellschaft des Kernkraftwerk Brokdorf PreussenElektra, aktuell im Genehmigungsverfahren	ca. 350 m südwestlich der Trasse (Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4)	ja
Rückbau des Kernkraftwerks Brunsbüttel	Aktuelle im Abbau befindliches Kernkraftwerk (im Rückbau seit 2019)	ca. 260 m südlich des Umspannwerks am Netzverknüpfungspunkt Brunsbüttel und ca. 590 m südlich der Vorzugstrasse des Vorhabens Nr. 3	ja
Ertüchtigung des Standortzwischenlagers des Kernkraftwerk Brunsbüttel	Aktuelle im Abbau befindliches Kernkraftwerk (Lasma – Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle Brunsbüttel)	ca. 260 m südlich des Umspannwerks am Netzverknüpfungspunkt Brunsbüttel und ca. 590 m südlich der Vorzugstrasse des Vorhabens Nr. 3	ja
Vorhaben Nr. 48 Heide/West – Polsum des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPlG) (zusammen mit Vorhaben Nr. 49 „Korridor B“ des Netzentwicklungsplans)	Leitungsvorhaben (Strom) aktuell im Bundesfachplanungsverfahren	Der vorgeschlagene Trassenkorridor entspricht ab ca. km V3 6+700 dem festgelegten Trassenkorridor für das Vorhaben Nr. 3, ab Zusammenführung der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 auch dem festgelegten Trassenkorridor der beiden Vorhaben in Stammstrecke.	ja

Bezeichnung des Vorhabens	Beschreibung des Vorhabens	Lage im Untersuchungsraum	Erfordernis einer kumulativen Betrachtung
Vorhaben Nr. 50 Brunsbüttel – Büttel – Wilster West – Amt Geest und Marsch Südholstein (BBPIG) „Netzverstärkung NordElbe“	Leitungsvorhaben (Strom) (in Projektvorbereitung und früher Öffentlichkeitsbeteiligung)	Voraussichtlich innerhalb des Untersuchungsraum überwiegend des Vorhaben Nr. 3	nein
Vorranggebiete Windkraft	Ausbau/ Repowering innerhalb der Vorranggebiet Aktuell keine konkreten Planungen bekannt	Innerhalb des Untersuchungsraum des Vorhaben Nr. 3	nein

Eine detaillierte Berücksichtigung der kumulativen Wirkungen anderer Vorhaben im UVP-Bericht ist jedoch nur erforderlich, wenn sich die Wirkräume des beantragten Vorhabens mit den Wirkräumen der anderen zu berücksichtigenden Vorhaben überschneiden und die Vorhaben dieselben Wirkfaktoren aufweisen.

Ausgehend von den in Kapitel 4 für das Vorhaben definierten Wirkfaktoren wird im Folgenden bei den potenziell kumulativ wirkenden Vorhaben, bei denen entsprechend Tabelle 1 das Erfordernis einer Betrachtung gegeben ist, dargelegt, welche Wirkfaktoren (s. Tabelle 2) bei dem geplanten Vorhaben sowie den einzelnen kumulativ wirkenden Vorhaben zu erwarten sind.

6.1.3.2 Kumulativ wirkende Vorhaben

In den folgenden Unterkapiteln wird kurz erläutert, inwiefern bei dem geplanten Vorhaben und dem jeweiligen kumulativ wirkenden Vorhaben gleiche Wirkfaktoren und damit Auswirkungen gegeben sind oder nicht und inwiefern sie den gleichen Raum betreffen. Danach wird abgeprüft, ob folglich ein Zusammenwirken über die betrachteten Wirkfaktoren und Auswirkungen ausgeschlossen werden kann oder nicht und ob sich die Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens aufgrund der zu betrachtenden Auswirkungen der kumulativ wirkenden Vorhaben verstärken können.

Die Umweltauswirkungen für ein Erdkabel beschränken sich maßgeblich auf Auswirkungen durch den Bau des Kabels. Anlage- oder betriebsbedingt sind keine kumulativen Wirkungen mit anderen Projekten zu erwarten.

Im Rahmen der Datenrecherche wurden folgende Vorhaben identifiziert oder von den Landesbehörden genannt, welche auf ein mögliches Zusammenwirken mit SuedLink bzw. kumulative Wirkungen während des Baus geprüft wurden:

Erdgastransportleitung (ETL) 180 Brunsbüttel – Hetlingen / Stade

Die Erdgastransportleitung (ETL) 180 und das Vorhaben Nr. 3 des Suedlink nähern sich im Bereich der K75 bei Brunsbüttel bis zu einer Entfernung von ca. 50 m an, weisen aber einen genügend großen Abstand für die Bauausführung sowie den Betrieb zueinander auf. Bei Dammfleth wird in Abstimmung mit der Gasunie Deutschland Transport Services GmbH eine geschlossene Bauweise geplant (vgl. Teil C08 „Kreuzungsverzeichnis“), so dass sich auch hier die beiden Leitungsverläufe nicht gegenseitig behindern.

Das für die ETL 180 erforderliche Raumordnungsverfahren wurde im Oktober 2019 abgeschlossen. Der Planfeststellungsbeschluss erfolgte am 22.03.2023. Das Vorhaben befindet sich derzeit in der Baudurchführung, deren Beendigung bis ca. 2024 geplant ist, so dass eine zeitliche Überschneidung mit den späteren Bauarbeiten für SuedLink im Planfeststellungsabschnitt A1 nicht auftritt. Folglich sind keine kumulativen Wirkungen anzunehmen.

LNG-Terminal im Brunsbütteler Elbehafen

Die Errichtung des landseitigen LNG-Terminals im Brunsbütteler Elbehafen ist ca. 160 m weiter westlich von dem geplanten Konverter für das Vorhaben Nr. 3 bei Brunsbüttel und somit außerhalb des festgelegten Trassenkorridors geplant.

Der Antrag auf Planfeststellung wurde im Jahr 2021 gestellt und das Vorhaben befindet sich aktuell noch im Planfeststellungsverfahren. Der Baubeginn ist für 2023 und die Inbetriebnahmen für 2026 geplant. Vor allem durch die räumliche Entfernung aber auch den zeitversetzten Bau entstehen keine kumulativen Wirkungen zwischen beiden Vorhaben.

FSRU-Terminal (Floating Storage and Regasification Unit) Brunsbüttel mit Erdgas-transportleitung (ETL) 185

Ca. 1 km südwestlich außerhalb des festgelegten Trassenkorridors des Vorhabens Nr. 3 befinden sich das FSRU-Terminal sowie die Gasleitung ETL 185. Sowohl das FSRU-Terminal als auch die Anbindeleitung ETL 185 sind bereits im Betrieb, wodurch es zu keinen kumulativen Wirkungen mit dem Bau des Vorhabens SuedLink kommt.

Geplanter Abbau des Kernkraftwerks Brokdorf sowie die Errichtung und der Betrieb einer Transportbereitstellungshalle zur Zwischenlagerung von radioaktiven Stoffen

Derzeit laufen zwei parallele Genehmigungsverfahren für den Abbau des Kernkraftwerks Brokdorf sowie die Errichtung und den Betrieb einer Transportbereitstellungshalle zur Zwischenlagerung von radioaktiven Stoffen innerhalb des Kernkraftwerksgeländes (Landesportal Schleswig-Holstein 2023). Das Kernkraftwerksgelände befindet sich mit einem Abstand von ca. 350 m westlich der geplanten SuedLink-Trasse (Stammstrecke bei km 13+500). Die Baudurchführung für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks ist für den Zeitraum zwischen dem 1. Quartal 2023 bis ca. 2037 geplant, die Baudurchführung für die Errichtung der Transportbereitstellungshalle zwischen dem 3. Quartal 2022 bis zum 2. Quartal 2024 (ggf. davor bereits Baufeldfreimachung). Gemäß Genehmigungsunterlagen liegt die von dem Vorhaben Stilllegung und Abbau des KKW erzeugte Zusatzbelastung durch den prognostizierten Verkehr durch An- und Abtransporte vom und zum Kernkraftwerksgelände unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle und bedarf daher keiner weiteren Betrachtung im Zusammenwirken mit SuedLink. Für die Errichtung der Transportbereitstellungshalle wurde ermittelt, dass sich durch den Baustellenverkehr auf öffentlichen Straßen geringe Zunahmen von weniger als 1 db(A) an den Immissionsorten ergeben. Diese Immissionsorte befinden sich im Verlauf der B431 in der Ortsdurchfahrt Brokdorf. Somit sind organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung des Baustellenverkehrs nicht erforderlich. Gemäß Genehmigungsunterlagen liegt die von dem Vorhaben erzeugte Zusatzbelastung durch die Errichtung und den Betrieb der Transportbereitstellungshalle unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle und bedarf daher keiner weiteren Betrachtung. Kumulative Wirkungen des SuedLink mit dem geplanten Abbau des Kernkraftwerks Brokdorf sowie der Errichtung und dem Betrieb einer Transportbereitstellungshalle zur Zwischenlagerung von radioaktiven Stoffen, die erhebliche Umweltauswirkungen erwarten lassen, sind daher nicht anzunehmen.

Rückbau des Kernkraftwerks Brunsbüttel

Ca. 260 m südlich des Umspannwerks am Netzverknüpfungspunkt Brunsbüttel und ca. 590 m südlich der Vorzugstrasse des Vorhabens Nr. 3 befindet sich das Kernkraftwerk Brunsbüttel. Dessen Rückbau hat bereits Ende 2018 die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung erhalten und wird seit 2019 durchgeführt. Er wird voraussichtlich bis in die 30er-Jahre andauern.

Da im Leistungsbetrieb täglich im Durchschnitt Kfz-Einfahrten in gleicher Größenordnung für das Kernkraftwerk registriert wurden, ergibt sich durch den Abtransport von Bauschutt auf der K75 keine erhebliche Änderung (ERM GmbH 2015). Die nächstgelegene Wohnbebauung ist die östlich in der Gemeinde Büttel (ca. 800 m nordöstlich des KKW-Anlagenzauns). Eine Relevanz für Wohnnutzungen dort ist aufgrund der Entfernung sowie der allgemeinen Vorbelastung im Gewerbe- und Industrieareal Brunsbüttel nicht zu erwarten.

Kumulative Wirkungen des SuedLink mit dem Abbau des Kernkraftwerks Brunsbüttel, die erhebliche Umweltauswirkungen erwarten lassen, sind daher nicht anzunehmen.

Ertüchtigung des Standortzwischenlagers des Kernkraftwerk Brunsbüttel

Innerhalb der Rückbaufläche des KKW Brunsbüttel wird gleichzeitig die Ertüchtigung des Standortzwischenlagers (Lasma – Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle) des KKW Brunsbüttel vorgenommen.

Da das Standortzwischenlager bereits auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks steht und Teil dessen ist, ist bezüglich der kumulativen Wirkungen dasselbe wie für den Rückbau des Kernkraftwerks anzunehmen.

Vorhaben Nr. 48 Heide/West – Polsum und Nr. 49 Wilhelmshaven – Hamm des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPIG) (Korridor B)

Die beiden HGÜ-Leitungsbauvorhaben Nr. 48 Heide/West – Polsum und Nr. 49 Wilhelmshaven – Hamm des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPIG) übertragen ab voraussichtlich 2030 Windstrom aus Schleswig-Holstein und dem Norden Niedersachsens nach Nordrhein-Westfalen und werden zusammen als Korridor B bezeichnet. Die Vorhabenträgerschaft wird von dem Übertragungsnetzbetreiber Amprion GmbH übernommen. Die Amprion GmbH plant Korridor B vorrangig als Erdkabel mit einer Nenngleichspannung von 525 kV und einer Übertragungskapazität von insgesamt 4 GW. Die Verbindung zwischen den Netzverknüpfungspunkten Wilhelmshaven und Hamm beträgt rund 270 Kilometer; die Netzverknüpfungspunkte Heide/West und Polsum liegen rund 440 Kilometer voneinander entfernt. Die Inbetriebnahme von Korridor B ist nach drei- bis vierjähriger Bauzeit für das Jahr 2030 geplant. Durch den gemeinsamen Elbquerungsbereich ist eine generelle Kumulation mit den Auswirkungen von SuedLink im PFA A1 nicht auszuschließen. Diese können aufgrund der geringen planerischen Verfestigung der Vorhaben Nr. 48 und Nr. 49 zum aktuellen Zeitpunkt jedoch nicht abgeschätzt werden.

Vorhaben Nr. 50 Brunsbüttel – Büttel – Wilster Wist – Amt Geest und Marsch Südholstein (BBPIG) „Netzverstärkung NordElbe“

Das HGÜ-Leitungsbauvorhaben Nr. 50 Brunsbüttel – Büttel – Wilster Wist – Amt Geest und Marsch Südholstein (BBPIG) „Netzverstärkung NordElbe“ soll der Erhöhung der Übertragungskapazitäten der Höchstspannungsleitungen zwischen dem Umspannwerk Brunsbüttel und der 380-kV-Leitung Hamburg/Nord – Dollern (Höhe der Gemeinde Heist) dienen. Das Projekt befindet sich aktuelle in der Projektvorbereitung und einer frühen Öffentlichkeitsbeteiligung. Der Baubeginn ist für 2028 und

die Inbetriebnahmen für Q4 2030 vorgesehen. Da nicht von einem zeitgleichen Bau mit Suedlink auszugehen ist, ergeben sich keine kumulativen Beeinträchtigungen.

Vorranggebiet Windenergienutzung gemäß Teilfortschreibung des Regionalplan III SH (2020)

Das Vorranggebiet PR3_STE_073 befindet sich innerhalb des Korridors und wird bei km V3 5+300 von der Trasse in offener Bauweise gequert. Es ist nicht bekannt, wann der bereits vorhandene Windpark repowert wird, d.h. es besteht aktuell bereits eine Vorbelastung mit Windkraftanlagen auf dieser Fläche. Auch für dieses Vorhaben ist nicht von einem zeitgleichen Bau mit Suedlink auszugehen, sodass eine Kumulation mit den Auswirkungen von SuedLink in PFA A1 nicht gegeben ist.

6.1.3.3 Kumulative Gesamtbelastung

Insgesamt gibt es zum Zeitpunkt der Beantragung keine Vorhaben, von denen relevante Auswirkungen ausgehen, die im Zusammenwirken mit den Auswirkungen von SuedLink in PFA A1 erhebliche Umweltauswirkungen erwarten lassen.

6.1.4 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Vorhaben

Die Entwicklung des Umweltzustandes ohne SuedLink ist im Wesentlichen abhängig vom zukünftigen Umgang des Menschen mit seiner Umwelt und die dadurch direkt und indirekt induzierten Veränderungen. Der Landschaftsverbrauch wird durch fortschreitende Bautätigkeiten aufgrund unterschiedlicher Nutzungsansprüche - zu denen auch der Ausbau von alternativen Energiesystemen zählt - weiter voranschreiten. Dies kann konkret an den jeweiligen raumbedeutsamen Planungen abgelesen werden.

Die im PFA A1 relevanten raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im oder in der Nähe des Untersuchungsraums werden in Tabelle 8 aufgeführt.

Vor dem Hintergrund des fortschreitenden Flächenverbrauchs und einer bisher unverändert überwiegend intensiven, monostrukturierten Landnutzung wird sich der anhaltende Rückgang der landschaftlichen und biologischen Vielfalt und insbesondere der Rückgang der Arten und ihrer Populationen trotz einer Reihe von naturschutzfachlichen Planungen und Maßnahmen (z.B. der Entwicklung von Ausgleichsflächen und Ökokonten) voraussichtlich weiter fortsetzen.

Im Zuge des Klimawandels wird in den nächsten Jahren mit einem Anstieg der Durchschnittstemperatur und einer Verlagerung der Niederschlagsmengen gerechnet. Gleichzeitig wird eine Zunahme klimatischer Extremereignisse mit Starkregen und Trockenperioden verbunden mit einer Abnahme der verfügbaren Grundwassermengen erwartet. Demgegenüber stehen die Bemühungen, durch die Umsetzung von Klimaschutzzielen diesem Trend entgegenzuwirken (beispielsweise durch Vernässungsmaßnahmen im Vaaler Moor). Es sind aber keine Maßnahmen bekannt, die konkrete Auswirkungen innerhalb des Untersuchungsraums haben.

Durch die Durchführung der Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL kann langfristig eine Verbesserung des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper und eine Tendenz zur Verbesserung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der Grundwasserkörper angenommen werden.

6.2 Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Im Untersuchungsraum bis zu einem Umkreis von 1 km im Umfeld der Vorhaben liegen die folgenden Flächen, die aufgrund von planerischen Bindungen oder besonderen Schutzbestimmungen bei der Bewertung der Auswirkungen von SuedLink auf die Umwelt besonders zu berücksichtigen sind:

6.2.1 Natur und Landschaftsschutz

6.2.1.1 FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (DE 2323-392)

Das FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (hier Teilgebiet 2: Elbe mit Deichvorland und Inseln) erstreckt sich auf schleswig-holsteinischer Seite von der Elbmündung bis zur Unterelbe bei Wedel. Das FFH-Gebiet hat insgesamt eine flächenmäßige Ausdehnung von 19.280 ha. Es wurde 2006 ausgewiesen und die Schutzgebietsverordnung im Jahr 2016 aktualisiert.

Die Elbe gehört mit ihren Salz-, Brack- und Süßwasserzonen zum Lebensraumtyp der Ästuarien (LRT 1130). Ihr Mündungsbereich wird charakterisiert durch das Neufelder Vorland mit Salzwiesen (LRT 1330) sowie vorgelagerten Watten, teils mit Quellerbeständen (LRT 1140, 1310), Sandbänken (LRT 1110) und Flachwasserzonen im Bereich des Medemgrundes. Die Elbmündung ist gekennzeichnet durch eine Durchmischung des Süßwassers der Elbe mit dem Salzwasser der Nordsee. Insbesondere für die Fischart Finte (*Alosa fallax*) bildet dieser Bereich einen bedeutsamen Teil-Lebensraum. Der Medemgrund ist zudem Ausgangspunkt für die Seehund-Besiedlung elbaufwärts bis Hamburg. Der als prioritäre Pflanzenart eingestufte Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) kommt weltweit nur an der Unterelbe im Bereich des Schlickwatts vor. Insgesamt bildet die Unterelbe zusammen mit den tidebeeinflussten Unterläufen ihrer Nebenflüsse das größte und am besten erhaltene Ästuar Deutschlands und ist daher besonders schutzwürdig.

Das Schutzgebiet ragt zwar randlich, allerdings nur an einer Stelle südöstlich von km V3 1+500 bis km V3 2+000 bei Büttel in den festgelegten Trassenkorridor, ohne mit der vorgesehenen Trasse zu überlagern. Im Planfeststellungsabschnitt A1 besteht keine direkte Betroffenheit des Schutzgebiets.

6.2.1.2 EU-Vogelschutz-Gebiet „Vorland Sankt Margarethen“ (DE 2121-402)

Das EU-Vogelschutzgebiet „Vorland Sankt Margarethen“ umfasst das gesamte Deichvorland bei Büttel und Sankt Margarethen (ca. 244 ha). Es bietet besonders Arten, die zu den Wiesenvögeln gezählt werden, einen Lebensraum. Das Gebiet besteht überwiegend aus beweidetem Grünland mit Brackwassereinfluss und insbesondere im Ostteil auch aus ausgedehnten Röhrichten. Enthalten sind die Lebensräume Priele, Flutmulden, Weidengebüsche und Stillgewässer. Das Vorland liegt (wie das gesamte Elbufer ab Hamburg bis zur Mündung) auf schleswig-holsteinischer Seite innerhalb der Hauptachse des überregionalen Vogelzugs und ist daher Rastplatz zahlreicher Zugvogelarten wie der Nonnengans (*Branca leucopsis*), der Feldlerche (*Alauda arvensis*), der Uferschnepfe (*Limosa limosa*), dem Rotschenkel (*Tringa totanus*) und dem Kiebitz (*Vanellus vanellus*).

Das Schutzgebiet liegt knapp außerhalb des festgelegten Trassenkorridors südöstlich von km V3 1+500 bis km V3 2+000 bei Büttel. Im Planfeststellungsabschnitt A1 besteht keine direkte Betroffenheit des Schutzgebiets.

Die Bewertung der Verträglichkeit des Projektes mit den Schutz- und Erhaltungszielen erfolgt innerhalb der Unterlage Teil G – Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen. Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgebiet durch die Vorhaben sind nicht zu befürchten (vgl. Kapitel 9).

6.2.1.3 Vorgeschlagenes Naturschutzgebiet „Vorland von St. Margarethen“

Das Vorland von Sankt Margarethen ist Teil der Gebietsvorschläge des LfU⁴ zur Ausweisung als Naturschutzgebiet. Das Gebiet erfüllt auch aufgrund der Eignung als Wiesenvogelbrutgebiet die qualitativen Anforderungen für eine Unterschutzstellung gemäß § 23 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG i.V.m. § 13 LNatSchG (vgl. Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III). Grundlage der Gebietsvorschläge des LfU war die 1. landesweite Biotopkartierung (bis 1993) sowie ergänzend durch Obere Naturschutzbehörde bewertete NSG-Vorschläge Dritter.

Das Schutzgebiet ragt randlich an einer Stelle südöstlich von Büttel (km V3 1+500 bis km V3 2+000) in den Untersuchungsraum. Die Trasse verläuft allerdings nicht durch dieses Schutzgebiet, sodass keine direkte Betroffenheit besteht.

6.2.1.4 Important Bird Area (IBA) „Pinneberger Elbmarschen“, Avifaunistisch bedeutsame Brut- und Rastgebiete

IBA werden durch die nationalen Mitgliedsorganisationen des Welt-Dachverbands der Vogelschutzverbände „BirdLife International“ unabhängig von einer staatlichen Ausweisung als Naturschutzgebiet gelistet. IBA beherbergen bedeutende Populationen von bedrohten, im Vorkommen regional begrenzten Vogelarten oder große Bestände von rastenden oder durchziehenden Arten. Sie bilden mit den IBA in anderen europäischen Ländern ein Netzwerk unterschiedlicher Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiete, das den Schutz einer vielfältigen Vogelwelt gewährleisten soll. Dem IBA-Verzeichnis kommt in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union eine besondere politische Bedeutung zu, da diese als Referenz und Vorschlagsliste für künftige Ausweisungen von EU-Vogelschutzgebieten dient.

Die Important Bird Area (IBA) „Pinneberger Elbmarschen (SH025)“ entlang der Elbe ragt analog zum FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ nur an einer Stelle südöstlich von km V3 1+500 bis km V3 2+000 bei Büttel in den festgelegten Trassenkorridor, ohne mit der vorgesehenen Trasse zu überlagern. Im Planfeststellungsabschnitt A1 besteht keine direkte Betroffenheit der IBA.

6.2.1.5 Rastflächen / Flugkorridore

Der PFA A1 befindet sich durch seine Lage zwischen den Gewässern Elbe, Nord-Ostsee-Kanal und Stör innerhalb eines Dreiecks von Hauptachsen des überregionalen Vogelzugs. Diese Bereiche beherbergen zahlreiche Rastplätze geschützter Vogelarten. Im Bereich der beiden Netzverknüpfungspunkte bei Brunsbüttel und Wilster sowie am Übergang zum Planfeststellungsabschnitt A2 überlagert sich der festgelegte Trassenkorridor mit diesen Hauptachsen. Darüber hinaus erstreckt sich das Rastgebiet „Elbe-Wilster-Marsch“ als ein bedeutsames Nahrungsgebiet und ein Flugkorridor für Gänse und Singschwäne sowie des Zwergschwans außerhalb von EU-Vogelschutzgebieten (vgl. Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III) von der Ortschaft Sankt Margarethen bis zur Störmündung. Dieses wird zudem von km 11+800 bis km 13+937 von der Trasse in offener und geschlossener Bauweise gequert.

⁴ Seit dem 01.01.2023 Landesamt für Umwelt (LfU), zuvor LLUR

6.2.1.6 Gesetzlich geschützte Biotope

Im Untersuchungsraum des PFA A1 liegen Biotopflächen, die nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 21 LNatSchG einen besonderen Schutz besitzen.

In folgenden Fällen muss unvermeidbar in gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG eingegriffen werden (vgl. K04 „Naturschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen und Befreiungen“, Kapitel 4):

- bei km V3 0+100 müssen im Bereich der Überspannung der Otto-Hahn-Straße zur Anbindung des Konverters Brunsbüttel an das Umspannwerk müssen insgesamt 6 Bäume der Allee aus heimischen Laubgehölzen (HAY) dauerhaft entfernt werden
- bei km V3 0+100 bis km V3 0+180 erfolgt eine temporäre randliche Flächeninanspruchnahme eines lückigen Sandmagerrasens (TRs) durch den Arbeitsstreifen auf dem Covestro Industriepark Brunsbüttel
- Bei km V3 0+340, km V3 0+400, km V3 0+490, km V3 0+660 und km V4 0+730 erfolgen temporäre randliche Flächeninanspruchnahmen von Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht (NRs) durch Einleitstellen für die Wasserhaltung
- Zwischen km V3 0+560 bis km V3 0+790, km V3 1+040 bis km V3 1+130 und km V3 1+140 bis km V3 1+300 erfolgen temporäre Flächeninanspruchnahmen von artenreichem mesophilem Grünland frischer Standorte (GWM) durch den Arbeitsstreifen für die Erdkabelverlegung
- Auf Höhe von km V3 1+300 bis km V3 1+360 erfolgt eine temporäre Flächeninanspruchnahme einer typischen Feldhecke (HFy) durch den Arbeitsstreifen für die Erdkabelverlegung und Zuwegung
- Darüber hinaus kommt es in mehreren Bereichen zu Eingriffen in naturnahe lineare Gewässer mit Röhrichten (FLr):
 - bei km V3 5+100 durch die temporäre Errichtung einer Baggermatten-Überfahrt zur Querung eines Grabens
 - bei km V4 4+510 durch die Arbeitsfläche der Einleitstelle E-A1-02-001-V4
 - bei km V4 7+060 durch eine temporäre Zuwegung und temporäre Zufahrt für die Baulogistik
 - bei km V4 7+560 durch eine temporäre Zuwegung für die Baulogistik
 - bei km V4 8+860 durch zwei temporäre Durchlassbauwerke zur Überbrückung von Gräben einer temporären Zuwegung für die Kabellogistik
 - bei km 10+670 durch eine temporäre Arbeitsfläche für die Erdkabelverlegung

Im Verlauf des Planfeststellungsabschnitt A1 sind weitere geschützte Biotope ausgeprägt, die im Bereich der Trasse liegen, z.B.:

- Allee aus heimischen Laubgehölzen (HAY) an der K75 bei km V3 0+060 und bei km V4 8+900
- Eutrophes Stillgewässer (FSe) bei km V3 0+860 bis km V3 1+010
- Naturnahe lineare Gewässer mit Röhrichten (FLr) bei km V3 6+090, km V3 6+800, km V4 5+940, km V4 6+030, km V4 7+560, km V3 + V4 11+680
- Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht (NRs) bei km V3 1+500, km V4 6+200, km V4 6+240
- Baumhecke (HFb) bei km V4 8+380

Diese werden allerdings jeweils in geschlossener Bauweise (HDD) und in ausreichender Tiefe unterquert, so dass keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind und keine Ausnahme oder Befreiung vom Biotopschutz erforderlich ist.

Die Gesamtheit der bei der Biotoptypenkartierung ermittelten Biotope im Untersuchungsraum (100 m Puffer beidseits der Baubedarfsflächen) sind in Kapitel 6.4.3 dargestellt und in Tabelle 12 zusammengefasst. Vom Vorhaben betroffene gesetzlich geschützte Biotope wurden im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelt (vgl. Tabelle 47).

6.2.1.7 Ökokonto-/ Kompensations-/ Kohärenzflächen

Im Untersuchungsraum von 1 km um die Vorhaben liegen zahlreiche kleinere und auch größere Kompensationsflächen als Ausgleich oder Ersatz für Eingriffe in Natur und Landschaft anderer Vorhaben, bei denen es sich beispielsweise um Sukzessionsflächen, Flächen mit Gehölzpflanzungen oder Entwicklungsflächen von extensivem Grünland handelt. Keine dieser Flächen wird durch die Vorzugstrasse offen gequert, allerdings muss auf Höhe von km V4 8+800 eine Zuwegung für die Kabellogistik durch eine Kompensationsfläche mit Streuobstbestand errichtet werden, so dass mit einer Beeinträchtigung zu rechnen ist.

6.2.1.8 Geotope

Auf Höhe von km V4 5+100 ragt ein Geotop-Potentialgebiet („Marschlandschaft westlich von Wilster (Diekdorf)“ südlich des Umspannwerks Wilster West in den Untersuchungsraum des PFA A1. Die Schutzwürdigkeit von Geotopen ergibt sich in Schleswig-Holstein vorrangig aus geologisch-geomorphologischen Sonderformen. Dazu gehören zum Beispiel Moränenhügel, Tunneltalsysteme, Kleevkanten und Steilufer. Die Geotope sind in der Regel über das Landschaftsbild erkennbar und zugänglich. Das Geotop-Potentialgebiet wird jedoch nicht von der technischen Planung berührt, so dass eine Beeinträchtigung ausgeschlossen ist.

6.2.2 Denkmalschutz

6.2.2.1 Baudenkmale (im Außenbereich)

Im PFA A1 sind nach § 2 des DSchG SH eingetragenen Baudenkmale vorhanden (vgl. Kapitel 6.10). Im Untersuchungsraum befindet sich ein Baudenkmal bei Dwerfeld (km V4 4+900).

6.2.2.2 Bodendenkmale und Bodendenkmalverdachtsflächen

Im Untersuchungsraum des PFA A1 befinden sich insgesamt 44 Fundstellen bestehend aus bekannten sowie vermuteten Bodendenkmalen.

Archäologische Interessengebiete befinden sich über den gesamten Untersuchungsraum verteilt und orientieren sich in ihrem Vorkommen vor allem an Fließgewässern wie dem Bütteler Kanal oder der Kampritter Wettern sowie Straßendörfern wie der Siedlung Neufeld, Stuvn und Osterbünge Mitte.

Detaillierte Ergebnisse zu Einzelprüfung von Fundstellen samt der Festlegung genauer Flächenbereiche und einer gleichzeitig stattgefundenen Bewertung des Konfliktpotenzials sind der Unterlage zur Bodendenkmalpflege (Teil L07) und dem Kapitel 6.10 zu entnehmen.

6.2.2.3 Kulturlandschaften

Gemäß des LRP SH (2020) befindet sich große Teile des Untersuchungsraums (vgl. Kapitel 6.9.3) in einer Kulturlandschaft, die durch eine Beet- und Gruppenstruktur charakterisiert wird.

6.2.3 Wasserschutz (Grund-, Oberflächen-, Hoch-, Trinkwasser)

Im PFA A1 befinden sich weder bestehenden noch geplante Wasserschutzgebiete oder Trinkwassergewinnungsgebiete.

6.2.3.1 Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 WHG/ überschwemmungsgefährdete Gebiete

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind nach § 76 WHG Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser eines oberirdischen Gewässers überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden. Die Gebiete werden durch die Landesregierung durch Rechtsverordnung festgesetzt. Im PFA A1 befinden sich keine festgesetzten Überschwemmungsgebiete.

Die Uferbereiche der Kampritter Wettern und des Vierstieg-Hufener-Kanals sind seit 2020 vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete.

6.2.3.2 Hochwasserrisikogebiete

Hochwasserrisiko ist gemäß § 73 WHG die Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses mit den möglichen nachteiligen Hochwasserfolgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und erhebliche Sachwerte.

Dazu benennen die zuständigen Behörden nach § 73 WHG das Hochwasserrisiko und bestimmen Gebiete mit einem signifikanten Hochwasserrisiko. Diese Gebiete sind Hochwasserrisikogebiete. Gemäß § 74 WHG sind für diese Gebiete Risikokarten und Gefahrenkarten zu erstellen. Die Erstellung ist für Gebiete vorgeschrieben, die bei einem Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (Wiederkehrintervall mindestens 200 Jahre oder Extremereignis), bei einem Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (Wiederkehrintervall mindestens 100 Jahre) oder im Bedarfsfall bei einem Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit voraussichtlich betroffen sein werden. Auf Grundlage der Gefahrenkarten und Risikokarten werden nach § 75 WHG Hochwasserrisikomanagementpläne erstellt. Sie dienen gemäß Gesetzestext dazu, „die nachteiligen Folgen, die an oberirdischen Gewässern mindestens von einem Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit und beim Schutz von Küstengebieten mindestens von einem Extremereignis ausgehen zu verringern, soweit dies möglich und verhältnismäßig ist“. Es werden unter anderem Ziele für das Risikomanagement definiert, die nachteilige Hochwasserfolgen für die in § 73 genannten Schutzgüter verringern sollen.

Alle binnenseitig der Elbe liegenden Flächen innerhalb des PFA A1 stellen Hochwasserrisikogebiete dar, da die Gefahr einer Überflutung bei extremen Sturmfluten besteht (HQ_{extrem}). Die Gefahr einer Überflutung ist geringer als die eines 200-jährigen Hochwassers.

Aus der Lage der Vorhaben innerhalb der Hochwasserrisikogebiete ergibt sich jedoch keine Erhöhung des Hochwasserrisikos, da entsprechende Landesschutzdeiche in ihrer Funktion nicht durch die Vorhaben beeinträchtigt werden.

6.2.3.3 Uferzonen nach § 61 BNatSchG und Gewässerrandstreifen nach § 38 WHG

Gemäß § 61 BNatSchG ist die Uferzone bis 50 Meter von der Uferlinie bei Bundeswasserstraßen und Gewässern erster Ordnung sowie an stehenden Gewässern mit einer Größe von mehr als 1 Hektar im Außenbereich von baulichen Anlagen frei-

zuhalten. Auch wesentliche Änderung an bereits bestehender Bebauung ist untersagt. Im PFA A1 werden keine Uferzonen berührt.

Laut § 38 Absatz 2 WHG umfasst ein Gewässerrandstreifen das Ufer und einen Bereich der an das Gewässer landseits der Linie des Mittelwasserstandes angrenzt. Er wird ab der Linie des Mittelwasserstandes oder bei ausgeprägter Böschungsoberkante ab der Böschungskante als solcher benannt. Die Gewässerrandstreifen sind im Außenbereich mit 5 Metern definiert. Die zuständige Behörde kann Gewässerrandstreifen aufheben oder im Bereich zusammenhängender bebauter Ortsteile eine angemessene Breite festlegen. (§ 38 Absatz 3 WHG).

Nach den Regelungen des WHG ist in Gewässerrandstreifen die Entfernung standortgerechter Gehölze, die Umwandlung von Dauergrünland in Ackerland, die Lagerung von abflussbehindernden Gegenständen und der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen mit Ausnahme von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln verboten (§ 38 Absatz 4 WHG).

In Schleswig-Holstein besteht nach § 38 WHG in Verbindung mit § 26 LWG-SH an allen Fließgewässern von übergeordneter Bedeutung und an allen Seen mit einer Mindestfläche von einem Hektar der gesetzliche Gewässerrandstreifen von 5 m. Fließgewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung ohne Gewässerrandstreifen sind dabei gemäß § 28 Absatz 2 LWG-SH definiert.

Im PFA A1 sind Gewässerrandstreifen von 5 m beidseits der Kampritter Wettern sowie des Vierstieg-Hufener-Kanals zu berücksichtigen. Diese Gewässer werden von der Trasse mittels HDD-Verfahren unterbohrt. Der jeweilige Abstand von Eintritts- und Austrittspunkt der HDD-Bohrung zum Gewässerrandstreifen ist über 30 m entfernt. Demzufolge wird bei der Unterbohrung eines Gewässers der Gewässerrandstreifen von 5 m nicht durch die Trasse in Anspruch genommen.

Die Gewässerrandstreifen werden ausschließlich durch Arbeitsflächen bzw. für die Einleitstellen betroffen. Das heißt in diesen Bereichen werden Schläuche sowie ggf. Strohballen o. Ä. zur Verrieselung für die Dauer der Bauphase eingebracht. Es ist darauf zu achten, dass die Gewässerrandstreifen nicht für die Lagerung von Material etc. genutzt werden.

Insgesamt werden jedoch nach § 38 Absatz 4 WHG in keinen Gewässerrandstreifen verbotene Handlung durchgeführt. Es sind keine Befreiungen erforderlich (vgl. Teil K02 „Voraussetzungen für Wasserrechtliche Zulassungen“).

6.2.4 Wald nach Landeswaldgesetz

Bei km V3 1+760 bis km V3 1+840 ist ein sonstiges Feldgehölz (HGy) ausgeprägt, welches gemäß Auskunft der Unteren Forstbehörde des Landesamts für Landwirtschaft und nachhaltige Landentwicklung (LLnL) Wald im Sinne des § 2 Landeswaldgesetz ist. Die Gehölzfläche wird jedoch vollständig in geschlossener Bauweise im HDD-Verfahren unterquert, so dass mit keiner Beeinträchtigung zu rechnen ist.

6.3 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Der Mensch ist Bestandteil der Umwelt und als solcher in vernetzte Ökosysteme eingebunden. Ein Schwerpunkt der Umweltpolitik ist es, Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen in Gegenwart und Zukunft zu schützen. Bestimmend für die Lebensqualität des Menschen sind die Ausstattung und die Potenziale der ihn umgebenden Kulturlandschaft. Somit stehen alle anderen Schutzgüter in unmittelbarem Bezug zur menschlichen Gesundheit.

Für die Bestandserfassung werden die im Untersuchungsrahmen festgelegten, folgend aufgelisteten Parameter verwendet.

- Wohn- / Wohnmischbauflächen (Bestand/geplant)
- Industrie- / Gewerbeflächen (Bestand/geplant)
- Flächen besonderer funktionaler Prägung (Bestand/geplant), inkl. Begräbniswälder
- Siedlungsfreiflächen
- Erholungs-, Sport- und Freizeiteinrichtungen
- Campingplätze / Ferien- und Wochenendaussiedlungen
- Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- Vorbelastungen: Lineare Infrastrukturen, Flughäfen, Windkraftanlagen / Windparks, Solaranlagen, militärische Anlagen, Ver- und Entsorgungsanlagen
- Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen (z. B. Straßenbauprojekte, andere geplante Infrastrukturmaßnahmen)
- Schutzgutrelevante Waldfunktionen (Lärmschutz-, Immissionsschutz- und Sichtschutzwälder). Im Untersuchungsraum des PFA A1 kommen keine schutzgutrelevanten Wälder vor.

Die Bestandsbewertung erfolgt in Anlehnung an die Systematik der Bundeskompensationsverordnung (BKompV). Es werden die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie die Erholungs- und Freizeitfunktion der Umwelt im Einwirkungsbereich der Trasse in einer sechsstufigen Skala bewertet. Basis hierfür bilden die ATKIS-DLM Daten.

Tabelle 9: Bewertung der Funktionen des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Funktionen	Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
Wohn- und Wohnumfeldfunktion	<p>Wohn- / Wohnmischbauflächen (Bestand / geplant)</p> <p>Industrie- / Gewerbeflächen (Bestand / geplant)</p> <p>Flächen besonderer funktionaler Prägung (Bestand / geplant), z.B. Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Friedhöfe inkl. Begräbniswälder</p> <p>Siedlungsfreiflächen</p>	<p><u>hervorragend (6):</u> Wohnbauflächen oder Flächen besonderer funktionaler Prägung mit überregionaler Bedeutung z.B. aufgrund der besonderen städtebaulichen Konzeption</p> <p><u>sehr hoch (5):</u> Flächen besonderer funktionaler Prägung</p> <p><u>hoch (4):</u> Wohn- und Mischbauflächen</p> <p><u>mittel (3):</u> Siedlungsfreiflächen, Parks, Gärten</p> <p><u>sehr gering (1) bis gering (2):</u></p>

Funktionen	Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
		Gebäude ohne Wohnfunktion (z.B. Industriegebiete und größere Gewerbegebiete)
Erholungs- und Freizeitfunktion	<p>Erholungs-, Sport- und Freizeiteinrichtungen</p> <p>Campingplätze / Ferien- und Wochenendhaussiedlungen</p> <p>Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder</p> <p>Schutzgutrelevante Waldfunktionen</p>	<p><u>hervorragend (6):</u> Erholungsraum ist weithin unverbaut, mit sehr großer Eigenart und überregionaler Bedeutung.</p> <p><u>sehr hoch (5):</u> Erholungsraum ist weitgehend ungestört wahrnehmbar. Die Erreichbarkeit und erholungsgebundene Infrastruktur sind sehr gut ausgeprägt.</p> <p><u>hoch (4):</u> Erholungsraum enthält Landschaftselemente mit hoher Eigenart und geringer Vorbelastung, gliedernde Elemente (etwa Hecken, Knicks) sind vorhanden. Sie sind gut erreichbar, Bsp.: Freiräume in Siedlungsnähe.</p> <p><u>mittel (3):</u> Erholungsraum ist durch intensive Bewirtschaftung geprägt, z.B. gleichartige, gleichförmige reliefarme Ackerlandschaften ohne Strukturierung durch Gewässer oder Gehölze. Landschaftsbezogene Erholungsformen und Freizeitnutzung sind nur eingeschränkt möglich.</p> <p><u>gering (2):</u> Erholungsraum ist weitgehend überbaut bzw. technisch überprägt. Signifikante Freiraumanteile und die städtebauliche Attraktivität fehlen oder sind sehr gering. Bsp.: Gewerbegebiete oder Gebiete, die durch zerschneidende Verkehrswege dominiert sind.</p> <p><u>sehr gering (1):</u> Erholungsraum ist vollständig überbaut, Freiraumanteile fehlen gänzlich.</p>

Zur Beurteilung der durch den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen sowie durch die Bautätigkeiten zu erwartenden Geräuschimmissionen gibt die AVV Baulärm für die unterschiedlich genutzten Gebietsarten Immissionsrichtwerte an. Zusätzlich zu den Bewertungen nach Tabelle 9 werden daher im Gutachten Teil E02 „Schall“ die Nutzung (Wohnen, Gewerbe, etc.) gemäß der AVV Baulärm eingestuft.

6.3.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind insgesamt drei vorhabenbedingte Wirkfaktoren der Gruppe 5 „nichtstoffliche Einwirkungen“ zu berücksichtigen, wobei der Wirkfaktor „Akustische Reize“ (5-1) den größten Wirkraum aufweist.

Damit die maximale Reichweite der Projektwirkungen berücksichtigt werden kann, wird für das Schutzgut ein Untersuchungsraum von pauschal 500 m beidseits der Vorzugstrasse und der Alternativen sowie aller neuanzulegenden und auszubauenden Zuwegungen und um alle oberirdischen Anlagen und Arbeitsflächen abgegrenzt.

Nur für Vorstreckflächen sowie Einleitstellen wird PFA A1 der Untersuchungsraum auf die konkreten Arbeitsflächen reduziert, da von diesen keine weitreichenden Auswirkungen für das Schutzgut Mensch zu erwarten sind.

6.3.2 Datengrundlage

Die bereits in der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG sowie in den Anträgen auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG verwendeten Datengrundlagen wurden für die Bewertung des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, aktualisiert. Es werden die folgenden Datengrundlagen und Informationsquellen genutzt:

- ATKIS Basis-DLM 25
- Bauleitplanung der betroffenen Gemeinden und Städte
- Angaben zu Immissionen sowie elektrischen und magnetischen Feldern der Immissionsschutzrechtlichen Betrachtungen (Teil E01 „Elektrische und magnetische Felder“ bis Teil E06 „Immissionen von Luftschadstoffen“)
- konkretisierende Erkenntnisse zu dem Emissionspegeln der Baustelle, sowie zu den tatsächlichen Abständen zu relevanten Immissionsorten über das ATKIS Basis-DLM 25 hinaus sowie Definition der der Schutzwürdigkeit nach AVV Baulärm (PFU Teil E02 „Lärm“)
- Windenergieanlagen / Windparks
- Hinweise Dritter zur Realnutzung bzw. Erkenntnisse aus Ortsbegehungen und Stellungnahmen / Informationen Dritter
- Landschaftspläne der Gemeinden
- Leitungsbestand der Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber und der Deutschen Bahn, Verkehrsinfrastruktur (Straßen- und Schienennetz) sowie andere lineare Infrastrukturen oder gewerbliche bzw. industrielle Nutzung aus dem ATKIS Basis-DLM 25 sowie Realnutzung gem. Hinweisen Dritter und Bauleitplanung zur Berücksichtigung von Vorbelastungen sowie raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen

Ein detaillierter Quellennachweis der verwendeten Grundlagen findet sich in Anlage 01 „Datengrundlagen“. Die kartografische Darstellung des Bestands für das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit erfolgt in Anlage 2.1.

6.3.3 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

6.3.3.1 Bestand und Bewertung

Die Bewertung Wohn- und Wohnumfeldfunktion im Untersuchungsraum erfolgt anhand der in Tabelle 9 beschriebenen sechsstufigen Skala. Alle Wohn- und Mischbauflächen besitzen demnach eine hohe Bedeutung. Flächen besonderer funktionaler Prägung, wie Friedhöfe oder Museen, werden mit einer sehr hohen Bedeutung bewertet. Für Industrie- und Gewerbeflächen wird eine sehr geringe bis geringe Bedeutung vergeben.

Der Planfeststellungsabschnitt A1 befindet sich in einer landwirtschaftlich geprägten Marschlandschaft, die vor allem durch bewirtschaftetes Grünland und Straßendörfer, Einzel- /Splittersiedlungen und landwirtschaftlichen Gebäuden charakterisiert ist. Die Wohnflächen haben oft agrarwirtschaftlichen Bezug. Lediglich der westliche Bereich bei Brunsbüttel und Büttel und ein kleiner Bereich bei Brokdorf an der Abschnittsgrenze zum PFA A2 unterscheidet sich vom Rest des Untersuchungsraums durch großflächig vorkommende Gewerbe- und Industrieflächen. Dieser Bereich sowie der nördliche Bereich bei Wilster, bilden Knotenpunkte der überregionalen Energieversorgung, wodurch eine starke räumliche Vorbelastung besteht. Neben den zahlreichen Freileitungen und den großen Umspannstationen bei Brunsbüttel und Dwerfeld befinden sich zahlreiche Windenergieanlagen (WEA) sowie eine Anlage zur Solarenergiegewinnung (km V4 5+900) im Untersuchungsraum. Dabei sind Windenergieanlagen vor allem von km V3 2+800 bis km V3 3+800 und von km V3 4+700 bis km V3 5+400 anzutreffen. Bei Dwerfeld befindet sich zudem der Konverter für das Vorhaben NordLink. Am Holstendamm (km V3 2+600 – km V3 3+000) befindet sich eine Abfallbehandlungsanlage, deren Fläche teilweise in den Untersuchungsraum hineinreichen.

Im PFA A1 befinden sich die beiden nördlichen Konverterstationen des Bauvorhabens SuedLink, an denen die Vorhaben - Vorhaben Nr. 3 in Brunsbüttel; Vorhaben Nr. 4 in Dwerfeld bei Wilster - an das bestehende Versorgungsnetz angeschlossen werden. Beide Vorhaben werden nördlich von Siethwende bei km 10+236 zur Stammstrecke zusammengeführt, verlaufen von dort an bis zur Abschnittsgrenze A1/A2 parallel und werden als Stammstrecke gemeinsam betrachtet.

Das Vorhaben Nr. 3 verläuft von der Konverterstation Brunsbüttel im Landkreis Dithmarschen, Gemeinde Brunsbüttel Stadt, und anschließend im Kreis Steinburg durch die Gemeinden Büttel, Sankt Margarethen und Brokdorf.

Von km V3 0+000 bis km V3 2+700 verläuft der Untersuchungsraum zwischen den Bereichen der großflächigen Industriegebiete Brunsbüttel-Süd und Büttel. Südlich des Trassenverlaufs befinden sich zwischen den Industrie- und Gewerbeflächen auch einige Wohnbauflächen. Bei km V3 1+480 wird keine Wohnfläche gemäß ALKIS-Daten unterquert, das Gebäude befindet sich jedoch außerhalb des Schutzstreifens der Bohrung und weist einen Mindestabstand von 23 m zu den Arbeitsflächen auf. Das Gebäude befindet sich im Eigentum der Covestro Deutschland AG, wird primär für Veranstaltungen genutzt und ist im gelten B-Plan der Gemeinde Büttel (BP- Nr. 2 für das Industriegebiet Nord Teil II) als bauliche Anlage ausgekreuzt und somit keine Wohnfläche aufgrund dessen wird diese Fläche gemäß Tabelle 9 mit einer geringen Bedeutung bewertet.

Am Bütteler Kanal befindet sich das Gasthaus „Elbkrug“ (km V3 2+240), welches als Fläche besonderer funktionaler Prägung eine sehr hohe Bedeutung hat. Neben dem Gebäude gehört auch ein Stellplatz für Wohnmobile zur ausgewiesenen Sonderfläche. Es liegt südlich des Trassenverlaufs am jenseitigen Ufer des Bütteler Kanals ca. 100 m von den Arbeitsflächen und ca. 50 m von einer Baustellenzufahrt entfernt.

An der Straße Nordbüttel/K33 (km V3 2+600) liegt ein einzelnes Gehöft mit einem Wohngebäude. Eine Arbeitsfläche befindet sich in unmittelbarer Nähe zur östlichen Grundstücksgrenze. Das Wohngebäude befindet sich jedoch mindestens 50 m von der Arbeitsfläche entfernt. Zwischen Wohngebäude und Trassenverlauf befinden sich zudem weitere Betriebsgebäude. Die Baustellenzufahrt verläuft nördlich in einem Abstand von ca. 47 m zum Wohngebäude.

Die größte Ortschaft im Untersuchungsraum im Vorhaben Nr. 3 ist Sankt Margarethen in der gleichnamigen Gemeinde. Entlang der Straßen Kirchducht und Bahnhofstraße befindet sich der nördliche Ausläufer des Ortes in einem Abstand von mindestens 150 m von der nächstgelegenen Arbeitsfläche entfernt. Weiter nördlich wird die Straße Stuvén/B431 (km V3 4+060) unterquert. Entlang der Straße Richtung Norden liegen Einzel-/Splittersiedlungen und Gehöfte. Im Bereich der Unterbohrung der Straße Stuvén bei km V3 4+060 befinden sich zwei Wohngebäude im näheren Umfeld der Arbeitsflächen: südlich der Trasse ist ein Wohngebäude ca. 70 m von den Arbeitsflächen und ca. 48 m von der Zufahrt entfernt. Nördlich der Trasse liegt das Wohngebäude in einem Abstand von ca. 50 m zu den Arbeitsflächen und ca. 14 m zu den Zufahrten.

In Sankt Margarethen befindet sich südlich der Trasse ein Klärwerk im Untersuchungsraum (km V3 4+000, Abstand zur Arbeitsfläche ca. 300 m). In direkter Nachbarschaft steht ein Gebäude der Freiwilligen Feuerwehr Sankt Margarethen. Das Gebäude der Feuerwehr ist als Fläche besonderer funktionaler Prägung (Sicherheit und Ordnung) ausgewiesen und hat demnach eine sehr hohe Bedeutung.

Ausgehend von km V3 5+200 verläuft eine Zuwegung Richtung Norden parallel zur Harrwettern bis zur B431. An der B431 befindet sich eine Fläche besonderer funktionaler Prägung, die als Kultureller Veranstaltungsort bspw. des „Sørdfest Open Air“ genutzt wird (km V3 4+700, ca. 1,7 km nördlich der Trasse). Die Zufahrt der Zuwegung liegt über 200 m von dieser Fläche entfernt. In einem Abstand von ca. 70 m zur Einmündung der Zufahrt befindet sich ein einzelstehendes Wohngebäude.

Der Ortsteil Osterbünge Mitte am Vierstieg-Hufener-Kanal weist vor allem stark verstreute Wohnhäuser entlang der Straßen Osterbünge-Mitte auf. Eine Arbeitsfläche befindet sich in einem Abstand von ca. 45 m nördlich eines Wohngebäudes an der Straße Osterbünge-Mitte (km V3 6+100), die zuführende Baustelleneinfahrt befindet sich 15 m entfernt. Ein weiteres Wohngebäude liegt ca. 80 m nördlich der Arbeitsflächen. Bei der Straße Osterbünge-Nord (km V3 6+850) liegt ein weiteres Einzelhaus, dessen Wohngebäude ca. 80 m von den Arbeitsflächen entfernt steht. Zudem befindet sich die Zufahrt von der Straße Osterbünge-Nord zur Arbeitsfläche bei km V3 6+350 in einem Abstand von ca. 30 m zu einem östlich der Straße gelegenen Wohngebäude.

Von der Unterquerung der Hauptstraße K63 bis zur Zusammenführung der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 zur Stammstrecke im Bereich des Vorhaben Nr. 3 (km V3 7+420 – km 10+236), liegen lediglich drei Wohngebäude im Untersuchungsraum. Die vorkommenden Arbeitsflächen sind mindestens 200 m von diesen entfernt. Zuwegungen und Vorstreckflächen reichen bis auf 80 m an Wohnflächen heran.

Das Vorhaben Nr.4 befindet sich im Kreis Steinburg und verläuft durch die Gemeinden Nortorf, Dammfleth und Brokdorf. Im Untersuchungsraum des Vorhabens Nr. 4 befinden sich überwiegend kleine Straßendörfer der Orte Dwerfeld, Rehweg, Dammfleth, Hochfeld, Neufeld und Rotenmeer.

Im Bereich der Konverterstation bei Dwerfeld (km V4 4+700) beträgt der Abstand eines Wohngebäudes zu der Arbeitsfläche ca. 60 m. Ein weiteres Wohngebäude befindet sich in ca. 100 m Entfernung zur Zuwegung, die bereits für den Konverter Nord-Link errichtet wurde.

Die nächsten Wohngebäude liegen an der Straße Dammfleth in ca. 30 und 80 m Entfernung zur Vorstreckflächen der Arbeitsfläche bei km V4 6+800. Von der Straße Auf dem Breuel (km V4 7+300) verläuft östlich der Trasse eine Baustellenzufahrt in einem Abstand von ca. 12 m zu einem Wohnhaus. Die zugehörige Arbeitsfläche befindet sich in einem Abstand von mindestens 250 m.

Westlich der Trasse, an der Straße Neufeld/K14 (km V4 8+340) befindet sich in einem Abstand zur Arbeitsfläche von 70 m ein Wohngebäude. Südöstlich der Trasse besteht ein Abstand von ca. 200 m zur nächstgelegenen Wohnbaufläche.

Weiter südlich an der Straße Rotenmeer (km V4 8+910) liegt eines von drei Wohngebäuden eines großen Gehöfts ca. 40 m von der nächstgelegenen Arbeitsfläche entfernt. Entlang des Trassenverlaufs (km V4 9+160) befindet sich ein weiteres Wohngebäude in einem Abstand von ca. 60 m nordwestlich zur Arbeitsfläche.

Die Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 werden bei km V3/V4 10+236 zusammengeführt, verlaufen parallel und werden bis zur Planfeststellungsabschnittsgrenze A1/A2 gemeinsam als Stammstrecke betrachtet. In ca. 150 m Entfernung zur Arbeitsfläche der Stammstrecke bei km 10+700 befinden sich drei Betriebsgebäude, die ein weiteres Wohngebäude an der Straße Siethwende verdecken. Entlang der Straßen Hummelsteert und Krück und den davon abgehenden Verkehrswegen (Siethwende, Landscheide u. Peuser), führt der Trassenverlauf an vereinzelt Wohnflächen in einem Mindestabstand von 40 m zwischen den Wohngebäuden und den Zufahrten sowie Arbeitsflächen entlang. Östlich der Trasse bei Hummelsteert (km 10+900) befindet sich ein Wohngebäude an einem Straßenabschnitt, von dem ein Zufahrt abgeht. Eine weitere Baustellenzufahrt geht von der Straße Hummelsteert ca. bei km 11+250 ab. An der Straße Landscheide (km 11+160) steht ca. 60 m östlich der Trasse ein Wasserwerk.

Ein an der Straße Krück befindliches Wohngebäude weist einen Abstand von mindestens 120 m zur nächstgelegenen Arbeitsfläche auf und wird zudem durch eine Scheune und eine Vielzahl von Gehölzen von dieser abgeschirmt.

Östlich des Trassenverlaufs bei Peuser (km 11+900) verläuft eine Baustellenzufahrt in unmittelbarer Nähe zu einer Grundstücksgrenze mit Meldeadresse. Nach Sichtung der Luftbilder und anschließender Ortsbegehung konnte kein Wohngebäude festgestellt werden. Die Wohnbebauungen entlang der Straße Krück befinden sich in einem Abstand von mindestens 270 m zu den Arbeitsflächen.

Entlang der B431 und bei Roßkopp (km 12+900 – 13+937) kommen weitere vereinzelt Wohngebäude und Gehöfte vor, deren Grundstücksgrenzen mindestens 150 m von den Arbeitsflächen entfernt liegen. Auf Höhe km 12+500 befindet sich südwestlich der Trasse das Elbe Ice Stadion, der Gemeinde Brokdorf, welche als Sport- und Freizeitanlage gemäß ALKIS-Daten ausgewiesen ist.

Südlich der Trasse am Übergang zum PFA A2 in einem Abstand von über 280 m zur Trasse ist hier ein kleiner Teil des Geländes des stillgelegten KKW Brokdorf innerhalb des Untersuchungsraums.

Gemäß dem Teil E02 wurden die Wohnflächen hauptsächlich als Gebietsnutzung „Außenmischgebiet“ zugeordnet. Die Gebietsnutzung „Mischgebiet“ kommt ausschließlich in der Ortschaft Sankt Margarethen entlang der Straßen Kirchducht und Bahnhofstraße vor (km V3 3+600 – km V3 4+400), die Kategorien „vorwiegend Wohnen“ und „ausschließlich Wohnen“ sind im Untersuchungsraum des PFA A1 nicht vorhanden. Als „Sonderfläche“ sind zwei Flächen ausgewiesen. Dabei handelt es sich um eine Versorgungsanlage bei Neufeld (km V4 8+300, ca. 300 m Abstand zur Arbeitsfläche) und die Eissporthalle bei Brokdorf (km 12+300, ca. 400 m Abstand zur Arbeitsfläche). Das Gelände der Eissporthalle ist als Gebietsnutzung „ausschließlich Gewerbe“ klassifiziert. Zwei weitere Flächen der Kategorie „ausschließlich Gewerbe“ befinden sich im Industrie- und Gewerbegebiet bei Brunsbüttel und Büttel (km V3 1+000 – km V3 1+500). Darüber hinaus sind im Bereich südlich des Bütteler Kanals und entlang der Straße Hauptstraße (km V3 1+300 – 3+200) Flächen der Kategorie „vorwiegend Gewerbe“ zugeordnet.

6.3.3.2 Alternativen

Die in Kapitel 3.2 aufgeführte in der Teil B „Alternativenbetrachtung und Ermittlung der Vorzugstrasse“ vertieft geprüfte Alternative unterscheidet sich von der Vorzugstrasse im Hinblick auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion wie folgt:

Sowohl die Vorzugstrasse als auch die Alternative Nr. 10 verlaufen außerhalb von Flächen besonderer Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion. Die vorhandenen Bebauungen beschränken sich jeweils auf Einzelhäuser im Außenbereich überwiegend mit landwirtschaftlicher Nutzung.

Die Alternative nähert sich jedoch im Vergleich zur Vorzugstrasse der Wohnbebauung an der K42/Siethwende an.

6.3.4 Erholungs- und Freizeitfunktion

6.3.4.1 Bestand und Bewertung

Die Bewertung der Erholungs- und Freizeitfunktion erfolgt nach der sechsstufigen Skala aus Tabelle 9.

Insgesamt kann der PFA A1 in drei Erholungsräume eingeteilt werden:

1. Erholungsraum „West“

Der Untersuchungsraum im Bereich der Industrie- und Gewerbegebiete Brunsbüttel und Büttel (km V3 0+000 – 2+600) ist weitgehend überbaut und durch Strukturen des überregionalen Stromnetzes (Freileitungen, Umspannwerke, Windenergieanlagen etc.) und Verkehrswege mit wenig Freiraumanteil geprägt. Die überregionale Wanderroute „Jakobsweg“ sowie die überregionalen Fahrradstrecken „Elberadweg“ und „Nordseeküstenradweg“ führen durch diesen Bereich. Da die Wanderroute und Fahrradstrecken innerhalb des Untersuchungsraums ausschließlich durch urbane infrastrukturell geprägte Gebiete verlaufen, wird die Bedeutung für die Freizeit und Erholungsfunktion für diesen Erholungsraum insgesamt gering.

2. Erholungsraum „Elbeufer“

Der Bereich am Elbeufer bei Brokdorf (km 12+800 – 13+937) ist als Gebiet besonderer Erholungseignung ausgewiesen. Aus gutachterlicher Sicht ist der kleinflächige, im Untersuchungsraum liegende Teil dieses Bereichs aufgrund der Vorbelastung durch die Straße Großwisch/K431 und der unmittelbaren Nähe zum stillgelegten KKW Brokdorf von geringer Bedeutung.

3. Erholungsraum „Marsch“

Die Landschaft im verbleibenden Untersuchungsraum ist nahezu flächendeckend als eine vorbelastete gleichförmige reliefarme Ackerlandschaft mit eingeschränkter Erholungsnutzung einzustufen. Eine Eissporthalle steht am westlichen Rand des Untersuchungsraums bei Brokdorf (km 12+400). Aufgrund der ausschließlich im Innenbereich stattfindenden Nutzung des Gebäudes und sehr hohen Entfernung zu den Vorhabenflächen kommt es zu keiner Beeinträchtigung der Freizeitfunktion. Innerhalb des Untersuchungsraums verlaufen darüber hinaus regionale Rad- und Wanderwege (u.a. km V3 4+500 – 5+500, km V3 6+400 – 8+000 und km 11+500 – 11+800). Insgesamt wird eine sehr geringe Bedeutung für die Erhol- und Freizeitfunktion.

6.3.4.2 Alternativen

Die in Kapitel 3.2 aufgeführte in der Teil B „Alternativenbetrachtung und Ermittlung der Vorzugstrasse“ vertieft geprüfte Alternative unterscheidet sich von der Vorzugstrasse im Hinblick auf die Erholungs- und Freizeitfunktion wie folgt:

Die Bedeutung der Flächen im Bereich der Alternative Nr. 10 im Hinblick auf die Erholungs- und Freizeitfunktion unterscheidet sich nicht von der im Bereich der Vorzugstrasse.

6.3.5 Zusammenfassung

Der Untersuchungsraum des PFA A1 ist neben der landwirtschaftlichen Nutzung der Marschlandschaft, hauptsächlich durch die Bedeutung als Knotenpunkt des überregionalen Energienetzes charakterisiert.

Aufgrund der zahlreichen Energieleitungen, WEA, Ver- und Entsorgungsanlagen sowie des stillgelegten KKW besteht in großen Teilen des Untersuchungsraums eine deutliche Vorbelastung bezüglich der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie der Erholungs- und Freizeitfunktion.

Neben einigen wenigen dichter besiedelten Bereichen im Westen des PFA A1 ist der Untersuchungsraum bezüglich der Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch fragmentierte Splittersiedlungen und Einzelanwesen, oftmals im landwirtschaftlichen Kontext, gekennzeichnet. Der überwiegende Teil der Gebietsnutzung besteht aus Mischnutzung im Außenbereich, gefolgt von Gewerbe. Reine Wohngebiete kommen nicht vor.

Allen Wohngebäuden wird eine „hohe“ Bedeutung zugewiesen. Dem Gasthaus „Elbkrug“, dem Gebäude der Freiwilligen Feuerwehr Sankt Margarethen sowie dem Veranstaltungsort „Sørdfest Open Air“ werden als Flächen besonderer funktionaler Prägung mit einer sehr hohen Bedeutung bewertet.

Bezüglich der Erhol- und Freizeitfunktion wurden im Untersuchungsraum drei Erholungsräume von sehr geringer und geringer Bedeutung abgegrenzt.

Insgesamt wurden die folgenden Funktionsräume mit einer hohen, sehr hohen oder hervorragenden Bedeutung abgegrenzt.

Tabelle 10: Flächen mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. der Erholungs- und Freizeitfunktion

Nr.	Funktions- raum	Lage	Erläuterungen
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
M_A1_01	Besondere funktionale Prä-gung	km V3 2+240	Gasthof „Elbkrug“ in Büttel
M_A1_02	Besondere funktionale Prä-gung	km V3 4+000	Freiwillige Feuerwehr Sankt Margarethen
M_A1_03	Besondere funktionale Prä-gung	km V3 4+700	Kulturfläche (Sørdfest Open Air)
Hohe Bedeutung			
M_A1_04	Wohn- und Wohnumfeld-funktion	Gesamter Trassenverlauf	Wohngebäude im gesamten Untersuchungsraum, hauptsächlich der Ortschaften Büttel, Sankt Margarethen, Stuvén, Siehtwende, Peuser, Dammfleth, Rotenmeer, Neufeld, Auf dem Breuel, Dwerfeld und Roßkopp.

6.4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Tiere und Pflanzen bilden den belebten Teil der Umwelt und stellen ein zentrales Umweltschutzziel dar. Die Vielfalt der Lebensformen ist die Voraussetzung für eine gesunde menschliche Lebensumwelt, die Verfügbarkeit von sauberem Wasser und Luft, die Produktion gesunder Lebensmittel wie auch die wirtschaftliche Nutzbarkeit der Bodenressourcen durch die Landwirtschaft. In zahlreichen Programmen wird daher der Erhaltung der biologischen Vielfalt oberste Priorität eingeräumt, u.a. durch das von Deutschland 1993 ratifizierte Abkommen über die biologische Vielfalt (Gesetz zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt vom 30. August 1993, Bundesgesetzblatt II Nummer 32, Seite 1741 folgende) und die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (2007). Seit 2015 wird die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt durch die Naturschutz-Offensive 2020 ergänzt. Notwendig wurde dieses Handlungsprogramm des Bundesumweltministeriums, weil der Indikatorenbericht 2014 gezeigt hatte, dass die bis dahin umgesetzten Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung der biologischen Vielfalt nicht ausreichen, um die ehrgeizigen Ziele der Nationalen Strategie bis 2020 zu erreichen.

Gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wird die biologische Vielfalt als "die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen" definiert. Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind laut § 1 Abs. 2 BNatSchG entsprechend dem jeweiligen Gefährungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

Aufgrund der engen Funktions- und Wirkungsverflechtungen werden diese Schutzgüter gemeinsam betrachtet. Es werden sowohl Vorkommen einzelner Individuen betrachtet, soweit diese einem gesonderten Schutz unterliegen, als auch die Lebensräume der im Wirkungsbereich von SuedLink vorkommenden Tiere und Pflanzen. Bewertet wird dabei die Funktion für die Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt.

Die Bestandsdarstellung und -beschreibung für das Schutzgut Tier, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt auf der Grundlage der im Untersuchungsrahmen festgelegten folgenden Parameter:

- Natura 2000 - Gebiete
- Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG): Bestand und Planung
- Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG) (mit Schutzgutrelevanz): Bestand und Planung
- Important Bird Areas (IBA)
- Biotop- und Nutzungsstrukturen (einschließlich gesetzlich geschützter Biotope)
- Flächen des Biotopverbunds
- Faunistische Habitatkomplexe
- Regional bedeutsame Brutgebiete von Wiesenvögeln
- Avifaunistisch bedeutsame Rastgebiete
- Ökokonto- / Kompensationsflächen
- Vorkommen planungsrelevanter Arten

Für die Erfassung und Bewertung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt liegt eine flächendeckende Biotoptypenkartierung vor. Biotoptypen klassifizieren typische Lebensräume von Tieren und Pflanzen und bilden daher eine gute Grundlage für eine Einschätzung der Vielfalt der vorkommenden Tier- und Pflanzenarten.

Zusätzlich zur Biotoptypenkartierung wurde auf Teilflächen eine Waldstruktur- und eine Baumhöhlenkartierung durchgeführt. Stehendes Totholz und Baumhöhlen stellen wertvolle Lebensräume insbesondere für Vögel (Höhlenbrüter) und Fledermäuse dar. Darüber hinaus erfolgten auch Strukturkartierungen für weitere Artengruppen (u.a. Großsäuger, Haselmaus, Amphibien, Reptilien, Nachtkerzenschwärmer). Die Ergebnisse dieser Kartierungen sind geeignet, die Wertigkeit von Gehölzbeständen und anderen Lebensräumen als potenzielle Habitate dieser Arten zu beurteilen.

Zusätzlich fanden für die planungsrelevanten Arten umfangreiche faunistische und floristische Kartierungen in unterschiedlichen Untersuchungsräumen entsprechend

der projektbedingten und artspezifischen Wirkweiten statt. Das angewendete Kartierkonzept sieht in einer Weiterentwicklung von bestehenden Kartieranleitungen (v. a. Albrecht et al. 2014, Südbeck et al. 2005, länderspezifische Kartierschlüssel) neben vollflächigen Kartierungen explizit für einige Artengruppen "quasi vollflächige" Kartierungen in allen geeigneten Habitaten, und für einige Arten einen Probeflächenansatz vor. Unter Anwendung der Übertragungsmethodik findet für bestimmte Artengruppen im Anschluss an die Kartierungen eine Übertragung der Ergebnisse von kartierten Räumen auf nicht-kartierte Räume statt, vgl. auch Teil L05.

Als eingriffsrelevant werden Arten angesehen, die

- in Anhang II oder IV der FFH-RL bzw. Anhang I der VSch-RL gelistet sind (= planungsrelevante Arten gemäß Definition Teil L05) oder
- eine Gefährdungseinstufung in der bundesweiten oder bundeslandbezogenen Roten Liste (RL, Kategorie 1 – 3 und R) aufweisen oder
- eine besondere Autökologie (z.B. Koloniebrüter) oder Störungssensibilität oder spezielle Habitatansprüche aufweisen oder
- nicht in eine der vorstehenden Kategorien fallen, aber naturschutzfachlich bedeutsame Vorkommen im Untersuchungsraum aufweisen (z.B. Massenvorkommen der Erdkröte).

Andere Arten bzw. Artgruppen sind nicht eingriffsrelevant, weil sie gegenüber den Vorhabenwirkungen nicht empfindlich sind oder nur in geringem Umfang Beeinträchtigungen erfahren, da z.B. Wirkfaktoren nur temporär und / oder kleinflächig auftreten, oder Arten bzw. Artgruppen ohne besondere Standortansprüche, mit weiter Verbreitung oder hoher Reproduktionsrate, die Individuenverluste in Folgejahren schnell wieder ausgleichen und den Eingriffsbereich wiederbesiedeln können. Aus diesen Gründen sind in diesen Fällen hinsichtlich der betroffenen Populationen und auch hinsichtlich deren Beitrag zur biologischen Vielfalt keine erheblichen Beeinträchtigungen anzunehmen.

Die Bewertung des Bestands erfolgte hinsichtlich der Biotoptypen flächendeckend anhand der Bewertungsvorgaben der Kartierschlüssel von Schleswig-Holstein (vgl. Kapitel 6.4.3).

Für die Bewertung von Vorkommen von eingriffsrelevanten Pflanzen- und Tierarten wurden artgruppenspezifische Funktionsräume abgegrenzt, die die Biotoptypen überlagern. Die Bewertung erfolgt anhand der vorkommenden Arten, die insbesondere aufgrund ihrer Gefährdung eine besondere Bedeutung für die Sicherung der biologischen Vielfalt haben (Tabelle 11).

Tabelle 11: Bewertung der Funktion Vielfalt von Pflanzen- und Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt

Funktionen	Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
<i>Vielfalt von Pflanzen- und Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt</i>	<i>Vorkommen von Pflanzen- und Tierarten hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Sicherung der biologischen Vielfalt.</i>	hervorragend (6): bedeutende Vorkommen mind. einer Art der Rote Liste (RL) Kategorie 1 und mehrerer Arten der RL Kategorie 2 sowie weiterer RL Arten oder strukturell hervorragende Habitatausprägung für mehrere planungsrelevante Artengruppen

Funktionen	Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
		<p>sehr hoch (5):</p> <p>bedeutende Vorkommen mind. einer Art der RL 2 Kategorie sowie mehrerer Arten der RL 3 Kategorie mit sehr hohen Siedlungsdichten oder strukturell sehr gute Habitat-ausstattung für mehrere planungs-relevante Artengruppen</p> <p>hoch (4):</p> <p>bedeutende Vorkommen von Arten der RL Kategorie 3 mit erhöhten Siedlungsdichten und / oder hinsichtlich der Habitatansprüche besonders anspruchsvollen Arten (ohne RL-Einstufung) und / oder Vorkommen von Koloniebrütern und / oder strukturell von der Normallandschaft abgehobene Habitat-ausstattung für mind. eine planungsrelevante Artengruppe</p> <p>mittel (3):</p> <p>Vorkommen einzelner Arten der RL 3 Kategorie mit durchschnittlicher Siedlungsdichte oder durchschnittliche Habitatausstattung (Normallandschaft)</p> <p>gering (2):</p> <p>strukturell mäßig geeignet, aufgrund der Nutzungsintensität oder Vorbelastungen stark eingeschränktes Artenspektrum bzw. nur einzelne Vorkommen, biologische Vielfalt gering</p> <p>sehr gering (1):</p> <p>aufgrund fehlender Habitate oder Vorbelastungen (z.B. Versiegelungen) für die biologische Vielfalt ohne nennenswerte Bedeutung</p>

Im Rahmen der Bestandsdarstellung werden für Pflanzen und Tiere nur Funktionsräume abgegrenzt, beschrieben und bewertet, die mindestens eine hohe Wertigkeit aufweisen. Bei Funktionsräumen mit höchstens mittlerer Wertigkeit wird davon ausgegangen, dass die Bewertung des Biotoptyps auch die Bewertung von Funktionsräumen von Pflanzen und Tiere ausreichend berücksichtigt.

6.4.1 Untersuchungsraum

Die Biotoptypen werden in einem Streifen von 100 m Breite beidseitig der in Anspruch genommenen Flächen (z.B. Arbeitsstreifen, KAS-Standorte) erfasst. Bei Logistikflächen (z.B. Zuwegungen) sowie Vorstreckflächen oder Einleitstellen erfolgt die Erfassung mit einem 20 m breiten Streifen beidseitig der Flächen.

Für die Tiergruppen erfolgt eine Darstellung in Abhängigkeit von der jeweiligen artgruppenspezifischen Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren von SuedLink. Die Herleitung erfolgt in den jeweiligen Kapiteln.

6.4.2 Datengrundlage

Die bereits in der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG sowie in den Anträgen auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG verwendeten Datengrundlagen wurden aktualisiert und durch weiterführende Informationen sowie Kartierungen innerhalb der artgruppenspezifischen Untersuchungsräume erweitert. Ein detaillierter Quellenachweis der verwendeten Grundlagen findet sich in Anhang 01 sowie im Teil M „Dokumentation zu den verwendeten Daten und Informationen“. Die kartographische Darstellung des Bestands für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt in Anlage 3.1a und 3.1b.

Folgende bei Behörden und Verbänden recherchierte Datengrundlagen wurden verwendet:

- Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), „Ornitho“-Datenbank:
 - Rasterdaten, Rasterdatensätze TK-Halbminutenfeld bzw. für störungssensible Greif- und Großvogelarten auf Basis TK-Viertel, A-, B- und C-Codes (A = mögliches Brüten / Brutzeitfeststellung, B = wahrscheinliches Brüten / Brutverdacht, C = sicheres Brüten / Brutnachweis) – Stand: 2020, Dateneingang 08.06.2021, neue Rasterdaten, Stand: 2021, Dateneingang: 30.03.2022.
 - Punktdaten (mit exakter Verortung), Stand: 2021, Dateneingang: 16.05.2022
 - Ergänzend wurden auch die im Rahmen des Bundesfachplanungsverfahrens (§ 8 NABEG) recherchierten die Ornitho-Daten aus dem Zeitraum 2015-2019 berücksichtigt.
- Arten- und Fundpunktkataster (AFK) des LfU (Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein), Punktdaten zu Pflanzen, Fledermäusen, Fischotter, sonstigen Säugetieren, Reptilien, Amphibien, Fischen, Insekten, Brut- und Rastvögeln⁵ – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020
- Weitere Daten des LfU zu Schutzgebieten, Wiesenvogelbrutgebieten, Rastflächen/Flugkorridoren von Gänsen sowie Zwerg- und Singschwan, Biotopkartierung mit § 30 Biotopen, Biotopverbund, Ausgleichsflächen, Ökokonten – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020
- Fundpunktkataster der Unteren Naturschutzbehörden des Landkreises Steinburg zu Pflanzen (AG Botanik) und Kompensationsflächen – Dateneingang 28.01.2021
- Daten zu Kompensationsflächen der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Dithmarschen – Dateneingang: 23.11.2020

⁵ Nach Abstimmung mit der Staatlichen Vogelschutzwarte (J. Kieckbusch, tel. am 18.12.2020) sind im AFK des LfU (veraltet LLUR) auch die aktuellen Daten der Projektgruppe Seeadlerschutz, des Wildtierkatasters Schleswig-Holstein und des Landesverbandes Eulenschutz Schleswig-Holstein enthalten, so dass bei diesen Stellen keine gesonderten Einzelabfragen erfolgt sind.

- Standarddatenbögen, Monitoring-Ergebnisse, Managementpläne und gebiets-spezifische Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten
- Weitere Arten- und Fundpunktdaten von Vereinen und Verbänden:
 - Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (OAG), Punktdaten, B- und C-Codes (B = wahrscheinliches Brüten / Brutverdacht, C = sicheres Brüten / Brutnachweis) – Stand: 2020, Dateneingang 06.06.2021
 - Homepage Störche im Norden (<https://stoercheimnorden.jimdofree.com/krsteinburg/>), Abruf: 03.08.2023
 - NABU SH⁶: Elbvogelzählung – Stand: 12/2020, Dateneingang 07.07.2021

Darüber hinaus wurden für SuedLink im PFA A1 umfangreiche Kartierungen durchgeführt.

Die Details der Kartierungen (Methodik, Begehungen etc.) sind den Kartiersteckbriefen bzw. folgenden Kartierberichten für den PFA A1 (Anhänge von Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“) zu entnehmen:

- Kartierbericht Biotoptypen Maßstab 1:5.000 (Anhang 02)
- Kartierbericht Biotoptypen Maßstab 1:2.000 (Anhang 03)
- Kartierbericht Biotoptypen Logistik (Anhang 04)
- Kartierbericht Fauna – fTK (Anhang 07)
- Kartierbericht Fauna Logistik (Anhang 08)
- Kartierbericht Flora – fTK (Anhang 011)
- Kartierbericht Flora – Logistik (Anhang 12)

Im Einzelnen wurden in PFA A1 folgende Kartierungen durchgeführt:

- Biotoptypenkartierung (2019/2020): flächendeckend im Maßstab 1:5.000 im Vorzugstrassenkorridor nach § 8 NABEG und den Alternativen
- Biotoptypenkartierung (2021/2022): flächendeckend im Maßstab 1:2.000 innerhalb 100 m-Puffer des Arbeitsstreifens der Vorzugstrasse und der Alternativen sowie der Logistikflächen
- Waldstrukturkartierung (2019/2020): als Grundlage zur Abschätzung des Habitatpotenzials für zu untersuchende Arten bzw. Artengruppen: Erfassung von lediglich einer Einzelflächen (Pionierwald, 0,2 ha)
- Baumhöhlenkartierung mit repräsentativem Probeflächenansatz von 20% (2020/2021): Erfassung von 8 Probeflächen mit 6,3 ha
- flächendeckende Faunastrukturkartierungen (2019) zur Erfassung von Hinweisen (Spuren u.ä.) bzw. potenziellen Habitaten u.a. von Biber, Amphibien, Reptilien, Nachtkerzenschwärmer, xylobionter Arthropoden
- Gewässerstrukturkartierungen für die Artengruppen Amphibien, Libellen, Fische und Weichtiere (2019/2021) an allen potenziell offen zu querenden Gräben / Fließgewässern ergaben speziellen, über die sonstigen Kartierungen

⁶ Das ebenfalls angefragte Michael-Otto-Institut im Nabu hat keine Daten zu Wiesenvogelvorkommen im UR von PFA A1.

hinausgehenden Kartierbedarf für Amphibien, Fische und Libellen an insgesamt 20 Gewässern

- Probeflächenkartierung Brutvögel auf 20% der Fläche (2020): Erfassung auf 5 Probeflächen im Trassenverlauf
- Rastvögel (2019/2020): Untersuchungsgebiet für Rastvögel in PFA A2 (2_BCSH_RastV_02, elbenahe Agrarflächen) reicht zwar in den Wirkraum von PFA A1 hinein, ist in PFA A1 aber sehr kleinflächig und betrifft einen stark störungsvorbelasteten Bereich direkt angrenzend an die B 431 bzw. das Betriebsgelände des AKW Brokdorf
- Horstkartierung mit anschließender Besatzkontrolle (2020/2021): flächendeckend im Korridor in geeigneten Gehölzbeständen
- Fledermäuse (2020): Kartierung auf insgesamt 2 Untersuchungsflächen mit potenzieller Habitateignung (Gehölzbestände) mittels Horchboxen sowie Netzfängen und Telemetrie baumhöhlenbewohnender Arten
- Haselmaus (2019/2020): Kartierung von Fraßspuren und Freinestern sowie mittels Nesttubes bzw. Kästen auf insgesamt 3 Untersuchungsflächen mit potenzieller Habitateignung
- Amphibien (2020/2021/2022): Kartierung potenzieller Laichhabitats und Funktionsbeziehungen mittels Sichtbeobachtung, Verhören, Keschern, Einsatz von Reusen und Hydrophonen sowie Ausbringung künstlicher Verstecke, insgesamt 19 untersuchte Gewässer, zusätzlich Kartierung von 10 Gewässern, für die im Rahmen der Gewässerstrukturkartierung ein Habitatpotenzial abgeleitet wurde
- Reptilien (2020): Kartierung von einem Untersuchungsgebiet mit potenzieller Habitateignung
- Fische (2021/2022): vorgelagerte Gewässerstrukturkartierungen ergaben Kartierbedarf für Anhang II-Arten der FFH-RL⁷ an insgesamt 12 Gewässern
- Libellen (2022): vorgelagerte Gewässerstrukturkartierungen ergaben Kartierbedarf für Anhang IV-Arten an insgesamt 7 Gewässern
- Nachtkerzenschwärmer (2022): Habitatpotenzialanalyse auf Basis der Ergebnisse der Biotoptypen- und Faunastrukturkartierungen
- Xylobionte Arthropoden (2020/2021): flächendeckende Strukturkartierung von potenziellen Arthropodenbrutbäumen oder -strukturen in geeigneten Habitaten, zusätzlich Brutbaumkartierung (= Prüfung auf Besatz durch den Eremiten) in einem Baum mit Habitatpotenzial

Für Fledermäuse erfolgte zudem eine endoskopische Untersuchung der innerhalb des Arbeitsstreifens gelegenen Bäume mit Höhlen bzw. Astlöchern (= Quartierpotenzial als Wochenstube oder Zwischenquartier), die im Rahmen der Baufeldfreimachung gerodet werden müssen. Es handelte sich dabei im Einzelnen um die folgenden zwei Bäume (mit Angabe des Bruthöhendurchmessers = BHD):

- Ahorn (*Acer spec.*), km V3 0+080 (BHD 38 cm)
- Esche (*Fraxinus excelsior*), km V3 2+080 (BHD 68 cm)

⁷ Anhang II-Arten sind artenschutzrechtlich nicht relevant und wurden mit Bezug zum Umweltschadensgesetz (USchadG) auskartiert. Sie werden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag nicht behandelt.

Im Rahmen der endoskopischen Untersuchung wurde lediglich für den Ahorn (V3 km 0+080) eine potenzielle Eignung als Wochenstube (nicht jedoch als Winterquartier) festgestellt (vgl. Teil H Kapitel 3.2.1.2).

Die Arten bzw. Artengruppen Feldhamster, Wildkatze, Tag- und Nachtfalter (Ausnahme: Nachtkerzenschwärmer, s.o.) und Schmale Windelschnecke wurden in PFA nicht kartiert, da der PFA A1 außerhalb des Areals dieser Arten liegt (vgl. Kartierbericht Fauna – fTK).

Für die auf Probeflächen kartierten Artengruppen (Fledermäuse, Brutvögel, Amphibien) erfolgt im Rahmen der Habitatpotenzialanalyse (HPA) eine Datenübertragung auf die nicht erfassten Teilflächen innerhalb des Wirkraums. Die methodische Vorgehensweise ist ebenso wie die Methodik zur Revierdichtermittlung für Brutvögel in Teil L05, Anhang 14 „Übertragungsmethodik – Methodik“ beschrieben. Die Ergebnisse sind in Anhang 15 „Übertragungsmethodik – Ergebnisse“ enthalten.

6.4.3 Biotoptypen

6.4.3.1 Bestand und Bewertung

Im Untersuchungsraum wurden die vorkommenden Biotoptypen erfasst. Für die Kartierungen liegt ein Kartierbericht vor (vgl. Teil L05 „Kartiererergebnisse“, Anhang 02, 03 und 04).

Die Abgrenzung der Biotoptypen erfolgt in Schleswig-Holstein nach der Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein mit Hinweisen zu den gesetzlich geschützten Biotopen sowie den Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie (LLUR-SH 2022).

Ebenfalls fand ein Abgleich mit der Kartieranleitung des LfU aus 2023 (LfU Schleswig-Holstein 2023) statt. Hieraus ergäben sich für die im Untersuchungsraum liegenden Biotoptypen lediglich Namensänderungen und keine Anpassungen von Wertstufen oder Schutzstati, sodass auf eine Anpassung der Grundlagendaten verzichtet wird.

Die naturschutzfachliche Einstufung erfolgt in Anlehnung an die Wertstufen des „Orientierungsrahmens für Straßenbau“ (LBV-SH 2004). Der Wert stellt dabei eine Einstufung des jeweiligen Biototyps hinsichtlich seiner Wertigkeit und Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz dar.

Die für die Biotopwerte verwendeten Stufen sind in Schleswig-Holstein sechsstufig (Wertstufe 0 bis 5). In Anlehnung an die Methodik der BKompV werden die schleswig-holsteinischen Werte um einen Wert versetzt und den entsprechenden Bedeutungsstufen der Funktionsbewertung zugeordnet (Wertstufe 0 entspricht einer sehr geringen Bedeutung, Wertstufe 1 einer geringen Bedeutung, etc. bis Wertstufe 5 mit einer hervorragenden Bedeutung).

Im Untersuchungsraum kommen nach den Ergebnissen der Kartierung die folgenden Biotoptypen vor (Tabelle 12). Die räumliche Verteilung ist in Anlage 03.1a dargestellt.

Tabelle 12: Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum entsprechend Länderschlüssel Bundesland SH

Code nach Länderschlüssel Schleswig-Holstein	Biotoptyp nach Länderschlüssel Schleswig-Holstein	FFH-LRT	GGB (= gesetzlich geschützte Biotope)	Wertstufe Schleswig-Holstein
AAw	Stilllegung mit Graseinsaat	-	-	2
AAy	Intensivacker	-	-	1
FGy	sonstiger Graben	-	-	3
FLr	naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten	-	§	3
FLy	sonstiges naturnahes lineares Gewässer	-	-	3
FXy	sonstiges naturfernes Gewässer	-	-	3
FXz	Zierteiche	-	-	3
GA	Grünland	-	-	2
GAe	Einsaatgrünland	-	-	2
GAy	artenarmes Wirtschaftsgrünland	-	-	2
GMt	Mesophile Flachlandmähwiese trockener Standorte	-	§	4
GWm	artenreiches mesophiles Grünland frischer Standorte	-	§	4
GYy	mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland	-	-	2
HAX	Allee aus gebietsfremden Laubgehölzen	-	§	3
HAY	Allee aus heimischen Laubgehölzen	-	§	3
HBw	Weidengebüsch außerhalb von Gewässern	-	-	4
HFy	typische Feldhecke	-	§	3
HGY	sonstiges Feldgehölz	-	-	3
HOy	Sonstige Streuobstwiese	-	-	4
HRe	Gehölzsaum an Gewässern	-	-	3
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	-	-	3
NRs	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht	-	§	3 & 4
RHf	feuchte Hochstaudenflur	-	-	3
RHg	ruderales Grasflur	-	-	3
RHm	ruderales Staudenflur frischer Standorte	-	-	3
RHn	Nitrophytenflur	-	-	2

Code nach Länderschüssel Schleswig-Holstein	Biotoptyp nach Länderschüssel Schleswig-Holstein	FFH-LRT	GGB (= gesetzlich geschützte Biotope)	Wertstufe Schleswig-Holstein
SDe	Einzelhaus und Splittersiedlungen	-	-	2
SDp	Landwirtschaftliche Produktionsanlage	-	-	2
SDy	sonstige Bebauung im Außenbereich	-	-	2
SEd	Hundeübungsplatz	-	-	1
SFw	Wehr, Sperrwerk, Sohlabsturze	-	-	3
SGe	Rasenfläche, arten- oder strukturreich	-	-	3
SGr	Rasenfläche, arten- und strukturarm	-	-	3
Sla	Wasserwerk	-	-	1
Sle	Anlage der Elektrizitätsversorgung	-	-	1
Slg	Gewerbegebiet	-	-	1
Sli	Industriegebiet	-	-	1
SVh	Verkehrsflächenbegleitgrün mit Bäumen	-	-	2
SVo	Verkehrsflächenbegleitgrün ohne Gehölze	-	-	2
SVp	Spurplattenweg	-	-	0
SVs	vollversiegelte Verkehrsfläche	-	-	0
SVt	teilversiegelte Verkehrsfläche	-	-	0
SVu	unversiegelter Weg mit und ohne Vegetation, Trittrassen	-	-	0
TRs	lückiger Sandmagerrasen	-	§	5

FFH-LRT: natürlicher Lebensraumtyp gem. Anhang I FFH-RL (§ 7 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG) mit internationalem LRT-Code; * = prioritärer Lebensraumtyp (§ 7 Abs. 1 Nr. 5 BNatSchG); GGB (gesetzlich geschützte Biotope): § = geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG, - = kein Schutz bzw. Wert zugewiesen.

Im Planfeststellungsabschnitt A1 werden überwiegend Biotoptypen geringer Wertigkeit (Acker, Grünland) von den Vorhaben in Anspruch genommen. Der Biotoptyp „Artenarmes Wirtschaftsgrünland“ (GAy, Wertstufe 2) macht über 71 % der Gesamtflächeninanspruchnahme aus, „Intensivacker“ (AAy, Wertstufe 1) ist mit 6 % Flächenanteil der zweithäufigste Biotoptyp. Neben den landwirtschaftlichen Flächen beanspruchten Verkehrswege, Straßenbegleitgrün, Gebäude und Freiflächen in Gebäudenähe (SD, SF, SG, SL, SV) zusammengefasst 7 % der Gesamtfläche.

Gesetzlich geschützte Biotoptypen werden im Kapitel 6.2.1.6 betrachtet und an dieser Stelle nicht gesondert erläutert.

Beim Naturraum Marsch handelt es sich um eine gehölzarme Landschaft. Gehölzbiotoptypen treten selten und meist gehäuft im Bereich von Straßen und Gewässern als lineare Gehölzstrukturen (SVo, HF, HR etc.) mit überwiegend hoher Bedeutung (Wertstufe 3) auf. Im Vorhaben Nr. 3 wird im Bereich der Überspannung der Otto-Hahn-Straße eine Allee aus heimischen Laubgehölzen (HAY, §, Wertstufe 3) gequert (keine Flächenbetroffenheit vorhanden). Entlang der Fährstraße, von km V3 0+040 bis ca. km V3 2+200, liegen beidseitig Flächen des Typs „Sonstiges Feldgehölz“ (HGY, Wertstufe 3) sowie „Gehölzsaum an Gewässern/Linearer Ufergehölzsaum“ (HRe, Wertstufe 3) vor. Bei km V3 1+300 befinden sich zudem der Biotoptyp „Typische Feldhecke“ (HFy, §, Wertstufe 3) im Bereich der Arbeitsflächen. An der Straße K33 bei km V3 2+560 wurden ebenfalls zu beiden Seiten „Gehölzsäume an Gewässern“ (HRe, Wertstufe 3) kartiert.

Im Vorhaben Nr. 4 befinden sich den Konverter NordLink umlaufend bei km V4 4+760 bis km V4 5+000 sowie an den Auffahrten der B5 bei km V4 6+000 sonstige Feldgehölze (HGY, Wertstufe 3). Bei km V4 8+380 wird eine Baumhecke (HFb, §, Wertstufe 3) von der Trasse unterquert. Die Zuwegung zur Arbeitsfläche bei km V4 8+800 verläuft durch eine sonstige Streuobstwiese (HOy, Wertstufe 4), der aufgrund des geringen Baumbestandes kein Schutzstatus zugewiesen wurde. Bei dieser Fläche handelt es sich um eine Kompensationsfläche.

Bei km 11+800 befinden sich an der Einmündung der Straße Peuser eine kleinere Fläche „Sonstiges Feldgehölz“ (HFy, Wertstufe 3) sowie an den Böschungen des Fließgewässers Peuser Wettern Gehölzsäume an Gewässern (HRe, Wertstufe 3).

Im Bereich der Anbindung des Vorhabens Nr. 3 an den Konverter (km V3 0+000) befindet sich eine weitläufige Fläche des Biotoptyps „Mesophile Flachlandmähwiese frischer Standorte“ (GMm, Wertstufe 4). Diese Fläche liegt innerhalb der in den Bauleitplänen festgelegten Gewerbe- und Industrieflächen. Eingriffe mit erheblicher Beeinträchtigung der Schutzgutfunktionen bedürfen trotz der hohen schutzgutspezifischen Bedeutung und generellem gesetzlichen Schutzstatus des Biotoptyps keine gesonderte Antragstellung bzw. Ausgleichleistung, da diese Eingriffe bereits über den B-Plan abgedeckt sind.

Weitere Biotoptypen mit sehr hoher oder hervorragender Bedeutung (Wertstufen 4 und 5) befinden sich selten im Untersuchungsraum: „Lückiger Sandmagerrasen“ (TRs, Wertstufe 5) wurde im Westen des Vorhabens Nr. 3 (km V3 0+040 – km V3 0+180) auf Flächen des Gewerbegebietes kartiert. Dem Trassenverlauf nach Osten folgend (km V3 0+560 – km V3 1+300) wurden Flächen des Grünlandbiotoptyps „Artenreiches mesophiles Grünland frischer Standorte“ (GWm, Wertstufe 4) kartiert. Ein weiterer hochwertiger Biotoptyp in diesem Bereich stellen Flächen von Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht (NRs, §, Wertstufe 3/4) da. Entlang der Zufahrt zur Arbeitsfläche bei km V3 5+200 befinden sich weitere Flächen von Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht.

Im Vorhaben Nr. 4 liegt eine Fläche von Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht (NRs, §, Wertstufe 4) an der Zuwegung auf Höhe km V4 6+000.

Aufgrund der historischen Landgewinnung ist der Untersuchungsraum von Vorflutern und anderen künstlichen, meist linearen Gewässern (FG, FL (§), FX, Wertstufe 3) durchzogen.

6.4.3.2 Alternativen

Die in Kapitel 3.2 aufgeführte in der Unterlage B vertieft geprüfte Alternative unterscheidet sich von der Vorzugstrasse im Hinblick auf die Ausstattung mit Biotoptypen wie folgt:

Die Alternative Nr. 10 unterscheidet sich hinsichtlich des Spektrums der berührten Biotoptypen kaum von der Vorzugstrasse und führt ähnlich wie die Vorzugstrasse überwiegend durch artenarmes Wirtschaftsgrünland, welches von Gräben durchzogen ist.

6.4.4 Pflanzen

6.4.4.1 Bestand und Bewertung

Grundsätzlich ist die Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Standort für seltene oder geschützte Pflanzen aufgrund der intensiven Nutzung als gering einzustufen. Im Rahmen der Bestandserfassung wurden keine eingriffsrelevanten Pflanzenvorkommen erfasst (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 11 und 12).

6.4.5 Säugetiere

6.4.5.1 Fledermäuse

6.4.5.1.1 Bestand und Bewertung

Fledermäuse sind durch SuedLink insbesondere durch Verlust ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten und der Funktionselemente zwischen diesen (direkt, dann dauerhaft, oder indirekt infolge von Störungen, dann temporär) betroffen. Dies bezieht sich v.a. auf Baumquartiere, Leitstrukturen, Nahrungshabitate, aber ggf. auch auf Winterquartiere in Höhlen oder Stollen (Erschütterungen bei Bohrungen). Der Untersuchungsraum beträgt bei Fledermäusen in der Regel 100 m. Für nachgewiesene Winterquartiere im Fels wurde die Wirkdistanz auf 200 m ausgedehnt, um die potenziell schwereren Auswirkungen von Erschütterungen auf dieselben entsprechend zu berücksichtigen. Für alle anderen Abschnitte (nur Betroffenheit von Baumquartieren) wird der Untersuchungsraum mit einem Abstand von 100 m festgelegt.

Dies ist auch in PFA A1 der Fall. Der Untersuchungsraum umfasst sämtliche geeigneten Wälder / Gehölzbestände sowie andere potenzielle Lebensräume (z. B. Alleen, Baumhecken, Gebäude).

Für Fledermäuse liegen Nachweise aus den folgenden Quellen vor (vgl. Kapitel 6.4.2):

- Arten- und Fundpunktkataster (AFK) des LfU (Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein) – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020

Darüber hinaus wurden Kartierungen durchgeführt (Horchboxerfassung, Netzfänge, Telemetry), die im PFA A1 an folgenden Teilabschnitten im Untersuchungsraum bzw. im näheren Umfeld stattfanden:

- 2_BC_FM_12 (Akustik), 2_BC_FM_13 und 2_BC_FM_14 (Netzfänge, Telemetry, Ausflugzählung), ca. km V3 2+200
- 2_BC_FM_15 (Akustik) und 2_BC_FM_16 (Netzfänge), ca. km V1 11+800

Geeignete Wälder bzw. Gehölzbestände und potenziell hochwertige Lebensräume wurden anhand der Biotoptypenkartierung ermittelt. Damit erfolgte für die Fledermäuse eine annähernd flächendeckende Kartierung, wobei zu berücksichtigen ist,

dass der Untersuchungsraum in PFA A1 durch eine großflächig offene Kulturlandschaft mit nur punktuell vorhandenen, kleinflächigen Gehölzen gekennzeichnet ist.

In PFA A1 wurden insgesamt 9 Fledermausarten auf Artniveau nachgewiesen bzw. deren Vorkommen sind als Ergebnis der Habitatpotenzialanalyse (Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 „Übertragungsmethodik – Ergebnisse“) anzunehmen. Weitere 2 Arten konnten nicht auf Artniveau bestimmt werden. Deren Art-Zuordnung (Braunes Langohr, Kleine Bartfledermaus) ist aber als wahrscheinlich anzusehen. Somit ist im Untersuchungsraum von PFA A1 insgesamt mit dem Vorkommen von 11 Fledermausarten zu rechnen, davon 8 (überwiegend) baumhöhlenbewohnende Arten und 3 synanthrope (gebäudebewohnende) Arten (vgl. Tabelle 13). Zudem wurde ein Baumquartier der Wasserfledermaus nachgewiesen, das sich allerdings mit einem Abstand von rd. 70 m deutlich außerhalb des Baufelds befindet.

Beim Artenspektrum ist zwischen Arten ohne und mit Wirkungsbezügen zu SuedLink zu unterscheiden. Für synanthrope (gebäudebewohnende) Arten ist festzustellen, dass Gebäude vorhabensbedingt nicht in Anspruch genommen werden (= keine Betroffenheit von Quartieren im Untersuchungsraum) und sich in ausreichender Entfernung zum Baufeld befinden, um Beeinträchtigungen ausschließen zu können. Da Fledermäuse i.d.R. viele verschiedene Jagdhabitats nutzen (können) und ein Ausweichen daher möglich ist, sind Jagdgebiete generell nicht eingriffsrelevant. Eine Ausnahme stellen essenzielle Nahrungsgebiete dar, weil diese für die jeweilige Art ggf. eine herausgehobene Nahrungsfunktion aufweisen und dann eine enge Bindung besteht, so dass ein Ausweichen auf andere Nahrungsflächen erschwert sein kann. Es befinden sich allerdings keine essenziellen Nahrungshabitats synanthroper Fledermausarten im Untersuchungsraum in PFA A1. Die Kanäle und Wetter mit großer Linearausdehnung haben im Bereich des Untersuchungsraum keine punktuell herausgehobene Bedeutung als Nahrungshabitat. Weitere diesbezügliche Details sind dem Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ zu entnehmen.

Die folgenden drei gebäudebewohnenden (synanthropen) Arten, deren Areal PFA A1 miteinschließt, weisen daher keine Wirkungsbezüge zu SuedLink auf und können als nicht eingriffsrelevant abgeschichtet werden, auch wenn sie im Wirkraum potenziell oder nachgewiesenermaßen vorkommen:

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*): Nachweise in Kartierungen (Akustik, Netzfänge)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*): Nachweise in Kartierungen auf einer einzelnen Probefläche (Akustik), keine Nachweise in Datenrecherche
- Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*): Nachweis in Kartierungen (Netzfang), aber nicht in Datenrecherche

Folgende acht überwiegend bzw. potenziell baumhöhlenbewohnenden Arten können im Untersuchungsraum vorkommen bzw. wurden im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen und sind als Anhang IV-Arten und angesichts der stellenweise vorgesehenen Gehölzeingriffe (potenzielle Quartierbetroffenheit) als eingriffsrelevant anzusehen:

- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*): Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik) nicht eindeutig, aber wahrscheinlich dieser Art zuzuordnen, keine Nach- oder Hinweise in Datenrecherche
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*): Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik), keine Nach- oder Hinweise in Datenrecherche

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*): Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik), keine Nach- oder Hinweise in Datenrecherche
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*): Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik), keine Nach- oder Hinweise in Datenrecherche
- Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*): Nachweis als „Bartfledermaus“ im Rahmen der Kartierungen (Akustik) wahrscheinlich dieser Art zuzuordnen, keine Nachweise in Datenrecherche
- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik, Netzfänge), zudem Nachweis in Datenrecherche (knapp außerhalb Untersuchungsraum)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*): Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik, Netzfänge), keine Nach- oder Hinweise in Datenrecherche
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*): Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik, Netzfänge), zudem Nachweis in Datenrecherche (knapp außerhalb Untersuchungsraum)

Vorkommen der Arten Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus sind anhand der Recherchedaten anzunehmen und dürften von den vorkommenden Arten die höchsten Abundanzen aufweisen. Dabei sind Breitflügel- und Zwergfledermaus im Bereich der Unterelbe bodenständig, d.h. die Populationen reproduzieren dort (Wochenstubennachweise in dieser Region), wohingegen die Rauhaufledermaus als typische Waldart offensichtlich ausschließlich auf dem Durchzug auftritt (Borkenhagen 2001). Die Vorkommen der übrigen Arten sind in geringerer Abundanz bzw. nur punktuell im Bereich höherwertiger Lebensräume (z.B. Gehölzbestände am Bütteler Kanal) anzunehmen.

Details sind den Kartierberichten Faunistische Kartierungen (Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 07 und 08) bzw. der artbezogenen Zusammenstellung in den Formblättern (Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“, Anhang 01) zu entnehmen. Die Ergebnisse sind in der Anlage 03.1a dargestellt. Die Ergebnisse der Habitatpotenzialanalyse sind in Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 „Übertragungsmethodik – Ergebnisse“ dargestellt.

Durch den naturschutzfachlich optimierten Trassenverlauf sind in PFA A1 überwiegend intensiv genutzte Offenflächen (Intensivgrünland, Acker) betroffen, wie sie für die gehölzarme Elbmarsch typisch sind. Diese weisen für Fledermäuse als Quartierstandort keine und als Nahrungsgebiet aufgrund der Offenheit und der Intensivlandwirtschaft (= geringe Beutetierdichte) generell nur eine geringe Bedeutung als Nahrungshabitat auf. Stellenweise finden sich im Untersuchungsraum auch gewässerbegleitende Gehölzbestände und vereinzelt Heckenstrukturen und Gehölze an landwirtschaftlichen Höfen oder Wohnhäusern in der Offenlandschaft sowie vereinzelt auch kleine Waldflächen, die für die genannten eingriffsrelevanten Arten je nach struktureller Ausprägung sowohl Nahrungsraum mit im Vergleich zur Offenlandschaft erhöhter Bedeutung als auch Quartiermöglichkeiten bieten können, sofern alter Baumbestand vorhanden ist.

Gewässer (v.a. Fließgewässer wie Bütteler Kanal, Harrwettern, Vierstieghufener Wettern, Kampritter Wettern, Peuser Wettern, Stillgewässer nur vereinzelt und kleinflächig im Untersuchungsraum), die ebenfalls eine Funktion als Nahrungshabitat für Fledermäuse aufweisen können, wurden im Rahmen der Trassierung ebenso wie die

Waldflächen und Gehölzstrukturen weitestgehend umgangen bzw. werden unterbohrt, so dass sie nur vereinzelt und kleinflächig bzw. randlich innerhalb des Untersuchungsraum liegen.

Von den innerhalb des Baufeldes liegenden Bäumen, die baubedingt gerodet oder gekappt werden müssen, wurden im Rahmen der Strukturkartierungen insgesamt lediglich 2 Bäume identifiziert, die Höhlen oder Astlöcher aufweisen und für die daher grundsätzlich ein Quartierpotenzial als Wochenstube oder Zwischenquartier anzunehmen ist:

- Ahorn (*Acer spec.*), km V3 0+080 (BHD 38 cm)
- Esche (*Fraxinus excelsior*), km V3 2+080 (BHD 68 cm)

Nach dem Ergebnis der endoskopischen Untersuchung (vgl. Kapitel 6.4.2) weist die Esche keine Eignung als Wochenstubenquartier auf. Für den Ahorn wurde eine potenzielle Eignung als Wochenstubenquartier ermittelt.

Weil es sich bei diesen Bäumen nicht um Altbestand mit starkem Baumholz handelt, ist eine potenzielle Nutzung als Winterquartier (unzureichende Isolation) auszuschließen.

Tabelle 13: Fledermausarten in PFA A1

Erläuterungen:

Eingriffsrelevante Arten **fett** hervorgehoben.

Rote Liste-Status (Borkenhagen 2014; Meinig et al. 2020): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, R = extrem selten, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet

Schutzstatus: FFH = Listung in Anhang II und/oder IV der FFH-RL, §§ = Streng geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, § = Besonders geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG

Einstufung (Hauptvorkommen) Nutzung Quartiere (Wochenstuben = WS, Zwischenquartiere = ZQ) nach Bundesamt für Naturschutz (2023), Dietz und Kiefer (2020), FÖAG SH (2011): B = Baumhöhlen, G = Gebäude, Winterquartiere (WQ): H = Höhlen, Bunker, Stollen, B = Baumhöhlen mit ausreichender Isolierung, G = Gebäude (Spalten, Dächer). Überwiegend baumhöhlenbewohnende (= eingriffsrelevante) Arten **fett** hervorgehoben.

Spalte „Daten“ (= Datengrundlage): K = Nachweis in aktueller Kartierung (eigene Erhebungen), (K) = unsicherer (akustischer) Nachweise bei Kartierung, R = Recherchedaten aus der Abfrage bei Behörden und Verbänden (nur Präsenznachweise), L = Literaturangaben; Spalte „Vorkommen in Untersuchungsraum“: N = Nachweis in aktueller Kartierung oder Datenrecherche, P = Potenzial (HPA: Vorkommen aufgrund potenziell geeigneter Habitate im Untersuchungsraum anzunehmen). Funktionsraumzuordnung (Nachweise oder Habitatpotenzial) nur für eingriffsrelevante Arten.

Art	Wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2014)	Schutzstatus			Quartiernutzung		Daten	Vorkommen im UR	Funktionsräume	Erläuterung
				FFH	§§	§	WS/ZQ	WQ				
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	V	IV	x	x	B	H	L/K	N	FM_A1_01 FM_A1_03 FM_A1_05 FM_A1_08 FM_A1_10 FM_A1_12	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik, nicht eindeutig, aber wahrscheinlich dieser Art zuzuordnen), nicht jedoch in Datenrecherche
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	3	IV	x	x	G	H/G	L/K	N	-	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik), nicht jedoch in Datenrecherche, aber synanthrope Art = keine Quartierbetroffenheit durch SuedLink, nicht eingriffsrelevant

Art	Wissen- schaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2014)	Schutzstatus			Quartiernut- zung		Da- ten	Vorkom- men im UR	Funktio- onsräume	Erläuterung
				FFH	§§	§	WS/ZQ	WQ				
Fransenfleder- maus	<i>Myotis nattereri</i>	*	V	IV	x	x	B	H	L/K	N	FM_A1_01 FM_A1_03 FM_A1_05 FM_A1_08 FM_A1_10 FM_A1_12	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik), nicht jedoch in Datenrecherche
Großer Abend- segler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	3	IV	x	x	B	B/G	L/K	N	FM_A1_01 FM_A1_02 FM_A1_03 FM_A1_04 FM_A1_05 FM_A1_06 FM_A1_07 FM_A1_08 FM_A1_09 FM_A1_10 FM_A1_11 FM_A1_12	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik), nicht jedoch in Datenrecherche
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	*	0	II, IV	x	x	G	H	L/K	N	-	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen auf einer einzelnen Probe- fläche (Akustik), nicht jedoch in Datenrecherche, aber synanthrope Art = keine Quartierbetroffenheit durch SuedLink, nicht eingriffsrelevant

Art	Wissen- schaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2014)	Schutzstatus			Quartiernut- zung		Da- ten	Vorkom- men im UR	Funktio- nsräume	Erläuterung
				FFH	§§	§	WS/ZQ	WQ				
Kleine Bartfle- dermaus	<i>Myotis mys- tacinus</i>	*	1	IV	x	x	G/B	H	L/(K)	(N)/P	FM_A1_01 FM_A1_03 FM_A1_05 FM_A1_08 FM_A1_10 FM_A1_12	mögliche Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik) nicht eindeutig, aber möglicherweise dieser Art zuzuordnen, keine Nachweise in Datenrecherche, überwiegend synanthrope Art, aber gelegentlich auch baumhöhlenbewohnend, daher eingriffsrelevant
Kleiner Abend- segler	<i>Nyctalus leis- leri</i>	D	2	IV	x	x	B	B/G	L/K	N	FM_A1_01 FM_A1_02 FM_A1_03 FM_A1_04 FM_A1_05 FM_A1_06 FM_A1_07 FM_A1_08 FM_A1_09 FM_A1_10 FM_A1_11 FM_A1_12	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik), nicht jedoch in Datenrecherche
Rauhautfleder- maus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	3	IV	x	x	B	B	L/K/R	N	FM_A1_01 FM_A1_02 FM_A1_03 FM_A1_04 FM_A1_05	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik, Netzfänge) und Datenrecherche (knapp außerhalb Untersuchungsraum)

Art	Wissen- schaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2014)	Schutzstatus			Quartiernut- zung		Da- ten	Vorkom- men im UR	Funktio- nsräume	Erläuterung
				FFH	§§	§	WS/ZQ	WQ				
											FM_A1_06 FM_A1_07 FM_A1_08 FM_A1_09 FM_A1_10 FM_A1_11 FM_A1_12	
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	G	2	II, IV	x	x	G	H	L/K	N	-	Nachweis in Kartierungen (Netzfang), aber nicht in Datenrecherche, synanthrope Art = keine Quartierbetroffenheit durch SuedLink, keine Kernjagdhabitate (größere Wasserflächen) im Untersuchungsraum, Unterbohrung der Kanäle, Art nicht eingriffsrelevant
Wasserfleder- maus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	*	IV	x	x	B	H	L/K	N	FM_A1_01 FM_A1_02 FM_A1_03 FM_A1_04 FM_A1_05 FM_A1_06 FM_A1_07 FM_A1_08 FM_A1_09 FM_A1_10 FM_A1_11	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik, Netzfänge), nicht jedoch in Datenrecherche

Art	Wissen- schaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2014)	Schutzstatus			Quartiernut- zung		Da- ten	Vorkom- men im UR	Funktio- nsräume	Erläuterung
				FFH	§§	§	WS/ZQ	WQ				
											FM_A1_12	
Zwergfleder- maus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	IV	x	x	B/H	H/G	L/K/R	N	FM_A1_01 FM_A1_02 FM_A1_03 FM_A1_04 FM_A1_05 FM_A1_06 FM_A1_07 FM_A1_08 FM_A1_09 FM_A1_10 FM_A1_11 FM_A1_12	Vorkommen im Untersuchungsraum, Nachweise im Rahmen der Kartierungen (Akustik, Netzfänge) und Datenrecherche (knapp außerhalb Untersuchungsraum)

Auf Basis der Kartier- und Recherchedaten lassen sich im Untersuchungsraum die nachfolgend beschriebenen Funktionsräume für Fledermäuse abgrenzen:

- FM_A1_01: strukturreiches Umfeld des Bütteler Kanals mit gewässerbegleitenden Gehölzbeständen, einem Sillgewässer, Offenflächen wie Grünland und Trockenrasen, Ruderalfluren, Schilfröhricht sowie einzelnen Gebäuden auf dem Covestro-Gelände und dem Umspannwerk südlich des Kanals (km V3 0+000 – 2+240)
- FM_A1_02: von Gruppen durchzogenes, mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland nördlich Büttel, vereinzelt eingestreute kleinflächige Feldgehölze, Vorbelastung durch Freileitungen (km V3 1+500 – 2+540)
- FM_A1_03: Gewerbe- und Wohnbebauung im Siedlungsbereich von Büttel mit Gehölzbeständen, inkl. Gehölze und Einzelbebauungen an K 33 (km V3 1+500 – 2+600)
- FM_A1_04: großräumig uniforme Offenlandschaft nordöstlich Büttel, von Intensivgrünland dominiert, Vorbelastungen durch Straßen, Freileitungen und Windparks (km V3 2+600 – 3+500)
- FM_A1_05: Straßensiedlungen nördlich St. Margarethen an der B 431 sowie Osterbünge-Mitte und -Nord mit Gehölzbeständen (km V3 4+000 – 6+800)
- FM_A1_06: großräumig uniformes Intensivgrünland nordöstlich St. Margarethen, inkl. Harrwettern, Vierstieg-Hufener-Wettern, Vorbelastungen durch Straßen, Freileitungen und Windparks (km V3 3+640 – 6+800)
- FM_A1_07: großräumig uniforme Offenlandschaft zwischen Osterbünge und Brokdorf, von Intensivgrünland dominiert, Vorbelastungen durch Straßen und Freileitungen (km V3 6+900 – km 13+937)
- FM_A1_08: eingegrünte Streusiedlung Peuser / Krück (km 11+100 – 11+900)
- FM_A1_09: großräumig uniforme Offenlandschaft westlich Dammfleth, von Intensivgrünland dominiert, Vorbelastungen durch Straßen und Freileitungen (km V4 6+600 – 9+000)
- FM_A1_10: eingegrünte Einzelhöfe westlich Dammfleth (km V4 6+800 – 9+200)
- FM_A1_11: großräumig uniforme Offenlandschaft westlich Wilster, von Intensivgrünland dominiert, Vorbelastungen durch Straßen und Freileitungen (km V4 4+452 - 6+100)
- FM_A1_12: eingegrünte Einzelhöfe Dwerfeld und Konverter Wilster, inkl. Gehölzbeständen (km V4 4+452 - 6+000)

Nachfolgend wird der Bestand der Funktionsräume beschrieben und die Bewertung erläutert:

FM_A1_01:

Für diesen strukturreichen Funktionsraum liegen Nachweise mehrerer, z.T. stark gefährdeter eingriffsrelevanter Arten aus der Kartierung (Untersuchungsgebiete 2_BC_FM_12, 13, 14) vor: Braunes Langohr, Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Teich-, Wasser-, Fransen-, Rauhaut- und Zwergfledermaus. Es wurde in diesem Funktionsraum ein Quartier der Wasserfledermaus festgestellt. Somit ergibt sich eine von der Normallandschaft herausgehobene Habitatfunktion (Nahrungshabitat, Quartierfunktion), so dass sich insgesamt eine sehr hohe Bedeutung ergibt.

FM_A1_02:

Für diesen offenen bzw. intensiv genutzten Funktionsraum liegen keine Nachweise aus Kartierungen oder Datenrecherche vor. Die Wirtschaftsgrünländer können von verschiedenen Arten als Nahrungsraum genutzt werden. Vereinzelt ist auch eine

Sommerquartiernutzung in den wenigen Gehölzbeständen mit älteren Bäumen möglich (keine bedeutenden Vorkommen). Insgesamt ergibt sich daraus eine mittlere Bedeutung für Fledermäuse.

FM_A1_03:

Für diesen randlich im Untersuchungsraum liegenden Funktionsraum liegen zwar keine Nachweise aus Kartierungen oder Datenrecherche vor. Angesichts des Habitatpotenzials für diverse eingriffsrelevante Arten (v.a. in Hinblick auf die Quartierfunktion für synanthrope Arten) ist insgesamt eine hohe Bedeutung abzuleiten.

FM_A1_04, FM_A1_06, FM_A1_07, FM_A1_09, FM_A1_11:

Diese Funktionsräume sind Teil der großflächigen, von Intensivgrünland dominierten Normallandschaft der Elbmarsch, die teilweise durch Straßen, Freileitungen, Windparks vorbelastet sind und mehrere größere Vorfluter (z.B. Harrowettern, Vierstieg-Hufener-Wettern) umfassen. Insgesamt ist hinsichtlich der Habitatfunktion für Fledermäuse eine mittlere Bedeutung abzuleiten.

FM_A1_05, FM_A1_10, FM_A1_12:

Die eingegrünzten Straßensiedlungen oder Einzelhöfe in der offenen Marsch stellen für einige Fledermausarten wichtige Lebensräume sowohl für den Nahrungserwerb (Windschutz) als auch hinsichtlich der Quartierfunktion dar. Daraus ergibt sich eine im Vergleich zur umliegenden intensiv genutzten Offenlandschaft hohe Bedeutung.

FM_A1_08:

Für diesen Funktionsraum liegen Nachweise mehrerer eingriffsrelevanter Arten aus der Kartierung (Untersuchungsgebiete 2_BC_FM_15, 16) vor: Braunes Langohr, Großer und Kleiner Abendsegler, Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Breitflügel-, Wasser-, Fransen-, Rauhaut- und Zwergfledermaus, wobei diese überwiegend durchfliegend bzw. auf der Nahrungssuche erfasst wurden. Der Funktionsraum ist nicht so strukturreich wie FM_A1_01 und weist auch hinsichtlich der Quartierfunktion aufgrund des fehlenden alten Baumbestands eine geringere Wertigkeit auf. Da jedoch eine Quartierfunktion für synanthrope Arten anzunehmen ist, wird dem Funktionsraum FM_A1_08 insgesamt eine hohe Bedeutung zugeordnet.

Eine betrachtungsrelevante Bewertung (hoch, sehr hoch, hervorragend) weisen in PFA A1 demnach die Funktionsräumen FM_A1_01, FM_A1_03, FM_A1_05, FM_A1_08, FM_A1_10 und FM_A1_12 auf (vgl. Tabelle 14 und Anlage 3.1a).

Tabelle 14: Funktionsräume für Fledermäuse mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	km	Erläuterungen
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
FM_A1_01	struktureiches Umfeld des Bütteler Kanals	V3 0+000 – 2+240	Nachweise Kleiner-, Großer Abendsegler, Braunes Langohr, Breitflügel-, Teich-, Wasser-, Fransen-, Zwerg- und Rauhauffledermaus, herausgehobene Habitatfunktion als Nahrungsgebiet und Quartierstandort, auch für baumhöhlenbewohnende Arten
Hohe Bedeutung			
FM_A1_03	Gewerbe- und Wohnbebauung im Siedlungsbereich von Büttel inkl. Gehölzbeständen	V3 1+500 – 2+600	keine Nachweise aus Kartierung/Datenrecherche, aber Habitatpotenzial, Habitatfunktion v.a. in Hinblick auf Quartierfunktion synanthroper Arten abgehoben von umliegender Normallandschaft
FM_A1_05	Straßensiedlungen nördlich St. Margarethen, Osterbünge-Mitte und -Nord	V3 4+000 - 6+800	
FM_A1_08	eingegrünte Streusiedlung Peuser / Krück	11+100 – 11+900	Nachweise Braunes Langohr, Großer und Kleiner Abendsegler, Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Breitflügel-, Wasser-, Fransen-, Rauhauffledermaus, Habitatfunktion v.a. in Hinblick auf Quartierfunktion synanthroper Arten abgehoben von umliegender Normallandschaft, dagegen nur stark eingeschränkte Quartierfunktion für baumhöhlenbewohnende Arten (fehlender Altbaumbestand)
FM_A1_10	eingegrünte Einzelhöfe westlich Dammfleth	V4 6+800 – 9+200	keine Nachweise aus Kartierung/Datenrecherche, aber Habitatpotenzial, Habitatfunktion v.a. in Hinblick auf Quartierfunktion synanthroper Arten abgehoben von umliegender Normallandschaft
FM_A1_12	eingegrünte Einzelhöfe Dwerfeld und Konverter Wils-ter, inkl. Gehölzbeständen	V4 4+452 - 6+000	

6.4.5.1.2 Alternativen

Der für die Vorzugstrasse abgegrenzte Funktionsraum für Fledermäuse FM_A1_07 umfasst nur teilweise die vertieft geprüfte Alternative Nr. 10 (vgl. Kapitel 3). Aufgrund einer sehr ähnlichen Landschaftsausstattung (offenes Intensivgrünland) ist in der Alternative aber mit vergleichbaren Vorkommen zu rechnen, so dass die mittlere Bewertung des Funktionsraums FM_A1_07 auf die Alternative übertragbar ist. Folglich bestehen keine relevanten Unterschiede zur Vorzugstrasse.

6.4.5.2 Sonstige Säugetiere

Im Folgenden werden die Säugetierarten mit potenziellen Wirkbezügen zu den Vorhaben genannt, für die aber keine Nachweise anhand von Kartierungen, Datenrecherche oder kein Habitatpotenzial innerhalb des Untersuchungsraum existieren bzw. deren Vorkommen anhand des Verbreitungsgebietes auszuschließen ist. Die genauen Einzelheiten zur Verbreitung sonstiger Säugetierarten im PFA A1 sind dem Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ zu entnehmen.

- Baumschläfer (*Dryomys nitedula*)
- Birkenmaus (*Sicista betulina*)
- Braunbär (*Ursus arctos*)
- Europäischer Biber (*Castor fiber*)
- Europäischer Nerz (*Mustela lutreola*)
- Fischotter (*Lutra lutra*)
- Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*)
- Feldhamster (*Cricetus cricetus*)
- Luchs (*Lynx lynx*)
- Wildkatze (*Felis silvestris*)
- Wisent (*Bison bonasus*)
- Wolf (*Canis lupus*)
- Ziesel (*Spermophilus citellus*)

In PFA A1 gibt es abgesehen von den Fledermäusen (vgl. Kapitel 6.4.5.1) keine eingriffsrelevanten Säugetierarten.

6.4.6 Europäische Vogelarten

6.4.6.1 Brutvögel

6.4.6.1.1 Bestand und Bewertung

Brutvögel sind aufgrund der artspezifisch z.T. hohen Störungsempfindlichkeit auch deutlich über das Baufeld hinaus durch baubedingte Störwirkungen betroffen. Entsprechend der maximalen planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanz gemäß Gassner et al. (2010) wird der Untersuchungsraum auf die Flächen bis zu einem Abstand von 500 m von den in Anspruch genommenen Flächen abgegrenzt.

Für Brutvögel liegen im PFA A1 Nachweise bzw. Hinweise auf Vorkommen aus folgenden Quellen vor (vgl. Kapitel 6.4.2):

- Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), „Ornitho“-Datenbank:
 - Rasterdaten, Rasterdatensätze TK-Halbminutenfeld bzw. für störungssensible Greif- und Großvogelarten auf Basis TK-Viertel, A-, B- und C-Codes (A = mögliches Brüten / Brutzeitfeststellung, B = wahrscheinliches Brüten / Brutverdacht, C = sicheres Brüten / Brutnachweis) – Stand: 2020, Dateneingang 08.06.2021, neue Rasterdaten, Stand: 2021, Dateneingang: 30.03.2022.
 - Punktdaten (mit exakter Verortung), Stand: 2021, Dateneingang: 16.05.2022
 - Ergänzend wurden auch die im Rahmen des Bundesfachplanungsverfahrens (§ 8 NABEG) recherchierten die Ornitho-Daten aus dem Zeitraum 2015-2019 berücksichtigt.
- Arten- und Fundpunktkataster (AFK) des LfU (Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein) – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020

- Weitere Daten des LfU zu Wiesenvogelbrutgebieten – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020
- Weitere Arten- und Fundpunktdaten von Vereinen und Verbänden:
 - Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (OAG), Punktdaten, B- und C-Codes (B = wahrscheinliches Brüten / Brutverdacht, C = sicheres Brüten / Brutnachweis) – Stand: 2020, Dateneingang 06.06.2021
 - Homepage Störche im Norden (<https://stoercheimnorden.jimdofree.com/kresteinburg/>), Abruf: 03.08.2023
 - NABU SH⁸: Elbvogelzählung – Stand: 12/2020, Dateneingang 07.07.2021
- Brutvogelatlant für Deutschland und Niedersachsen (Gedeon et al. 2014; Koop und Berndt 2014)

Darüber hinaus wurden Brutvogelkartierungen durchgeführt (2020), die auf folgenden 5 Probeflächen stattfanden (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 07 Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor):

- 2_BC_BRUVO_001: Die Brutvogelprobefläche nördlich von Büttel (km V3 1+500 - 3+400) liegt auf Grünland, durchzogen von Gräben, mit einigen wenigen Gehölzsäumen- und gruppen.
- 2_BC_BRUVO_002: Die Brutvogelprobefläche bei Siethwende (km V3 7+200 - 8+800) liegt hauptsächlich auf Intensivgrünland.
- 2_BC_BRUVO_003: Die Brutvogelprobefläche südwestlich Wilster (km V4 5+600 - 7+000) liegt hauptsächlich auf Intensivgrünland.
- 2_BC_BRUVO_004: Die Brutvogelprobefläche westlich Dammfleth (km V4 7+400 - 8+900) liegt hauptsächlich auf Intensivgrünland.
- 2_BC_BRUVO_005: Die Brutvogelprobefläche nordöstlich Brokdorf (km 11+200 - 13+200) liegt hauptsächlich auf Intensivgrünland.

Da Brutvögel trassennah wie auch trassenfern vorkommen, werden die Ergebnisse der Datenrecherche und Kartierungen aufgrund der Übersichtlichkeit ausschließlich in der trassenfernen Anlage 3.1b dargestellt. Die Ergebnisse der Habitatpotenzialanalyse für die außerhalb der Probeflächen gelegenen und daher nicht kartierten Teilflächen des Untersuchungsraum sind der GDB zu Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 „Übertragungsmethodik – Ergebnisse“ zu entnehmen.

Nach den vorliegenden Daten kommen im Untersuchungsraum des PFA A1 insgesamt 98 Brutvogelarten (potenziell) vor, wobei 9 Arten als Gebäudebrüter mit geringer Störungssensibilität aufgrund fehlender Wirkungsbezüge zu SuedLink von vorneherein nicht weiterbetrachtet werden. Von den 89 Brutvogelarten, für die Wirkungsbezüge bestehen, wurden 62 Arten auf den Probeflächen der Brutvogelkartierung nachgewiesen bzw. für sie liegen Nachweise im Rahmen der Datenrecherche vor und bei 26 weiteren Arten sind Brutvorkommen im Untersuchungsraum auf Basis der Habitatpotenzialanalyse anzunehmen bzw. nicht auszuschließen.

57 Arten, bei denen der Untersuchungsraum im Verbreitungsgebiet liegt, wurden im Rahmen der Datenrecherche oder Brutvogelkartierungen nicht nachgewiesen bzw.

⁸ Das ebenfalls angefragte Michael-Otto-Institut im Nabu hat keine Daten zu Wiesenvogelvorkommen im UR von PFA A1.

deren Vorkommen ist aufgrund der Habitatausstattung im Untersuchungsraum auszuschließen.

Insgesamt sind 21 Arten als eingriffsrelevant zu betrachten, da sie in Anhang I der VSch-RL gelistet sind und / oder eine Gefährdungseinstufung in der bundesweiten oder bundeslandbezogenen Roten Liste (Kategorie 1 – 3 und R) aufweisen und / oder eine besondere Autökologie (z.B. Koloniebrüter) oder Störungssensibilität oder spezielle Habitatanprüche aufweisen. Diese in PFA A1 eingriffsrelevanten und im Rahmen der Auswirkungsprognose (vgl. Kapitel 7.2.3) betrachteten Brutvogelarten werden in Tabelle 15 aufgelistet. Die Erläuterungen zu den Arten, die zwar ebenfalls die genannten Kriterien erfüllen und deren Areal den PFA A1 miteinschließt, die aufgrund der Habitatausstattung jedoch nicht im Untersuchungsraum vorkommen, sind dem Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ zu entnehmen.

Nicht eingriffsrelevant sind die häufigen und weit verbreiteten Ubiquisten, die die vorstehend genannten Kriterien nicht erfüllen. Es handelt sich dabei in PFA A1 um Ubiquisten der folgenden ökologischen Gilden:

- Gehölzfreibrüter inkl. Gehölzbodenbrüter (33 Arten mit nachgewiesenem oder potenziellem Brutvorkommen)
- Gehölzhöhlenbrüter (12 Arten mit nachgewiesenem oder potenziellem Brutvorkommen)
- Bodenbrüter des Offenlandes inkl. Gras- und Staudenfluren (4 Arten mit nachgewiesenem oder potenziellem Brutvorkommen)
- Brutvögel der binnenländischen Fließ- und Stillgewässer inkl. Ufer und Röhrichte (19 Arten mit nachgewiesenem oder potenziellem Brutvorkommen)

Die artbezogene Darstellung dieser im UVP-Bericht als nicht eingriffsrelevant angesehenen Gildenarten ist dem Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ zu entnehmen, auf den hier verwiesen wird.

Die Brutvogelzönose in PFA A1 wird entsprechend der flächenmäßig vorherrschenden landwirtschaftlichen Nutzung (Intensivgrünland, Acker) von Offenlandarten wie Feldlerche (Rote Liste Schleswig-Holstein = RL 3), Kiebitz (RL 3) und Wachtel (Vorwarnliste) geprägt, die solche Flächen trotz der intensiven Nutzung besiedeln (allerdings i.d.R. in geringer Siedlungsdichte).

Auf punktuell noch vorhandenen Feuchtgrünland- bzw. extensiv genutzten Grünlandflächen wurden im Untersuchungsraum darüber hinaus auch vereinzelte Brutvorkommen von anspruchsvolleren und selteneren Arten wie Großer Brachvogel (RL 3), Feldschwirl (Vorwarnliste) und Wiesenpieper (Vorwarnliste) nachgewiesen bzw. auf den wenigen, nicht im Rahmen der Probeflächenkartierung untersuchten Flächen mit den genannten Merkmalen besteht ein Habitatpotenzial für seltene Arten wie Braunkehlchen (RL 2), Rotschenkel (RL 3) und Uferschnepfe (RL 2).

In den Kanälen und Stillgewässern der Elbmarsch können vereinzelt auch gefährdete Entenarten wie die Krickente (ohne RL-Einstufung in SH) vorkommen, sofern die Ufer eine für die Nestanlage geeignete Struktur aufweisen und das Nahrungsangebot im Gewässer ausreichend ist.

Die wenigen in PFA A1 vorhandenen Feuchtgrünlandflächen liegen i.d.R. benachbart zu Schilfröhrichten, wo typische Schilfbrüter wie die Rohrweihe (Vorwarnliste) nachgewiesen wurden bzw. ein Habitatpotenzial aufweisen. Weniger anspruchsvolle Arten wie das Blaukehlchen (ohne RL-Einstufung) sind nicht zwingend auf großflächige

Schilfbestände angewiesen, sondern besiedeln auch verschilften Gräben in der Agrarlandschaft.

In den halboffenen Heckenlandschaften (vielfach im Siedlungsumfeld) bzw. den kleineren, isoliert in der Landschaft liegenden Gehölzparzellen kommen einige eingriffsrelevante Gehölzbrüterarten vor. Es handelt sich dabei um Arten, die in Siedlungen, Feldgehölzen und linearen Heckenstrukturen brüten: Bluthänfling, Neuntöter und Saatkrähe (alle ohne RL-Einstufung in SH) sowie als einzige Höhlenbrüterart der Star (RL 3).

Darüber hinaus kommen in PFA A1 stellenweise gehölzbewohnende Eulen- und Greifvogelarten vor: Waldkauz und Waldohreule (RL 3) sowie Mäusebussard (ohne RL-Einstufung). Die Brutplätze wurden im Rahmen der flächendeckenden Horstkartierung in Gehölzbeständen ermittelt.

Des Weiteren wurde am Bütteler Kanal ein Brutvorkommen des Eisvogels (ohne RL-Einstufung) nachgewiesen, dass das einzige im Untersuchungsraum in PFA A1 darstellt. Gleiches gilt für das Brutvorkommen der Beutelmeise (RL 1).

Weitere Details zu den Vorkommen eingriffsrelevanter Brutvogelarten in PFA A1 und eine räumliche Zuordnung der Vorkommen sind Tabelle 15 zu entnehmen. Für weitere artbezogene Details wird auf die Ausführungen im Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ verwiesen.

Tabelle 15: Brutvogelarten in PFA A1

Erläuterungen:

Eingriffsrelevante Arten **fett** hervorgehoben.

Rote Liste-Status für Deutschland (Ryslavy et al. 2020) und Schleswig-Holstein (LLUR-SH 2021): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = Art mit geografischer Restriktion. Schutzstatus: VRL = Listung in Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie, §§ = Streng geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, d.h. Art nach Anhang A EGArtSchVO oder Anl. 1 Sp. 3 BartSchV

Spalte „Daten“ (= Datengrundlage): K = Nachweis in aktueller Kartierung (eigene Erhebungen), (K) = keine Nachweise bei Kartierung, R = Recherchedaten aus der Abfrage bei Behörden und Verbänden (nur Präsenznachweise), L = Literaturangaben; Spalte „Vorkommen in Untersuchungsraum“: N = Nachweis in aktueller Kartierung oder Datenrecherche, P = Potenzial (HPA: Vorkommen aufgrund potenziell geeigneter Habitate im Untersuchungsraum anzunehmen). Funktionsräume: Zuordnung der Brutvorkommen zu Funktionsräumen. BP = Brutpaar, BV = Brutverdacht, BZB = Brutzeitbeobachtung

Art	wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2021)	Schutzstatus		Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume mit Nachweis oder Habitatpotenzial	Erläuterung
				VRL	§§				
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>	1	1	-	-	L/K	N/P	BV_A1_04 BV_A1_05	Nachweis in Kartierung, nicht jedoch in Datenrecherche, weitere Vorkommen in geeigneten Habitaten außerhalb der kartierten Probeflächen möglich
Blauehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	-	-	X	§	L/K/R	N/P	BV_A1_01 BV_A1_04 BV_A1_06 BV_A1_08 BV_A1_09 BV_A1_10	Nachweise in aktueller Kartierung und Datenrecherche, Vorkommen im Bereich verschilter Gräben im WR auch außerhalb der kartierten Probeflächen anzunehmen
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	3	-	-	-	L/K/R	N/P	BV_01_02 BV_A1_12 BV_A1_04 BV_A1_05 BV_A1_07 BV_A1_08	Nachweise in aktueller Kartierung und Datenrecherche, Vorkommen im WR auch außerhalb der kartierten Probeflächen anzunehmen

Art	wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2021)	Schutzstatus		Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume mit Nachweis oder Habitatpotenzial	Erläuterung
				VRL	§§				
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	2	2	-	-	L/(K)	P	BV_A1_03 BV_A1_05 BV_A1_09	keine Nachweise in aktueller Kartierung und Datenrecherche (ein Rasterdatensatz außerhalb WR), trotz starker Bestandsrückgänge vereinzelte Vorkommen in geeigneten Habitaten außerhalb der kartierten Probefläche nicht auszuschließen
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	-	-	X	§	L/K	N	BV_A1_04	Nachweis in Kartierungen, nicht jedoch in Datenrecherche, darüber hinaus keine potenziellen Bruthabitate (Steilwände) im WR
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	-	-	L/K/R	N/P	BV_A1_01 BV_A1_03 BV_A1_06 BV_A1_07 BV_A1_08 BV_A1_09 BV_A1_10	Nachweise in aktuellen Kartierungen und Datenrecherche, Vorkommen auf Offenlandflächen im WR auch außerhalb der kartierten Probeflächen anzunehmen
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	2	V	-	-	L/K/R	N/P	BV_A1_01 BV_A1_04 BV_A1_05 BV_A1_09	Nachweise in aktuellen Kartierungen und Datenrecherche, Vorkommen in geeigneten Habitaten im WR auch außerhalb der kartierten Probeflächen möglich
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	3	-	§	L/(K)	P	BV_A1_01 BV_A1_03 BV_A1_07 BV_A1_09	keine Nachweise in aktuellen Kartierungen und Datenrecherche, aber einzelne Vorkommen in geeigneten Habitaten abseits der kartierten Probeflächen möglich

Art	wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2021)	Schutzstatus		Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume mit Nachweis oder Habitatpotenzial	Erläuterung
				VRL	§§				
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	3	-	§	L/K/R	N/P	BV_A1_01 BV_A1_03 BV_A1_06 BV_A1_08 BV_A1_10 BV_A1_11	Nachweise in aktuellen Kartierungen und Datenrecherche, Vorkommen auf Offenlandflächen im WR auch außerhalb der kartierten Probeflächen anzunehmen
Krickente	<i>Anas crecca</i>	3	-	-	-	L/K	N/P	BV_A1_01 BV_A1_05 BV_A1_08 BV_A1_10 BV_A1_11	Nachweis in aktueller Kartierung, nicht jedoch in Datenrecherche, Vorkommen an geeigneten Gewässern außerhalb der kartierten Probefläche nicht auszuschließen
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	§	L/K/R	N	BV_A1_11	Nachweis in aktuellen Kartierungen (vollflächige Horstsuche in Gehölzbeständen) und Datenrecherche
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	-	-	X	-	L/(K)	P	BV_A1_04	keine Nachweise in aktueller Kartierung (ein Revierpaar außerhalb WR) und Datenrecherche, Vorkommen außerhalb der kartierten Probeflächen in Gehölzbeständen aber möglich
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	-	V	X	§	L/(K)/R	N/P	BV_A1_01 BV_A1_05 BV_A1_06	kein Nachweis in aktueller Kartierung, aber in Datenrecherche, weitere Vorkommen in geeigneten Habitaten abseits der kartierten Probeflächen möglich
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	2	3	-	§	L/(K)/R	N/P	BV_A1_01 BV_A1_06 BV_A1_09	keine Nachweise in aktuellen Kartierungen, aber in Datenrecherche, Vorkommen in geeigneten Habitaten im WR auch außerhalb der kartierten Probeflächen möglich

Art	wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2021)	Schutzstatus		Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume mit Nachweis oder Habitatpotenzial	Erläuterung
				VRL	§§				
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	-	-	L/(K)/R	N	BV_A1_11	Nachweise in Datenrecherche, auf den kartierten Probeflächen nur als Gastvogel erfasst
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	-	-	L/K/R	N/P	BV_01_02, BV_A1_12 BV_A1_04 BV_A1_05 BV_A1_07 BV_A1_08	Nachweise in aktuellen Kartierungen und Datenrecherche, Vorkommen in Gehölzbeständen und Gärten im WR auch außerhalb der kartierten Probeflächen anzunehmen
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	2	-	§	L/K	N/P	BV_A1_06 BV_A1_10	Nachweis in aktuellen Kartierungen, nicht jedoch in Datenrecherche, einzelne Vorkommen in geeigneten Habitaten im WR außerhalb der kartierten Probeflächen möglich
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	V	3	-	-	L/(K)	P	BV_A1_03 BV_A1_06 BV_A1_07 BV_A1_10	keine Nachweise in aktueller Kartierung und Datenrecherche, aber Vorkommen in geeigneten Habitaten abseits der kartierten Probeflächen möglich
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	-	-	§	L/K	N	BV_A1_04 BV_A1_08	Nachweise in aktuellen Kartierungen (vollflächige Horstsuche in Gehölzbeständen), nicht jedoch in Datenrecherche
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	-	3	-	§	L/K/R	N	BV_01_02 BV_A1_12 BV_A1_11	Nachweis in aktuellen Kartierungen (vollflächige Horstsuche in Gehölzbeständen) und in Datenrecherche
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	2	V	-	-	L/K/R	N/P	BV_A1_01 BV_A1_03 BV_A1_06	Nachweise in aktuellen Kartierungen und Datenrecherche, weitere Vorkommen in geeigneten Grünlandbereichen

Art	wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2021)	Schutzstatus		Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume mit Nachweis oder Habitatpotenzial	Erläuterung
				VRL	§§				
								BV_A1_09 BV_A1_10 BV_A1_11	im WR außerhalb der kartierten Probe- flächen anzunehmen

Auf Basis der vorliegenden Daten lassen sich im Untersuchungsraum des PFA A1 für die Brutvogelfauna folgende Funktionsräume abgrenzen:

- BV_A1_01: teilweise feuchtes, mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland im Bereich Brunsbüttel / Büttel, offen, mit Gruppen durchsetzt (km V3 0+000 - 2+600)
- BV_A1_02: Sonderflächen (Covestro, Umspannwerk, Gewerbe Büttel) und geschlossene Siedlungsbereiche in Büttel, Sankt Margarethen und Osterbünge (km V3 0+000 - 6+300)
- BV_A1_03: Wirtschaftsgrünland / Trockenrasen auf dem Covestro-Gelände (km V3 0+000 - 1+000)
- BV_A1_04: Bütteler Kanal und strukturreiches Umfeld mit verschiedenen Gehölzbeständen, Ruderalflächen, Grünland und einem Stillgewässer (km V3 0+000 - 2+200)
- BV_A1_05: Röhricht mit Stillgewässer östlich Umspannwerk (km V3 0+700 - 1+000)
- BV_A1_06: Vorland Sankt Margarethen (km V3 1+200 - 4+000)
- BV_A1_07: großräumig monotone, von Intensivgrünland dominierte Offenlandschaft der Elbmarsch zwischen Büttel und Osterbünge, z.T. mit Streusiedlungen und Einzelhöfen sowie Windparks, Freileitungen, Straßen, Kanälen / Wettern, Entwässerungsgräben und vereinzelt Hecken (km V3 2+600 - 6+100)
- BV_A1_08: großräumig monotone, von Intensivgrünland dominierte Offenlandschaft der Elbmarsch zwischen Osterbünge und Peuser (km V3 6+200 – km 11+800)
- BV_A1_09: offenes Feuchtgrünland östlich Osterbünge-Nord (km V3 7+200 - 8+100)
- BV_A1_10: großräumig monotone, von Intensivgrünland dominierte Offenlandschaft der Elbmarsch nordöstlich Brokdorf, mit Stillgewässer (km 11+800 - 13+937)
- BV_A1_11: großräumig monotone, von Intensivgrünland dominierte Offenlandschaft der Elbmarsch südwestlich Wilster (km V4 4+452 - 8+900)
- BV_A1_12: Sonderflächen (Umspannwerk und Solarpark) südwestlich Wilster (km V4 4+452 - 6+000)

Nachfolgend wird der Bestand der Funktionsräume beschrieben und die Bewertung erläutert:

BV_A1_01:

Dieser Funktionsraum weist ge gruppierte Grünlandflächen auf, die nur stellenweise feucht ausgeprägt sind. Ein Teil des Funktionsraums liegt im Bereich der Kartierfläche 2_BC_BRUVO_001. Es liegen einzelne Nachweise von Wiesenpieper (RL 2), Feldschwirl (Vorwarnliste) und Blaukehlchen (Anhang i VSch-RL) vor. Darüber hinaus besteht ein Habitatpotenzial für Offenlandarten wie Braunkehlchen (RI 2), Kiebitz, Rotschenkel, Großer Brachvogel, Feldlerche (alle RL 3) sowie schilf- bzw. gewässerassoziierten Arten wie Rohrweihe (Vorwarnliste) und Krickente (keine RL-Einstufung in SH). Die tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit ist aufgrund diverser Vorbelastungen (Freileitungen, Nähe zu Straßen, Bebauungen, Umspannwerk etc.) allerdings zu relativieren. Auch wurden die letztgenannten Arten im Rahmen der Kartierung nicht nachgewiesen (die aber auch nicht den gesamten Funktionsraum abdeckte). Aufgrund der von der Normallandschaft abgehobenen Habitatausstattung ist insgesamt eine hohe Bedeutung anzunehmen.

BV_01_02, BV_A1_12:

In den gehölzbestandenen Siedlungsbereichen bzw. Gewerbegebieten kommen Arten wie Waldohreule, Star und Bluthänfling (alle RL 3) vor. Daraus ist insgesamt eine mittlere Bedeutung als Brutvogellebensraum.

BV_A1_03:

Die extensiv genutzten Grünlandflächen bzw. Trockenrasen und angrenzende Saumstrukturen auf dem Covestro-Gelände weisen ein Habitatpotenzial für mehrere naturschutzfachlich hochwertige Arten auf (Braunkehlchen, Wiesenpieper, Feldlerche, Großer Brachvogel, Kiebitz, Wachtel) auf. Für den Rotschenkel liegt aus der Datenrecherche ein Brutverdacht aus dem Jahr 2020 vor. Mit Verweis auf die Vorbelastungen auf dem Betriebsgelände und angrenzende Bebauungen ist die tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit der Arten jedoch zu relativieren. Es sind keine bedeutenden Vorkommen von Arten der Roten Liste Kategorie 2 anzunehmen. Aufgrund des von der Normmallandschaft deutlich abgehobenen Habitatpotenzials ist eine hohe Bedeutung als Brutvogellebensraum abzuleiten.

BV_A1_04:

Das strukturreiche Umfeld des Bütteler Kanals mit verschiedenen gewässerbegleitenden Gehölzbeständen, Säumen, Grünland-, Schilf- und Ruderalflächen weist nachgewiesene Vorkommen von Beutelmeise (RL 1), Eisvogel (Anhang 1 VSch-RL), Waldkauz (keine RL-Einstufung in SH) sowie ein Habitatpotenzial für Bluthänfling und Star (beide RL 3), Feldschwirl (Vorwarnliste) sowie Blaukehlchen und Neuntöter (beide Anhang 1 VSch-RL) auf. Aufgrund des Artenspektrums und der von der umliegenden Kulturlandschaft abgehobenen Lebensraumeignung ist insgesamt trotz Vorbelastungen (Straßen, Nähe zum Siedlungsbereich) eine sehr hohe Bedeutung zu konstatieren.

BV_A1_05:

Im Schilfbestand dieses eher kleinflächigen Funktionsraums sind Vorkommen von Feldschwirl und Rohrweihe (beide Vorwarnliste) anzunehmen. In randlichen Saum- und Gehölzstrukturen können zudem Beutelmeise (RL 1), Braunkehlchen (RL 2), Star sowie Bluthänfling (beide RL 3) und am Stillgewässer die Krickente (keine RL-Einstufung SH) vorkommen. Insgesamt ergibt sich aufgrund der von der Normmallandschaft abgehobenen Habitatausstattung daraus eine hohe Bedeutung.

BV_A1_06:

Das Vorland Sankt Margarethen hat eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung als Brutvogellebensraum, wie nicht zuletzt die Ausweisung als Europäisches Vogelschutzgebiet zeigt. Im Wirkraum befindet sich allerdings nur der deichnahe Nordteil des Vorlands, der mehreren Vorbelastungen (Freileitungen, Nähe zum Siedlungsbereich) unterliegt. Das Habitatpotenzial für wertgebende Arten wie Uferschnepfe (RL 2), Rotschenkel (RL 3), Kiebitz (RL 3), Feldlerche (RL 3), Wachtel (RL 3), Wiesenpieper (Vorwarnliste), Blaukehlchen (ohne RL-Einstufung) und Rohrweihe (Vorwarnliste) ist in diesem Bereich daher eingeschränkt (keine bedeutende Vorkommen). Dieser Funktionsraum weist als Brutvogellebensraum aufgrund der von der Normmallandschaft abgehobenen Habitateignung trotz der Vorbelastungen somit eine hohe Bedeutung auf.

BV_A1_07:

Für diesen Funktionsraum liegt nur ein Nachweise des Blaukehlchens (Anhang 1 VSch-RL) vor. Nach dem Ergebnis der Habitatpotenzialanalyse ist in der von Entwässerungsgräben durchsetzten, intensiv genutzten Offenlandschaft zudem mit einzelnen Vorkommen von Kiebitz, Feldlerche, und Wachtel (alle RL 3) zu rechnen. In Gehölzbeständen der Streusiedlungen bzw. Einzelhöfe besteht ein Habitatpotenzial für Bluthänfling (RL 3) und Star (RL 3). Von diesen Arten sind wegen der großräumig ausgeräumten Offenlandschaft und der intensiven Nutzung allenfalls durchschnittliche Siedlungsdichten zu erwarten. Aus dem beschriebenen Artenspektrum ergibt sich insgesamt eine mittlere Bedeutung als Brutvogellebensraum.

BV_A1_08:

In der intensiv genutzten, grünlandgeprägten Agrarlandschaft östlich Osterbünge-Nord wurden einzelne Brutpaare von Feldlerche, Blaukehlchen und Waldkauz nachgewiesen. Darüber hinaus besteht ein Habitatpotenzial für Kiebitz und Krickente sowie eingriffsrelevante Gehölzbrüter (Bluthänfling, Star). Insgesamt ist diesem Funktionsraum eine mittlere Bedeutung zuzuordnen.

BV_A1_09:

Der Südteil dieses kleinflächigen Feuchtgrünlandbereichs liegt in der Probefläche 2_BC_BRUVO_002 der Brutvogelkartierung. Es wurden allerdings nur 2 Reviere der Feldlerche (RL 3) und eines des Blaukehlchens (keine RL-Einstufung) nachgewiesen. Grundsätzlich besteht in diesem Funktionsraum ein Habitatpotenzial für naturschutzfachlich hochwertige Brutvorkommen (u.a. Großer Brachvogel, Rotschenkel, Braunkehlchen, Wiesenpieper und Feldschwirl), wobei die tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit aufgrund der Kartiererergebnisse, der isolierten Lage und der für die Habitatansprüche anspruchsvollerer Arten nicht ausreichenden Ausstattung gering ausfällt bzw. allenfalls Einzelvorkommen (keine bedeutenden Vorkommen) anzunehmen sind. Aufgrund der von der Normallandschaft abgehobenen Habitatausstattung ist dennoch insgesamt eine hohe Bedeutung anzunehmen.

BV_A1_10:

Aus der offenen, grünlanddominierten Agrarlandschaft nordöstlich Brokdorf liegen Nachweise von mehreren eingriffsrelevanten Arten vor: Uferschnepfe und Wiesenpieper (beide RL 2), Kiebitz und Feldlerche (beide RL 3) sowie Blaukehlchen (Anhang 1 VSch-RL). Bei den beiden Vorkommen stark gefährdeter Arten handelt es sich jeweils um ein einzelnes Revierpaar (keine bedeutenden Vorkommen). Darüber hinaus besteht ein Habitatpotenzial für die zuvor genannten gehölzbewohnenden Singvogelarten sowie für Wachtel und Krickente. Unter Berücksichtigung der Habitatausstattung, der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung bei weitgehend fehlenden feuchten Standortverhältnissen und des nachgewiesenen bzw. zu erwartenden Artenspektrums ergibt sich insgesamt eine hohe Bedeutung.

BV_A1_11:

Der Funktionsraum ist strukturell und hinsichtlich des nachgewiesenen bzw. zu erwartenden Artenspektrums mit BV_A1_07 und BV_A1_08 vergleichbar. Allerdings wurden zusätzlich Wiesenpieper (RL 2) sowie Kiebitz und Waldohreule (beide RL 3), Krickente, Mäusebussard und Saatkrähe (alle keine RL-Einstufung) nachgewiesen. Da die vereinzelt Vorkommen des Wiesenpiepers nicht als bedeutend einzustufen sind, ergibt sich auch hier eine mittlere Bedeutung.

Eine betrachtungsrelevante Bewertung (hoch, sehr hoch) weisen in PFA A1 demnach die Funktionsräume BV_A1_01, BV_A1_03, BV_A1_04, BV_A1_05, BV_A1_06, BV_A1_09, BV_A1_10 auf (vgl. Tabelle 16 und Anlage 3.1a).

Tabelle 16: Funktionsräume für Brutvögel mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterungen
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
BV_A1_04	Bütteler Kanal und strukturreiches Umfeld	km V3 0+000 - 2+200	Brutgebiet mehrerer eingriffsrelevanter Arten und der Beutelmehse als besonders bewertungsrelevanter Art (Rote Liste 2), aber kein bedeutendes Vorkommen, Habitatpotenzial für weitere naturschutzfachlich hochwertige Arten (Feldschwirl, Blaukehlchen, Neuntöter u.a.), tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit für diese Arten aber zu relativieren, strukturreich, Habitatfunktion insgesamt deutlich abgehoben von umliegender Normallandschaft
Hohe Bedeutung			
BV_A1_01	teilweise feuchtes, mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland im Bereich Brunsbüttel / Büttel	km V3 0+000 - 2+600	Brutgebiet mit hoher Bedeutung für Wiesenpieper (RL 2) – aber keine bedeutenden Vorkommen, Feldschwirl und Blaukehlchen, außerdem Habitatpotenzial für weitere wertgebende Arten, Vorkommenswahrscheinlichkeit aber wegen diverser Vorbelastungen gering, insgesamt dennoch von umliegender Normallandschaft abgehobene Habitatfunktion
BV_A1_03	Grünland auf dem Covestro-Gelände	km V3 0+000 - 1+000	Habitatpotenzial für mehrere naturschutzfachlich hochwertige Arten (Braunkehlchen, Wiesenpieper, Großer Brachvogel, Rotschenkel u.a.), tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit aber auf Einzelvorkommen beschränkt bzw. generell zu relativieren, Habitatfunktion dennoch abgehoben von umliegender Normallandschaft
BV_A1_05	Röhricht mit Stillgewässer östlich Umspannwerk	km V3 0+700 - 1+000	Habitatpotenzial für mehrere naturschutzfachlich hochwertige Arten (Rohrweihe, Feldschwirl), aber kleine Fläche angrenzend an Umspannwerk, Habitatfunktion dennoch abgehoben von umliegender Normallandschaft
BV_A1_06	Vorland Sankt Margarethen	km V3 1+200 - 4+000	Hochwertiges Brutgebiet von Wiesenlimikolen, aber Nordteil (= Wirkraum des Vorhabens) durch Freileitungen und Nähe zur Siedlung Büttel stark vorbelastet, insgesamt dennoch hohe Bedeutung als Brutvogellebensraum (v.a. für weniger störungsempfindliche Singvogelarten des Offenlandes)
BV_A1_09	Feuchtgrünland östlich Osterbünge-Nord	km V3 7+200 - 8+100)	Brutgebiet mit hoher Bedeutung für Feldlerche, und Blaukehlchen, Habitatpotenzial für weitere wertgebende Arten zu relativieren, von umliegender Normallandschaft abgehobene Habitatfunktion
BV_A1_10	Elbmarsch nordöstlich Brokdorf	km 11+800 - 13-937	Brutgebiet mit hoher Bedeutung für Wiesenpieper und Uferschnepfe (RL 2) – aber jeweils nur Einzelvorkommen, außerdem Habitatpotenzial für die üblichen wertgebende Arten der Elbmarsch,

Nr.	Funktions- raum	Lage	Erläuterungen
			Vorkommenswahrscheinlichkeit wegen Vorbelastungen teilweise zu relativieren, insgesamt hohe Bedeutung

6.4.6.1.2 Alternativen

Der für die Vorzugstrasse abgegrenzte Funktionsraum für Brutvögel BV_A1_08 umfasst auch die vertieft geprüfte Alternative Nr. 10 (vgl. Kapitel 3), so dass die mittlere Bewertung des Funktionsraums auch für diese Alternative gilt. Folglich besteht kein relevanter Unterschied zur Vorzugstrasse.

6.4.6.2 Rastvögel

Im Hinblick auf Rastvögel erfüllen regelmäßig genutzte Rastplätze, Überwinterungsplätze und Schlafplätze wichtige Habitatfunktionen und sind daher als Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG aufzufassen. Durch die Bauarbeiten kann es störungsbedingt zum temporären Verlust von Ruhestätten kommen. Da kleinere Rastvogelbestände diesbezüglich jedoch i.d.R. eine hohe Flexibilität aufweisen, kann sich die Behandlung auf die mindestens landesweit bedeutsamen Vorkommen (also Rastgebiete landesweiter, nationaler oder internationaler Bedeutung) beschränken.

Zur Bewertung der Bedeutung als Rastvogellebensraum wird für Schleswig-Holstein das 2%-Kriterium gemäß LBV-SH & AfPE-SH (2016) herangezogen. Das 2%-Kriterium definiert die Schwelle von 2% des landesweiten Rastbestandes einer Art, die regelmäßig überschritten sein muss, damit in der Flächenbewertung von einem einen funktional und geomorphologisch abgrenzbaren Raum mit mindestens landesweiter Bedeutung als Rastgebiet auszugehen ist. Nur solche Räume sind gemäß LBV-SH & AfPE-SH (2016) als „Ruhestätte“ im Sinne des § 44 Abs. 1 Satz 3 BNatSchG aufzufassen.

Da in PFA A1 gemäß den vorliegenden Daten zu Gastvogelgebieten (vgl. Kapitel 6.4.2) keine regelmäßig genutzten Rastgebiete mit besonderer Bedeutung vorhanden sind, wurden in diesem Abschnitt für Rastvögel keine Kartierungen durchgeführt⁹. Das Untersuchungsgebiet für Rastvögel in PFA A2 (elbenahe Agrarflächen) reicht zwar in den Wirkraum von PFA A1 hinein, ist in PFA A1 aber sehr kleinflächig und betrifft einen stark störungsvorbelasteten Bereich direkt angrenzend an die B 431 bzw. das Betriebsgelände des AKW Brokdorf, der für Rastvögel keine Bedeutung hat (vgl. Anlage 3.1b).

Diese Artengruppe ist daher nicht eingriffsrelevant.

6.4.6.3 Zugvögel

Beeinträchtigungen von ziehenden Vögeln etwa durch Kollisionen können bei Erdkabelvorhaben bau-, anlagen- wie auch betriebsbedingt generell ausgeschlossen werden. Diese Artengruppe ist daher nicht eingriffsrelevant.

⁹ Ein kleiner, deichnah gelegener Teil des Vorlandes St. Margarethen befindet sich zwar innerhalb des Wirkraums, dieser Teil unterliegt aufgrund der Nähe zum Landesschutzdeich bzw. Deichverteidigungsweg bzw. angrenzenden Bebauungen, Gewerbebetrieben, Straßen, Windkraftanlagen, Freileitungen u.ä. aber diversen Vorbelastungen und weist daher nur eine geringe Bedeutung für Rastvögel auf. Da die Baustellen über 300 m von den Vorlandflächen entfernt sind und durch den Landesschutzdeich, Bebauungen und Gehölzbestände umfassend abgeschirmt sind, ergibt sich diesbezüglich keine prüfrelevante Betroffenheit von Rastvögeln.

6.4.7 Amphibien

6.4.7.1 Bestand und Bewertung

Amphibien gelten als nicht störungsempfindlich, so dass sich die Betroffenheit durch SuedLink eigentlich auf das Baufeld und den unmittelbaren Nahbereich beschränkt. Allerdings können auch Wanderbeziehungen zwischen Laichhabitat und Sommer- / Winterlebensräumen betroffen sein. Daher wird der Untersuchungsraum auf die Flächen bis zu einem Abstand von 500 m von den in Anspruch genommenen Flächen abgegrenzt.

Für Amphibien liegen im PFA A1 Nachweise bzw. Hinweise auf Vorkommen aus folgenden Quellen vor (vgl. Kapitel 6.4.2):

- Arten- und Fundpunktkataster (AFK) des LfU (Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein) – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020
- Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands (DGHT e.V. (Hrsg.) 2018)
- Lebensraumansprüche und Verbreitung der Amphibien Schleswig-Holsteins

Darüber hinaus wurden für diese Artengruppe in den Jahren 2020, 2021 und 2022 Detailkartierungen (Sichtbeobachtung, Verhören, Keschern, Reusen¹⁰) an 26 Gewässern durchgeführt. Im Rahmen der Gewässerstrukturkartierungen wurden zusätzlich 10 Gewässer mit Habitatpotenzial ermittelt, die dann einer Detailkartierung unterzogen wurden (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 07 und 08 Kartierberichte Fauna Festgelegter Trassenkorridor und Logistik).

Es wurde auf einer Untersuchungsfläche (2_BC_Amph_130, Graben in Grünland nördlich Büttel, bei km V3 2+500) der Moorfrosch (*Rana arvalis*) (Anhang IV-Art der FFH-RL) festgestellt. Aus der Datenrecherche liegen drei Nachweise der Art im Untersuchungsraum vor, die allerdings aufgrund nicht mehr vorhandener Laichgewässer als veraltet anzusehen sind. Darüber hinaus liegen aus der Datenrecherche keine Nachweise im Untersuchungsraum vor.

Darüber hinaus wurden vereinzelt die ungefährdeten und weit verbreiteten Arten Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), Teichfrosch (*Rana esculenta*), Grasfrosch (*Rana temporaria*) und Erdkröte (*Bufo bufo*) in geringen Abundanzen registriert. Diese euryöken Arten sind nicht eingriffsrelevant, da sie in ihrem Bestand nicht gefährdet sind und im Untersuchungsraum nicht in naturschutzfachlich bedeutenden oder Massenvorkommen auftreten.

Der Kammmolch (*Triturus cristatus*) (Anhang IV-Art, Rote Liste SH gefährdet) wurde zwar im Rahmen der Kartierungen nicht nachgewiesen, für diese Art wurde aber ein Habitatpotenzial im Rahmen der Habitatpotenzialanalyse in nicht kartierten Bereichen identifiziert (Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 „Übertragungsmethodik – Ergebnisse“). Das Areal sonstiger wertgebender Amphibienarten liegt außerhalb von PFA A1 (vgl. Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“).

Die Ergebnisse der Kartierungen bzw. der HPA für die insgesamt zwei eingriffsrelevanten Amphibienarten in PFA A1 inkl. Zuordnung zu Funktionsräumen sind Tabelle 17 zu entnehmen.

¹⁰ In Gewässern, die als potenzielle Knoblauchkrötenhabitate eingestuft wurden, wurden zudem Hydrophone eingesetzt.

Die Ergebnisse der Datenrecherche und Kartierungen sind in Anlage 3.1a dargestellt. Die Ergebnisse der Habitatpotenzialanalyse für die außerhalb der Probeflächen gelegenen und daher nicht kartierten Teilflächen des Untersuchungsraum sind in Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 „Übertragungsmethodik – Ergebnisse“ dargestellt.

Die Elbmarsch in PFA A1 ist durch eine intensive Bewirtschaftung bzw. Entwässerung geprägt. Die Entwässerungsgräben bzw. breiteren Vorfluter und vereinzelt vorhandenen Stillgewässer, die kleinflächig und isoliert in der Landschaft liegen, bieten überwiegend nur entsprechend anpassungsfähigen Amphibien ein Laichhabitat. Auch weisen die umliegenden Acker- und Grünlandflächen aufgrund der intensiven Nutzung und Strukturarmut wenig geeignete Sommer- und Winterlebensräume auf, so dass für den größten Teil des Untersuchungsraum nur eine geringe Habitateignung besteht. Aufgrund dieser Landschaftsstruktur wurden auch überwiegend verinselte Einzelvorkommen von häufigen und weit verbreiteten Arten in geringer Abundanz nachgewiesen (s.o.).

Potenziell hochwertigere Habitatkomplexe (HBK) finden sich im Untersuchungsraum nur stellenweise in Bereichen mit feuchteren Standortverhältnissen bzw. höherer Gewässerdichte und struktureicherem Umfeld (s.u.).

Auf Basis der HPA (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15) sowie der Kartier- und Recherchedaten lassen sich im Untersuchungsraum die nachfolgend beschriebenen Funktionsräume für Amphibien abgrenzen:

- AM_A1_01a: teilweise feuchtes, mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland im Bereich Brunsbüttel, offen, mit Gruppen durchsetzt (km V3 0+000 – 1+500)
- AM_A1_01b: teilweise feuchtes, mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland im Bereich Büttel, mit Gruppen durchsetzt, inkl. an den Bütteler Kanal angrenzenden Gehölz und Ruderalflächen (km V3 1+500 - 2+600)
- AM_A1_02: Bütteler Kanal und angrenzende Straßen / Gehölzbestände inkl. Stillgewässer südlich Covestro-Gelände (km V3 0+000 – 1+500)
- AM_A1_03: Sonderflächen (Covestro, Umspannwerk, Gewerbe Büttel) und geschlossene Siedlungsbereiche in Büttel, Sankt Margarethen und Osterbünge (km V3 0+000 - 6+300)
- AM_A1_04: Wirtschaftsgrünland / Trockenrasen auf dem Covestro-Gelände (km V3 0+000 - 1+000)
- AM_A1_05: Röhricht mit Stillgewässer östlich Umspannwerk Brunsbüttel (km V3 0+700 - 1+000)
- AM_A1_06: Vorland Sankt Margarethen (km V3 1+200 - 4+000)
- AM_A1_07: großräumig monotone, von Intensivgrünland dominierte Offenlandschaft der Elbmarsch zwischen Büttel und Osterbünge, z.T. mit Streusiedlungen und Einzelhöfen sowie Windparks, Freileitungen, Straßen, Kanälen / Wettern, Entwässerungsgräben und vereinzelt Hecken (km V3 2+600 - 6+100)
- AM_A1_08a: großräumig monotone, von Intensivgrünland dominierte Offenlandschaft der Elbmarsch zwischen Osterbünge und Peuser (km V3 6+200 – km 11+800)
- AM_A1_08b: Stillgewässer und struktureiches Umfeld bei Siethwende (km V3 7+300 – 7+400)
- AM_A1_09: offenes Feuchtgrünland östlich Osterbünge-Nord (km V3 7+200 - 8+100)

- AM_A1_10: großräumig monotone, von Intensivgrünland dominierte Offenlandschaft der Elbmarsch nordöstlich Brokdorf, mit Stillgewässer (km 11+800 - 13+937)
- AM_A1_11: großräumig monotone, von Intensivgrünland dominierte Offenlandschaft der Elbmarsch südwestlich Wilster (km V4 4+452 - 8+900)
- AM_A1_12: Sonderflächen (Umspannwerk und Solarpark) südwestlich Wilster (km V4 4+452 - 6+000)

Tabelle 17: Amphibienarten in PFA A1

Erläuterungen:

Eingriffsrelevante Arten **fett** hervorgehoben.

Rote Liste-Status für Deutschland (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien 2020) und Schleswig-Holstein (Klinge und Winkler 2019): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

Schutzstatus: FFH = Listung in Anhang II und/oder IV der FFH-RL, §§ = Streng geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, § = Besonders geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG

Spalte „Daten“ (= Datengrundlage): K = Nachweis in aktueller Kartierung (eigene Erhebungen), (K) = kein Nachweise in Kartierung, R = Recherchedaten aus der Abfrage bei Behörden und Verbänden (nur Präsenznachweise), L = Literaturangaben; Spalte „Vorkommen in Untersuchungsraum“: N = Nachweis in aktueller Kartierung oder Datenrecherche, P = Potenzial (HPA: Vorkommen aufgrund potenziell geeigneter Habitate im Untersuchungsraum anzunehmen). Funktionsraumzuordnung (Nachweise oder Habitatpotenzial) nur für eingriffsrelevante Arten.

Art	Wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2019)	Schutzstatus			Daten	Vorkommen im UR	Funktionsräume	Erläuterung
				FFH	§§	§				
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	*	*			x	L/K	N	-	vereinzelte Nachweise in geringer Abundanz
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V	*			x	L/K	N	-	vereinzelte Nachweise in geringer Abundanz
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	3	3	IV	x	x	L/(K)	P	AM_A1_05 AM_A1_08b	keine Nachweise in Kartierungen und Recherchedaten, Habitatpotenzial in Stillgewässer am Umspannwerk Brunsbüttel (km V3 0+700 - 1+000) und Stillgewässer bei Siethwende (km V3 7+300 – 7+500)
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	3	-	IV	x	x	L/K	N	AM_A1_01a AM_A1_01b AM_A1_05 AM_A1_08b AM_A1_09	Nachweis in Kartierung (Graben in Grünland nördlich Büttel, bei km V3 2+500)), nicht jedoch in Recherchedaten (nur veraltete Nachweise), Habitatpotenzial in Offenlandgewässerkomplex am Umspannwerk Brunsbüttel (km V3 0+000 - 0+100), Stillgewässer am Umspannwerk Brunsbüttel (km V3 0+700 - 1+000), Offenlandgewässerkomplex inkl. angrenzender Gehölzbestände nördlich Büttel (km V3

Art	Wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2019)	Schutzstatus			Daten	Vorkommen im UR	Funktionsräume	Erläuterung
				FFH	§§	§				
										1+500 – 2+600), Offenlandgewässerkomplex nord-östlich Osterbünge (km V3 7+200 – 8+000) und Stillgewässer bei Siethwende (km V3 7+300 – 7+500)
Teichfrosch	<i>Rana esculenta</i>	*	*	-	-	x	L/K	N	-	vereinzelte Nachweise in geringer Abundanz
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>	*	*	-	-	x	L/K	N	-	vereinzelte Nachweise in geringer Abundanz

Nachfolgend wird der Bestand der Funktionsräume beschrieben und die Bewertung erläutert:

AM_A1_01a, b, AM_A1_09:

Die Grünlandflächen im Bereich Brunsbüttel / Büttel sowie das Feuchtgrünland östlich Osterbünge-Nord sind im Gegensatz zu den weiter östlich gelegenen Flächen (s.u.) teilweise durch feuchtere Standortverhältnisse gekennzeichnet und weisen für den Moorfrosch potenzielle bzw. nachgewiesene (nur in AM_A1_01b) Lebensräume auf, die sich von den intensiv drainierten Grünlandflächen der Elbmarsch abheben. Dadurch ist eine hohe Bedeutung abzuleiten.

AM_A1_02:

Der Bütteler Kanal und angrenzende Straßen / Gehölzbestände inkl. des Stillgewässers südlich des Covestro-Geländes weist nach den vorliegenden Daten (u.a. keine Nachweise in Kartierung) keine Vorkommen eingriffsrelevanter Arten auf. Der Kanal selbst ist aufgrund der Strömung als Laichgewässer ungeeignet. Die Bedeutung als Amphibienlebensraum ist gering.

AM_A1_03, 04:

Gleiches gilt aufgrund fehlender Laichgewässer bzw. zu starker Überprägung / Versiegelung auch für die Trockenrasen / Grünlandflächen auf dem Covestro-Gelände (AM_A1_03) und für die Sonderflächen (Umspannwerk, Gewerbe) bzw. geschlossenen Bebauungen von Büttel, Sankt Margarethen und Osterbünge (AM_A1_04) sowie südwestlich von Wilster (AM_A1_12).

AM_A1_05:

Bei dem von Röhricht umgebenen Stillgewässer am Umspannwerk Brunsbüttel handelt es sich um einen naturschutzfachlich höherwertigen Funktionsraum mit potenziellem Vorkommen von Moorfrosch und Kammmolch als eingriffsrelevanten Arten. Die Bedeutung als Amphibienlebensraum ist als hoch anzusehen.

AM_A1_06:

Die Gewässer im Vorland Sankt Margarethen unterliegen einem Brackwassereinfluss und werden regelmäßig durchspült, so dass sie keine Bedeutung als Laichhabitat für eingriffsrelevante Amphibienarten haben.

AM_A1_07, 08a, 10, 11:

Bei diesen Funktionsräumen handelt es sich um intensiv genutzte, stark drainierte Agrarflächen, die überwiegend strukturarm sind und nur regelmäßig unterhaltene Gräben und Vorfluter aufweisen. In diesen Funktionsräumen sind keine eingriffsrelevanten Arten nachgewiesen bzw. zu erwarten (Ergebnis der HPA). Aufgrund der fehlenden bzw. stark eingeschränkten Habitatfunktion für Amphibien ist ihnen insgesamt nur eine geringe Bedeutung zuzuordnen.

BV_A1_08b:

Bei dem Stillgewässer bei Siethwende besteht ein Habitatpotenzial für den Moorfrosch und Kammmolch als eingriffsrelevante Arten. Da es sich dabei um eine von der umliegenden Normallandschaft abgehobene Habitatausstattung (mit strukturreichem Umfeld, Eignung als Sommer- und Winterlebensraum) handelt, ist insgesamt eine hohe Bedeutung für Amphibien abzuleiten.

Eine betrachtungsrelevante Bewertung (hoch) weisen in PFA A1 demnach die Funktionsräumen AM_A1_01a und b, AM_A1_05, AM_A1_08b, AM_A1_09 auf (vgl. Tabelle 18 und Anlage 3.1a).

Tabelle 18: Funktionsräume für Amphibien mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterungen
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
-	-	-	-
Hohe Bedeutung			
AM_A1_01a	teilweise feuchtes Grünland im Bereich Brunsbüttel	km V3 0+000 – 1+500	Habitatpotenzial für Moorfrosch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft
AM_A1_01b	z.T. feuchtes, Grünland im Bereich Büttel, inkl. angrenzender Gehölze	km V3 1+500 – 2+600	Nachweis Moorfrosch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft
AM_A1_05	Röhricht mit Stillgewässer östlich Umspannwerk Brunsbüttel	km V3 0+700 – 1+000	Habitatpotenzial Moorfrosch und Kammmolch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft
AM_A1_08b	Stillgewässer und strukturreiches Umfeld bei Siethwende	km V3 7+300 – 7+400	Habitatpotenzial Moorfrosch und Kammmolch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft
AM_A1_09	offenes Feuchtgrünland östlich Osterbünge-Nord	km V3 7+200 – 8+100)	Habitatpotenzial für Moorfrosch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft

6.4.7.2 Alternativen

Der für die Vorzugstrasse abgegrenzte Funktionsraum für Amphibien AM_A1_08 umfasst auch die vertieft geprüfte Alternative Nr. 10 (vgl. Kapitel 3), so dass die geringe Bewertung des Funktionsraums auch für diese Alternative gilt. Folglich besteht kein relevanter Unterschied.

6.4.8 Reptilien

Reptilien gelten als nicht störungsempfindlich, so dass sich die Betroffenheit durch SuedLink auf das Bau Feld und den Nahbereich beschränkt. Daher wird der Untersuchungsraum auf die Flächen bis zu einem Abstand von 50 m von den in Anspruch genommenen Flächen abgegrenzt.

Die eingriffsrelevanten Anhang IV-Arten Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*) kommen zwar in Schleswig-Holstein vor, in der strukturalmen, intensiv landwirtschaftlich genutzten Elbmarsch im Verlauf von PFA A1 sind jedoch keine Vorkommen bekannt bzw. anzunehmen (BfN 2023c; BfN 2019; DGHT e.V. (Hrsg.) 2018; Klinge und Winkler 2005). Dementsprechend wurden für Reptilien in PFA A1 im Rahmen der Kartierungen keine Nachweise erbracht (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 07 Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor und Anhang 08 Kartierbericht Fauna – Logistik). Die Datenrecherche ergab ebenfalls keine Nachweise dieser Arten in PFA A1.

Gleiches gilt für die weiteren, nicht eingriffsrelevanten Reptilienarten, deren Areal den PFA A1 miteinschließt, also Waldeidechse (*Zootoca vivipara*, Syn.: *Lacerta vivipara*),

Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Kreuzotter (*Vipera berus*).

Aufgrund fehlender Vorkommen im Abschnitt werden für Reptilien auch keine Funktionsräume abgegrenzt. Diese Artengruppe ist in PFA A1 nicht eingriffsrelevant.

6.4.9 Fische

6.4.9.1 Bestand und Bewertung

Für Fische liegen im Untersuchungsraum in PFA A1 Nachweise aus folgender Quelle vor:

- Arten- und Fundpunktkataster (AFK) des LfU (Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020)

Im Rahmen der Gewässerstrukturkartierung wurden in PFA A1 bei 15 Gewässern innerhalb des Untersuchungsraum ein Habitatpotenzial für Fische festgestellt. Es handelt sich dabei um folgende Gewässer:

- 2_M2_FS_GW_317, ca. km V3 0+100
- 2_M2_FS_GW_319, ca. km V3 1+400
- 2_BC_004_FS_SH, ca. km V3 1+500
- 2_M2_FS_GW_320, ca. km V3 1+600
- 2_M2_FS_GW_289, ca. km V3 2+700
- 2_M2_FS_GW_290, ca. km V3 4+700
- PA1_M2_FS_GW_014, ca. km V3 5+000
- PA1_M2_FS_GW_044, ca. km V3 5+000
- PA1_M2_FS_A1_13, ca. km V3 5+400
- 2_M2_FS_GW_087, ca. km V4 5+600
- 2_M2_FS_GW_090, ca. km V4 5+700
- 2_M2_FS_GW_332, ca. km V4 6+000
- 2_BC_001_FS, ca. km V4 6+700
- 2_M2_FS_GW_309, ca. km V4 7+000
- PA1_M2_FS_A1_52, ca. km 11+900

In diesen Gewässern wurde 2022 eine Elektrofischung durchgeführt (Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 07 „Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor“ und Anhang 08 „Kartierbericht Fauna Logistik“). Bei den nachgewiesenen Arten handelt es sich überwiegend um weit verbreitete und ungefährdete Arten. Es wurden mit Aal, Hecht und Rapfen nur drei eingriffsrelevante Arten nachgewiesen, die in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (Neumann 2002) bzw. der Roten Liste Deutschlands (Thiel, R.H. et al. 2013) aufgeführt sind. Die Ergebnisse der Kartierungen und Datenrecherche sind in Tabelle 19 und Anlage 3.1a dargestellt.

Die nachgewiesenen Vorkommen liegen außerhalb des Baufelds. Die Wettern und Kanäle in PFA A1 werden aufgrund der umfangreichen Vorbelastungen (Eutrophierung, chemische Stoffeinträge, regelmäßige Unterhaltung) und z.T. schwankender Wasserstände generell überwiegend von anpassungsfähigen Arten besiedelt, die häufig und weit verbreitet sind.

Tabelle 19: Fischarten in PFA A1

Erläuterungen:

Eingriffsrelevante Arten **fett** hervorgehoben.

Rote Liste-Status für Deutschland (Freyhof 2009; Thiel, R.H. et al. 2013) und Schleswig-Holstein (Neumann 2002): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

Schutzstatus: FFH = Listung in Anhang II und/oder IV der FFH-RL, §§ = Streng geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, § = Besonders geschützt gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG

Datengrundlage: Eigene Kartierungen (= Angabe Probeflächen-Nr.), Daten des LfU.

Spalte „Daten“ (= Datengrundlage): K = Nachweis in aktueller Kartierung (eigene Erhebungen), (K) = kein Nachweise in Kartierung, R = Recherchedaten aus der Abfrage bei Behörden und Verbänden (nur Präsenznachweise), L = Literaturangaben; Spalte „Vorkommen in Untersuchungsraum“: N = Nachweis in aktueller Kartierung oder Datenrecherche, P = Potenzial (HPA: Vorkommen aufgrund potenziell geeigneter Habitate im Untersuchungsraum anzunehmen). Funktionsraumzuordnung (Nachweise oder Habitatpotenzial) nur für eingriffsrelevante Arten.

Art	Wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2002)	Schutzstatus			Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume	Gewässer	Lage im Untersuchungsraum
				FFH	§§	§					
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	2	2	-	-	x	L/K	N	FI_A1_01 FI_A1_05 FI_A1_07	2_M2_FS_GW_317 2_M2_FS_GW_319 2_M2_FS_GW_090 PA1_M2_FS_GW_044	km V3 0+100 km V3 1+400 km V3 4+700 km V3 5+000
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_090 PA1_M2_FS_GW_044	km V3 4+700 km V3 5+000
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	PA1_M2_FS_GW_014 PA1_M2_FS_GW_044	km V3 5+000 km V3 5+000
Brassen	<i>Abramis brama</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	PA1_M2_FS_GW_044 2_M2_FS_GW_332 2_BC_001_FS 2_M2_FS_GW_309	km V3 5+000 km V4 6+000 km V4 6+700 km V4 7+000

Art	Wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2002)	Schutzstatus			Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume	Gewässer	Lage im Untersuchungsraum
				FFH	§§	§					
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_317 2_M2_FS_GW_289 2_M2_FS_GW_090 PA1_M2_FS_GW_044 2_M2_FS_GW_332 2_BC_001_FS 2_M2_FS_GW_309	km V3 0+100 km V3 2+700 km V3 4+700 km V3 5+000 km V4 6+000 km V4 6+700 km V4 7+000
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_320 2_M2_FS_GW_090 PA1_M2_FS_GW_044 2_M2_FS_GW_332	km V3 1+600 km V3 4+700 km V3 5+000 km V4 6+000
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_317 2_M2_FS_GW_319 2_M2_FS_GW_289 PA1_M2_FS_GW_044 2_M2_FS_GW_309	km V3 0+100 km V3 1+400 km V3 2+700 km V3 5+000 km V4 7+000
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_090 PA1_M2_FS_GW_014 2_M2_FS_GW_332 2_M2_FS_GW_309	km V3 4+700 km V3 5+000 km V4 6+000 km V4 7+000
Hecht	<i>Esox lucius</i>	-	3	-	-	-	L/K	N	FI_A1_01	2_M2_FS_GW_319 2_M2_FS_GW_320	km V3 1+400 km V3 1+600

Art	Wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2002)	Schutzstatus			Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume	Gewässer	Lage im Untersuchungsraum
				FFH	§§	§					
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	V	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_317 2_M2_FS_GW_289 2_M2_FS_GW_090 2_BC_001_FS 2_M2_FS_GW_309	km V3 0+100 km V3 2+700 km V3 4+700 km V4 6+700 km V4 7+000
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	-	V	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_317 2_M2_FS_GW_289 2_M2_FS_GW_090 2_M2_FS_GW_332 2_M2_FS_GW_309	km V3 0+100 km V3 2+700 km V3 4+700 km V4 6+000 km V4 7+000
Rapfen	<i>Leuciscus aspius</i> , Syn.: <i>Aspius aspius</i>	-	3	II	-	-	L/K/R	N	FI_A1_05 FI_A1_06	PA1_M2_FS_GW_044 Peuser Wettern	km V3 5+000 km 11+800
Rotaugen	<i>Rutilus rutilus</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_319 2_M2_FS_GW_090 PA1_M2_FS_GW_044 2_M2_FS_GW_332 2_M2_FS_GW_309	km V3 1+400 km V3 4+700 km V3 5+000 km V4 6+000 km V4 7+000
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_317 2_M2_FS_GW_319 PA1_M2_FS_GW_044 PA1_M2_FS_GW_014 2_BC_001_FS	km V3 0+100 km V3 1+400 km V3 5+000 km V3 5+000 km V4 6+700
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	PA1_M2_FS_GW_044	km V3 5+000

Art	Wissenschaftlicher Name	RL BRD (2020)	RL SH (2002)	Schutzstatus			Daten	Vorkommen im Untersuchungsraum	Funktionsräume	Gewässer	Lage im Untersuchungsraum
				FFH	§§	§					
Westlicher Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_M2_FS_GW_319 2_M2_FS_GW_090 PA1_M2_FS_GW_014 PA1_M2_FS_GW_044 PA1_M2_FS_A1_13 2_M2_FS_GW_290 2_M2_FS_GW_332 2_BC_001_FS 2_M2_FS_GW_309	km V3 1+400 km V3 4+700 km V3 5+000 km V3 5+000 km V3 5+400 km V3 4+700 km V4 6+000 km V4 6+700 km V4 7+000
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	PA1_M2_FS_GW_044	km V3 5+000
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	-	-	-	-	-	L/K	N	-	2_BC_004_FS_SH 2_M2_FS_GW_289 2_M2_FS_GW_090 2_M2_FS_GW_290 PA1_M2_FS_GW_014 PA1_M2_FS_GW_044 PA1_M2_FS_A1_13 2_BC_001_FS PA1_M2_FS_A1_52	km V3 1+500 km V3 2+700 km V3 4+700 km V3 4+700 km V3 5+000 km V3 5+000 km V3 5+400 km V4 6+700 km 11+900

Auf Basis der vorliegenden Daten lassen sich im Untersuchungsraum des PFA A1 für die Fischfauna folgende Funktionsräume abgrenzen:

- FI_A1_01: Wasserkörper des Bütteler Kanals inkl. Stillgewässer südlich Covestro-Gelände (km V3 0+000 – 2+200)
- FI_A1_02: Siedlungsbereich Büttel mit angrenzendem gebüschreichem Halb-offenland, Trockenrasen auf Covestrogelände, enthält im Untersuchungsraum keine für Fische bewertungsrelevanten Gewässer (km V3 0+000 – 2+200)
- FI_A1_03: gewässerarme Agrarlandschaft der grünlanddominierten Elbmarsch mit Entwässerungsgräben, die einer intensiven Unterhaltung unterliegen bzw. teilweise nicht dauerhaft wasserführend sind, enthält im Untersuchungsraum keine für Fische bewertungsrelevanten Gewässer (km V3 1+500 – km 13+937)
- FI_A1_04: Wasserkörper des Nortorfer Neuhafter Kanals (km V3 4+000)
- FI_A1_05: Wasserkörper der Harwettern (km V3 5+100)
- FI_A1_06: Wasserkörper der Preußer Wettern (km 11+800)
- FI_A1_07: Wasserkörper der Kampritter Wettern (km V4 5+600 – 7+000)

Hinsichtlich der Bewertung ist festzustellen, dass die flächenmäßig im Untersuchungsraum überwiegenden Funktionsräume der Agrarlandschaft aufgrund der Gewässerarmut und der hohen Nutzungsintensität bzw. umfangreichen Vorbelastungen nur ein eingeschränktes Artenspektrum und geringe Abundanzen aufweisen, so dass diesen Funktionsräume generell nur eine sehr geringe Bedeutung für die Fischfauna zuzuweisen ist. Gleiches gilt für den Siedlungsbereich von Büttel inkl. dessen Umfeld.

Folgende Funktionsräume (größere Vorfluter) weisen nach den vorliegenden Daten (Nachweis einer gefährdeten Art) bzw. dem abzuleitenden Spektrum ungefährdeter Arten eine mittlere Bedeutung auf:

- FI_A1_04 (Nortorfer Neuhafter Kanal)
- FI_A1_05 (Harwettern): Rapfen
- FI_A1_06 (Preußer Wettern): Rapfen

Folgender Funktionsraum weist aufgrund des nachgewiesenen Vorkommens einer stark gefährdeten Art eine hohe Bedeutung auf (vgl. Tabelle 19), wobei aufgrund der Vorbelastungssituation keine bedeutenden Vorkommen anzunehmen sind:

- FI_A1_07 (Kampritter Wettern): Aal

Für folgenden Funktionsraum ist angesichts des deutlich umfangreicheren Artenspektrums und des Nachweises mindestens einer stark gefährdeten bzw. gefährdeten Arten eine sehr hohe Bedeutung als Fischlebensraum abzuleiten:

- FI_A1_01 (Bütteler Kanal): Aal, Hecht

Eine betrachtungsrelevante Bewertung (hoch, sehr hoch) weisen in PFA A1 demnach die Funktionsräumen FI_A1_01 und FI_A1_07 auf (vgl. Tabelle 20 und Anlage 3.1a).

Tabelle 20: Funktionsräume für Fische mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	km	Erläuterungen
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			

Nr.	Funktionsraum	km	Erläuterungen
FI_A1_01	Bütteler Kanal	V3 0+000 – 2+200	umfangreiches Artenspektrums, Nachweis je einer stark gefährdeten bzw. gefährdeten Art (Aal, Hecht)
Hohe Bedeutung			
FI_A1_07	Kampritter Wettern	V4 5+600 – 7+000	Vorkommen einer stark gefährdeten Art (Aal)

6.4.9.2 Alternativen

Der für die Vorzugstrasse abgegrenzte Funktionsraum für Fische FI_A1_03 umfasst nur teilweise die vertieft geprüfte Alternative Nr. 10 (vgl. Kapitel 3). Aufgrund einer sehr ähnlichen Landschaftsausstattung (offenes Intensivgrünland, z.T. Entwässerungsgräben) ist in der Alternative aber mit vergleichbaren Vorkommen zu rechnen, so dass die sehr geringe Bewertung des Funktionsraums FI_A1_03 auf die Alternative übertragbar ist. Folglich ist von keinem relevanten Unterschied auszugehen.

6.4.10 Insekten

6.4.10.1 Tag- und Nachtfalter

6.4.10.1.1 Bestand und Bewertung

Schmetterlinge gelten als nicht störungsempfindlich, so dass sich die Betroffenheit durch SuedLink auf das Baufeld und den Nahbereich beschränkt. Daher wird der Untersuchungsraum auf die Flächen bis zu einem Abstand von 50 m von den in Anspruch genommenen Flächen abgegrenzt. Aufgrund der standardmäßig vorgesehenen lichtmindernden Maßnahmen bei Arbeiten in der Dämmerung (keine Nachtbaustellen vorgesehen) gilt dies auch für Nachtfalter.

Für Tag- und Nachtfalter wurden folgende Quellen bzw. Hinweise auf Vorkommen berücksichtigt (vgl. Kap. 6.4.2):

- Arten- und Fundpunktkataster (AFK) des LfU (Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein) – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020

Wie anhand einer ausführlichen Recherche zum potenziellen Vorkommen von Tag- und Nachtfalterarten ermittelt wurde (vgl. Relevanzprüfung in Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ und Teil L05 „Kartier-Ergebnisse, Anhang 07 „Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor“), gibt es im Untersuchungsraum des PFA A1 mit dem Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) lediglich eine potenziell vorkommende eingriffsrelevante Art. Die Anhang IV-Art wird in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (Kolligs 2021) als Arealerweiterer geführt. Für die Art liegen im Untersuchungsraum allerdings weder aus den Kartierungen noch aus der Datenrecherche konkrete Nachweise oder Hinweise auf ein Vorkommen vor.

Auf Grundlage der Biotoptypenkartierung wurden im Wirkraum Flächen ermittelt, die grundsätzlich ein Habitatpotenzial für den Nachtkerzenschwärmer aufweisen könnten, sofern die Wirtspflanzenarten, die als Futterpflanzen für die Raupen essenziell sind, dort in größeren Beständen vorkommen. Allerdings wurden in PFA A1 im Rahmen der Biotoptypen- und Strukturkartierungen keine größeren Bestände der Wirtspflanzenarten vorgefunden (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse, Anhang 07 „Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor“ und Anhang 08 „Kartierbericht Fauna Logistik“). Bei den innerhalb des Untersuchungsraum gelegenen Potenzialflächen handelt es sich überwiegend um lineare Flächen entlang von Kanälen / Entwässerungsgräben sowie Straßen- oder Wegböschungen, wobei sich diese nur punktuell und kleinflächig im Baufeld befinden. Darüber hinaus liegen lediglich ein Saum an einer

linearen Gehölzstruktur (ca. km V3 1+500) und eine kleinflächige Ruderalflur (ca. km V3 2+600) innerhalb des Wirkraums aber außerhalb des Baufeldes. Die Flächen unterliegen überwiegend einer regelmäßigen Unterhaltung, so dass das Habitatpotenzial und damit die tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit der Art im Untersuchungsraum insgesamt als sehr gering anzusehen sind.

Der Nachtkerzenschwärmer wird aufgrund der hohen Volatilität (Pionierart, die neu entstandene Lebensräume schnell besiedeln kann) trotz aktuell fehlender Nachweise und sehr geringem Habitatpotenzial im Untersuchungsraum als einzige Schmetterlingsart als eingriffsrelevant eingestuft.

Die Lage der Potenzialflächen ist im Einzelnen in Anlage 3.1a dargestellt. Die Ergebnisse der Habitatpotenzialanalyse sind im des Kartierberichts Fauna Festgelegter Trassenkorridor– PFA A1 (Teil L05 „Kartier-Ergebnisse, Anhang 07 „Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor“) dargestellt.

Die ausgewiesenen Potenzialflächen werden ohne Nummerierung und pauschal mit einer mittleren Bewertung als Funktionsräume für den Nachtkerzenschwärmer ausgewiesen, da auf diesen Flächen ein Vorkommen im Jahr der Bauausführung nicht ausgeschlossen werden kann, aber unwahrscheinlich ist.

6.4.10.1.2 Alternativen

Im Bereich der vertieft geprüften Alternative Nr. 10 ist im Gegensatz zur Vorzugstrasse eine Fläche mit Habitatpotenzial ausgewiesen. Dabei handelt es sich allerdings lediglich um den schmalen Uferstreifen eines Entwässerungsgrabens, der sich in der weitläufigen intensiv genutzten Agrarlandschaft befindet. Ein tatsächliches Vorkommen auf dieser Fläche ist aufgrund der isolierten Lage, intensiven Nutzung der angrenzenden Flächen (Intensivgrünland) und regelmäßigen Gewässerunterhaltung auszuschließen. Daher ergibt sich für die Alternative kein abweichender Bestand.

6.4.10.2 Käfer (xylobionte Arthropoden)

Holzbewohnende Gliederfüßer gelten als nicht störungsempfindlich, so dass sich die Betroffenheit durch SuedLink auf das Baufeld und den unmittelbaren Nahbereich beschränkt. Daher wird der Untersuchungsraum auf die Flächen bis zu einem Abstand von 50 m von den in Anspruch genommenen Flächen abgegrenzt.

Für xylobionte Käfer wurden folgende Quellen bzw. Hinweise auf Vorkommen berücksichtigt (vgl. Kap. 6.4.2):

- Arten- und Fundpunktkataster (AFK) des LfU (Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein) – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020

Wie anhand einer ausführlichen Recherche zum potenziellen Vorkommen von xylobionte Käferarten ermittelt wurde (vgl. Relevanzprüfung in Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ Teil L05 „Kartier-Ergebnisse, Anhang 07 „Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor“), liegt der PFA A1 im Areal von lediglich einer, aufgrund der Gefährdungseinstufung in den Roten Listen Deutschlands (Bense et al. 2021; Schafrauth 2021) eingriffsrelevanten Arten: dem stark gefährdeten Eremit (*Osmoderma eremita*).

Die durchgeführten Kartierungen umfassten Strukturkartierungen von potenziellen Arthropodenbrutbäumen im Jahr 2020 und – bei ermitteltem Habitatpotenzial – nachfolgend gezielte Brutbaumuntersuchungen, um einen Besatz durch xylobionte Käfer

nachzuweisen. Im Untersuchungsraum in PFA A1 wurden insgesamt nur ein einzelner potenziell geeigneter Brutbaum identifiziert, für den eine gezielte Brutbaumuntersuchung durchgeführt wurde. Im Ergebnis dieser Untersuchung wurden keine Nachweise für eine Besiedlung durch den Eremiten erbracht (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse, Anhang 07 „Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor“ und Anhang 08 „Kartierbericht Fauna Logistik“).

Auch liegen keine Nachweise aus den Quellen der Datenrecherche vor.

Diese Artengruppe ist daher in PFA A1 nicht eingriffsrelevant.

6.4.10.3 Libellen

Libellen (Odonata) gelten als nicht störungsempfindlich, so dass sich die Betroffenheit durch das Vorhaben auf das Baufeld und den unmittelbaren Nahbereich beschränkt. Daher wird der Untersuchungsraum auf die Flächen bis zu einem Abstand von 50 m von den in Anspruch genommenen Flächen beschränkt.

Für Libellen wurden folgende Quellen bzw. Hinweise auf Vorkommen berücksichtigt (vgl. Kap. 6.4.2):

- Arten- und Fundpunktkataster (AFK) des LfU (Obere Naturschutzbehörde des Landes Schleswig-Holstein) – Stand: 2020, Dateneingang 27.11.2020

Darüber hinaus wurden in PFA an Gewässern, für die im Rahmen der Strukturkartierungen ein Habitatpotenzial ermittelt wurde, Kartierungen für Libellen durchgeführt. Die Untersuchungen an diesen Gewässern ergaben aber lediglich Nachweise von weit verbreiteten Arten ohne Gefährdungseinstufung in den Roten Listen (Ott et al. 2021; Winkler et al. 2011): Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) und Große Königslibelle (*Anax imperator*), Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*).

Auch liegen keine Nachweise von eingriffsrelevanten Arten aus den Quellen der Datenrecherche vor.

Diese Artengruppe ist daher in PFA A1 nicht eingriffsrelevant.

6.4.11 Weichtiere

Weichtiere gelten als nicht störungsempfindlich, so dass sich die Betroffenheit durch das Vorhaben auf das Baufeld und den unmittelbaren Nahbereich beschränkt. Daher wird der Untersuchungsraum auf die Flächen bis zu einem Abstand von 50 m von den in Anspruch genommenen Flächen beschränkt.

Für Weichtiere liegen in PFA A1 keine Nachweise aus den Quellen der Datenrecherche vor. Auch wurden in PFA A1 im Rahmen der Strukturkartierung keine geeigneten Habitate eingriffsrelevanter Arten erfasst, so dass keine vertiefenden Untersuchungen erforderlich waren (Teil L05 „Kartier-Ergebnisse, Anhang 07 „Kartierbericht Fauna festgelegter Trassenkorridor“, Anhang 08 „Kartierbericht Fauna Logistik“).

Diese Artengruppe ist damit in PFA A1 nicht eingriffsrelevant.

6.4.12 Biologische Vielfalt

6.4.12.1 Bestand und Bewertung

Die biologische Vielfalt ist in der monotonen, intensiv genutzten Agrarlandschaft des Untersuchungsraum im PFA A1 stark eingeschränkt. Lediglich die ausgewiesenen Schutzgebiete, das FFH-Gebiet DE 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar

und angrenzende Flächen“ und das VSch-Gebiet DE 2121-402 „Vorland St. Margarethen“, weisen einen höheren Natürlichkeitsgrad auf und werden von vielen verschiedenen, z.T. seltenen und hoch spezialisierten Pflanzen- und Tierarten als Lebensraum genutzt, so dass diese Flächen eine hohe Bedeutung für die biologische Vielfalt aufweisen. Allerdings befinden sie sich in größerem Abstand zum Vorhaben (vgl. Teil G „Natura 2000 Verträglichkeitsprüfungen“).

6.4.12.2 Alternativen

Die Aussagen im vorstehenden Kapitel gelten auch für den Bereich der vertieft geprüften Alternative Nr. 10.

6.4.13 Zusammenfassung

Aufgrund der Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten wurden Funktionsräume mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung aufgrund der Vielfalt von Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt abgegrenzt und bewertet, die in den folgenden Tabellen zusammengefasst sind. Eingriffsrelevante Pflanzenarten kommen im PFA A1 nicht vor.

Tabelle 21: Funktionsräume von Tierarten mit hoher oder sehr hoher Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterungen
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
FM_A1_01	struktureiches Umfeld des Bütteler Kanals	V3 0+000 – 2+240	Nachweise Kleiner-, Großer Abendsegler, Braunes Langohr, Breitflügel-, Teich-, Wasser-, Fransen-, Zwerg- und Rauhaufledermaus, herausgehobene Habitatfunktion als Nahrungsgebiet und Quartierstandort, auch für baumhöhlenbewohnende Arten
BV_A1_04	Bütteler Kanal und struktureiches Umfeld	V3 0+000 - 2+200	Brutgebiet mehrerer eingriffsrelevanter Arten und der Beutelmäuse als besonders bewertungsrelevanter Art (Rote Liste 2), aber kein bedeutendes Vorkommen, Habitatpotenzial für weitere naturschutzfachlich hochwertige Arten (Feldschwirl, Blaukehlchen, Neuntöter u.a.), tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit für diese Arten aber zu relativieren, struktureich, Habitatfunktion insgesamt deutlich abgehoben von umliegender Normallandschaft
FI_A1_01	Bütteler Kanal	V3 0+000 – 2+200	umfangreiches Artenspektrums, Nachweis je einer stark gefährdeten bzw. gefährdeten Art (Aal, Hecht)
Hohe Bedeutung			
FM_A1_03	Gewerbe- und Wohnbebauung im Siedlungsbereich von Büttel inkl. Gehölzbeständen	V3 1+500 – 2+600	keine Nachweise aus Kartierung/Datenrecherche, aber Habitatpotenzial, Habitatfunktion v.a. in Hinblick auf Quartierfunktion synanthroper Arten abgehoben von umliegender Normallandschaft
FM_A1_05	Straßensiedlungen nördlich St. Margarethen, Osterbünge-Mitte und -Nord	V3 4+000 - 6+800	
FM_A1_08	eingegrünte Streusiedlung Peuser / Krück	11+100 – 11+900	
			Nachweise Braunes Langohr, Großer und Kleiner Abendsegler, Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Breitflügel-, Wasser-, Fransen-, Rauhaut- und Zwergfledermaus, Habitatfunktion v.a. in Hinblick

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterungen
			auf Quartierfunktion synanthroper Arten abgehoben von umliegender Normallandschaft, dagegen nur stark eingeschränkte Quartierfunktion für baumhöhlenbewohnende Arten (fehlender Altbaumbestand)
FM_A1_10	eingegrünte Einzelhöfe westlich Dammfleth	V4 6+800 – 9+200	keine Nachweise aus Kartierung/Datenrecherche, aber Habitatpotenzial, Habitatfunktion v.a. in Hinblick auf Quartierfunktion synanthroper Arten abgehoben von umliegender Normallandschaft
FM_A1_12	eingegrünte Einzelhöfe Dwerfeld und Konverter Wils-ter, inkl. Gehölzbeständen	V4 4+452 - 6+000	
BV_A1_01	teilweise feuchtes, mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland im Bereich Brunsbüttel / Büttel	V3 0+000 - 2+600	Brutgebiet mit hoher Bedeutung für Wiesenpieper (RL 2) – aber keine bedeutenden Vorkommen, Feldschwirl und Blaukehlchen, außerdem Habitatpotenzial für weitere wertgebende Arten, Vorkommenswahrscheinlichkeit aber wegen diverser Vorbelastungen gering, insgesamt dennoch von umliegender Normallandschaft abgehobene Habitatfunktion
BV_A1_03	Grünland auf dem Covestro-Gelände	V3 0+000 - 1+000	Habitatpotenzial für mehrere naturschutzfachlich hochwertige Arten (Braunkehlchen, Wiesenpieper, Großer Brachvogel, Rotschenkel u.a.), tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit aber auf Einzelvorkommen beschränkt bzw. generell zu relativieren, Habitatfunktion dennoch abgehoben von umliegender Normallandschaft
BV_A1_05	Röhricht mit Stillgewässer östlich Umspannwerk	V3 0+700 - 1+000	Habitatpotenzial für mehrere naturschutzfachlich hochwertige Arten (Rohrweihe, Feldschwirl), aber kleine Fläche angrenzend an Umspannwerk, Habitatfunktion dennoch abgehoben von umliegender Normallandschaft
BV_A1_06	Vorland Sankt Margarethen	V3 1+200 - 4+000	Hochwertiges Brutgebiet von Wiesenlimikolen, aber Nordteil (= Wirkraum des Vorhabens) durch Freileitungen und Nähe zur Siedlung Büttel stark vorbelastet, insgesamt dennoch hohe Bedeutung als Brutvogellebensraum (v.a. für weniger störungsempfindliche Singvogelarten des Offenlandes)
BV_A1_09	Feuchtgrünland östlich Osterbünge-Nord	V3 7+200 - 8+100	Brutgebiet mit hoher Bedeutung für Feldlerche, und Blaukehlchen, Habitatpotenzial für weitere wertgebende Arten zu relativieren, von umliegender Normallandschaft abgehobene Habitatfunktion
BV_A1_10	Elbmarsch nordöstlich Brokdorf	11+800 - 13-937	Brutgebiet mit hoher Bedeutung für Wiesenpieper und Uferschnepfe (RL 2) – aber jeweils nur Einzelvorkommen, außerdem Habitatpotenzial für die üblichen wertgebende Arten der Elbmarsch, Vorkommenswahrscheinlichkeit wegen Vorbelastungen teilweise zu relativieren, insgesamt hohe Bedeutung
AM_A1_01a	teilweise feuchtes Grünland im Bereich Brunsbüttel	V3 0+000 – 1+500	Habitatpotenzial für Moorfrosch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft
AM_A1_01b	z.T. feuchtes, Grünland im Bereich Büttel, inkl. angrenzender Gehölze	V3 1+500 - 2+600	Nachweis Moorfrosch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterungen
AM_A1_05	Röhricht mit Stillgewässer östlich Umspannwerk Brunsbüttel	V3 0+700 - 1+000	Habitatpotenzial Moorfrosch und Kammmolch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft
AM_A1_08b	Stillgewässer und strukturreiches Umfeld bei Siethwende	V3 7+300 – 7+400	Habitatpotenzial Moorfrosch und Kammmolch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft
AM_A1_09	offenes Feuchtgrünland östlich Osterbünge-Nord	V3 7+200 - 8+100)	Habitatpotenzial für Moorfrosch, Habitatfunktion für Amphibien abgehoben von umliegender Normallandschaft
FI_A1_07	Kampritter Werten	V4 5+600 – 7+000	Vorkommen einer stark gefährdeten Art (Aal)

6.5 Fläche

Schutzgegenstand des Schutzgutes Fläche ist entsprechend der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (BUNDESREGIERUNG 2016 und 2018) der Erhalt natürlicher, durch Siedlungs- und Verkehrsnutzungen unbeplanter Freifläche.

Für die Beurteilung der Belange des Schutzgutes Fläche wird die Raumnutzung herangezogen entsprechend der folgenden, im Untersuchungsrahmen festgelegten Kriterien:

- Versiegelte Flächen
- Sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (die Einstufung des Natürlichkeitsgrades erfolgt auf Grundlage von ATKIS-Daten sowie der Biotoptypenkartierung)
- Sonstige Flächen mit mittlerem oder hohem Natürlichkeitsgrad (die Einstufung des Natürlichkeitsgrades erfolgt auf Grundlage von ATKIS-Daten sowie der Biotoptypenkartierung)

Für die Darstellung der Bestandssituation wird daher der durch Siedlungs- und Verkehrsflächen beanspruchte Flächenanteil herangezogen, wobei nicht nur versiegelte, sondern auch unversiegelte Flächen, wie beispielsweise Parkanlagen, Sportplätze und Friedhöfe berücksichtigt werden. Zur Differenzierung des Natürlichkeitsgrads der Flächen wird die Realnutzung anhand der Biotoptypen bewertet. Für die Bewertung der Bestandssituation auf der beschriebenen Datengrundlage sind drei Stufen ausreichend detailliert. Da jedoch die Bewertung in den anderen Schutzgütern auf Grundlage oder in Anlehnung an die Bundeskompensationsverordnung erfolgt, werden aus Gründen der Vergleichbarkeit unter den Schutzgütern auch hier die in der BKompV üblichen sechs Stufen der Bewertung zugrunde gelegt. Die drei Stufen des Versiegelungs- und Natürlichkeitsgrads werden dabei jeweils einer Spanne von zwei zusammengefassten Wertstufen zugeordnet (siehe Tabelle 22, Spalte 3).

Tabelle 22: Bewertung der Funktionen des Schutzguts Fläche

Funktionen	Methoden und Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
Flächeninanspruchnahme	Bewertung des Grads der Flächeninanspruchnahme anhand der folgenden Kategorien: Überbaute Siedlungs- und Verkehrsflächen Überbaute Industrie- / Gewerbeflächen Siedlungsfreiflächen Sonstige Freiflächen	<u>sehr hoch (5) bis hervorragend (6)</u> unversiegelte Flächen mit mittlerem oder hohem Natürlichkeitsgrad <u>mittel (3) bis hoch (4):</u> Sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad <u>Sehr gering (1) bis gering (2):</u> Versiegelte Flächen

6.5.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Fläche ist lediglich die Flächeninanspruchnahme des Wirkfaktors „Überbauung / Versiegelung“ (Wirkfaktor 1-1) relevant. Der Wirkraum umfasst daher baubedingt mindestens den Raum des Arbeitsstreifens sowie neu anzulegender Zuwegungen und BE-Flächen. Anlagebedingt umfasst der Wirkraum den Schutzstreifen sowie oberirdische Bauwerke aufgrund der eingeschränkten Nutzungsmöglichkeit. Obwohl es hier um eine Beurteilung aller von SuedLink in Anspruch genommenen Flächen geht, umfasst der Untersuchungsraum vorsorglich 50 m beidseits der Vorzugstrasse und der Alternativen sowie aller neuanzulegenden und auszubauenden Zuwegungen und um alle oberirdischen Anlagen und sonstigen Arbeitsflächen.

6.5.2 Datengrundlage

Für die Bewertung des Schutzguts Fläche werden die folgenden Datengrundlagen und Informationsquellen genutzt:

- ATKIS Basis-DLM 25 - Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
- Biotoptypenkartierung (M 1:2.000 trassennah und M 1:5.000 trassenfern)

Ein detaillierter Quellennachweis der verwendeten Grundlagen findet sich in Anhang 01 Datengrundlagen. Die kartographische Darstellung des Bestands für das Schutzgut Fläche wird zusammen mit den Schutzgut Boden in Anlage 04.1c dargestellt.

6.5.3 Flächeninanspruchnahme

6.5.3.1 Bestand und Bewertung

Im Planfeststellungsabschnitt A1 verlaufen die Trassen sowie die Arbeitsflächen gemäß ALKIS-Daten vornehmlich über Flächen der Nutart „Landwirtschaft“. Diese teilt sich auf in Grünland und Ackernutzung, hauptsächlich geprägt durch Biotoptypen wie „artenarmes Wirtschaftsgrünland“ (GAy) und „Intensivacker“ (AAy). Diese Biotoptypen sind stark anthropogen beeinflusst und intensiv genutzt, jedoch unversiegelt. Grünlandbiotope weisen dabei gemäß Biotoptypenschlüssel Schleswig-Holstein überwiegend die Wertstufe 2 (mäßige naturschutzfachliche Bedeutung) und Ackerbiotope eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung (Wertstufe 1) auf. Aufgrund des anthropogenen Einflusses auf diese Biotoptypen werden sie entsprechend mit einem geringen Natürlichkeitsgrad bewertet. Aufgrund dessen werden diese Nutzarten nach Tabelle 22 mit einer mittleren Bedeutung eingestuft.

Flächen der Nutart „Gehölz“ treten ausschließlich im Vorhaben Nr. 3 zwischen km V3 0+300 bis km V3 1+400 sowie bei km V3 2+090 auf und setzen sich zusammen aus den Biotoptypen „sonstige Feldgehölze“ (HGy) bzw. „typische Feldhecken“ (HFy (§) bei km V3 1+300). Gemäß Biotopschlüssel Schleswig-Holstein werden diese mit einer mittleren naturschutzfachlichen Bedeutung (Wertstufe 3) bewertet. Da es sich bei den betroffenen Flächen um sehr kleine und nicht zusammenhängende sowie durch die umliegenden Gewerbegebiete und Verkehrsflächen anthropogen beeinflusste Biotoptypen handelt, wird ihnen ein mittlerer Natürlichkeitsgrad zugewiesen. Insgesamt wird somit die Nutart „Gehölze“ gemäß Tabelle 22 mit einer hohen Bedeutung bewertet.

Des Weiteren befindet sich im Untersuchungsraum des Vorhaben Nr. 3 zwischen km V3 0+560 bis km V3 1+300 eine Fläche der Nutart „Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche“. Innerhalb dieser Fläche wurden unter anderem die hochwertigen Biotoptypen „artenreiches mesophiles Grünland frischer Standorte“ (GWm, §) mit der Wertstufe 4 umgeben von dem Biotyp „Rasenfläche, arten- oder strukturreich“ (SGe) der Wertstufe 3 kartiert. Zudem befindet sich ein Stillgewässer (FSe, §) der Nutart „Stehendes Gewässer“ bei km V3 0+900. Hinweise auf eine anthropogene Nutzung bestehen unter anderem durch eine kleine Hütte am Stillgewässer oder die angrenzenden Flächen einer Hundeschule. Insgesamt handelt es sich dadurch um Flächen eines geringen Natürlichkeitsgrads und einer mittleren Bedeutung.

Flächen der Nutzungsart Wohnbauflächen werden nur in sehr geringen Maßen, überwiegend im Bereich von Zuwegungen, berührt. Da diese Flächen überwiegend versiegelte Biotoptypen wie Einzelhaus und Splittersiedlungen (SDe) sowie Sonstige Bebauung im Außenbereich (SDy) mit Wertstufe 2 (mäßige naturschutzfachliche Bedeutung) aufweisen, werden sie nach Tabelle 22 mit einer geringen Bedeutung bewertet.

Für vollversiegelte Flächen, bspw. Verkehrsflächen (SV) wird eine sehr geringe Bedeutung vergeben.

Sowohl im Bereich Büttel des Vorhaben Nr. 3 als auch bei Wilster im Vorhaben Nr. 4 treten gehäuft Flächen der Nutart „Industrie- und Gewerbeflächen“ auf. Auch wenn große Teilbereiche mit Offenlandbiotoptypen kartiert wurden, ist davon auszugehen, dass die Flächen auch dauerhaft und großflächig versiegelt werden sowie bereits deutlich anthropogen beeinflusst sind. Daher wird diese Nutart wie versiegelte Flächen behandelt und mit einer sehr geringen Bedeutung bewertet.

6.5.3.2 Alternativen

Die von der Alternative Nr. 10 verläuft in den Flächen der selben Nutart („Grünland“ und „Acker“) und Biotoptypen (GAy und AAY) wie die Vorzugstrasse, sodass sich in Anspruch genommenen Flächen nicht vergleichsrelevant hinsichtlich der aktuellen Nutzung von den Flächen der Vorzugstrasse unterscheiden.

6.5.4 Zusammenfassung

Im Planfeststellungsabschnitt A1 werden annähernd ausschließlich Flächen der Nutart Landwirtschaft mit einer mittleren Bedeutung betroffen. Die Nutarten „Gehölze“ sowie „Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche“ treten nur im Vorhaben Nr. 3 im Bereich Büttel auf. Gehölze werden dabei mit einer hohen Bedeutung und Erholungsflächen mit einer mittleren Bedeutung bewertet. Versiegelte Flächen der Nutart „Verkehr“ sowie „Industrie- und Gewerbeflächen“ werden mit einer sehr geringen Bedeutung bewertet.

6.6 Boden

Die Bestandsdarstellung und -beschreibung für das Schutzgut Boden erfolgt auf der Grundlage der im Untersuchungsrahmen festgelegten folgenden Parameter:

- Bodenfunktionen (natürliche Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf / Retentionsvermögen, Puffer- und Filterfunktion, Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte)
- Organische Böden (Moore / Moorböden)
- Stauwasserbeeinflusste Böden
- Grundwasserbeeinflusste Böden
- Erosionsgefährdete Böden
- Verdichtungsempfindliche Böden
- Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung (seltene Böden)
- Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder (Bodenschutzwälder gemäß § 12 BWaldG, Schutzwald nach Landesrecht)
- (Potenziell) Sulfatsaure Böden
- Geotope
- Vorbelastungen (Deponien, Altlasten, Altlastenverdachtsflächen, Altstandorte, Altdeponien, Altbergwerke und Tagebaue) sowie Kriegsrelikte (Vermutungsflächen, Blindgänger, ...)
- Schutzgutrelevante Waldfunktionen (Bodenschutzfunktion)

Im PFA A1 liegen aufgrund einer fehlenden/nicht aktuellen Waldfunktionenkartierung in Schleswig-Holstein keine schutzgutrelevante Waldfunktionen vor.

Die Empfindlichkeitsbewertung erfolgt im Teil L02 „Bodenschutzkonzept“ und die Ergebnisse werden hier im UVP-Bericht zusammenfassend übernommen.

Die Bewertung der Böden im Untersuchungsraum erfolgt auf Grundlage der Ausprägung der im Bundesbodenschutzgesetz (§ 2 BBodSchG) aufgeführten Bodenfunktionen. Dabei stehen die natürlichen Bodenfunktionen (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG) und die Funktionen des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 BBodSchG) im Mittelpunkt¹¹.

Die Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen und der Archivfunktion der Böden erfolgt nach der Systematik der BKompV und den dort genannten Teilfunktionen (vgl. die folgende Tabelle) gemäß den Vorgaben des Untersuchungsrahmens nach § 20 NABEG entsprechend den in Schleswig-Holstein empfohlenen Bewertungsmethoden (LLUR-SH, Obere Bodenschutzbehörde 2021).

Die Beschreibung der Bodenfunktionen erfolgt hinsichtlich ihrer Merkmalausprägung. Die Ergebnisse werden in einem zweiten Schritt auf Grundlage der im Rahmen der

¹¹ Die unter §2 Abs. 2 Nr. 3 BBodSchG als Nutzungsfunktionen zusammengefassten Teilfunktionen werden an anderer Stelle der Antragsunterlagen behandelt: a) Rohstofflagerstätte und d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung in der Unterlage L10, als „Abwägungsrelevante sonstige öffentliche und private Belange“; b) Fläche für Siedlung und Erholung, beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Kapitel 6.2.1.2 im vorliegenden UVP-Bericht; c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, in den Unterlagen L08 (Land- und Teichwirtschaft) bzw. L09 (Forstwirtschaft).

Baugrunduntersuchungen erfolgten, bodenkundlichen Felderfassungen insbesondere zu den in Spalte 2 aufgeführten Bodenvorbelastungen und aufgrund der realen Bodennutzung (z.B. Siedlungs- und Verkehrsflächen) überprüft bzw. konkretisiert.

Tabelle 23: Bewertung der Funktionen des Schutzguts Boden*

Bodenfunktionen, .siehe auch § 2 Abs. 2 Nr. 1 u. 2 BBodSchG	Methoden und Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
Natürliche Bodenfunktionen, u.a. mit folgenden Teilfunktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Regler- und Speicherfunktion • Filter- und Pufferfunktion • Natürliche Bodenfruchtbarkeit/Ertragsfähigkeit • Böden mit besonderem Standortpotenzial/Extremstandorte 	Länderspezifische, amtliche Bewertungen zur Ausprägung der Bodenfunktionen bzw. Bodenbeschreibungen Bodeneigenschaften, z. B. Bodenart, Gründigkeit, Wasserspeichervermögen (pF-Wert), Kationenaustauschkapazität, Ackerzahl / Grünlandzahl. Bodentypen, insbes. organische Böden (Moore / Moorböden) Seltenheit Bodenvorbelastungen: <ul style="list-style-type: none"> • Bestehende Versiegelungen / Überschüttungen: • Bestehende Verdichtungen • Bestehende Veränderung des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels durch Grundwasserabsenkung oder Überstauung • Stoffliche Belastungen von Böden 	Merkmalausprägung der Bodenfunktionen: <u>hervorragend (6)</u> regional seltene Böden mit Bodenfunktionen sehr hoher Bedeutung
		<u>sehr hoch (5):</u> Böden mit sehr hoher Ausprägung der Bodenfunktionen
		<u>hoch (4):</u> Böden mit hoher Ausprägung der Bodenfunktionen
		<u>mittel (3):</u> Böden mit mittlerer Ausprägung der Bodenfunktionen
		<u>gering (2):</u> Böden mit geringer Ausprägung der Bodenfunktionen
Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturschichte: Vielfalt von Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes	Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung, Archivböden (seltene Böden). Bodentypen	<u>hervorragend (6):</u> regional seltene Böden mit sehr hoher wissenschaftlicher, naturgeschichtlicher, kulturhistorischer oder landeskundlicher Bedeutung <u>sehr hoch (5):</u> Ausprägungen von Böden mit sehr hoher wissenschaftlicher, naturgeschichtlicher, kulturhistorischer oder landeskundlicher Bedeutung <u>hoch (4):</u> Ausprägungen von Böden mit hoher wissenschaftlicher, naturgeschichtlicher, kulturhistorischer oder landeskundlicher Bedeutung <u>mittel (3):</u>

Bodenfunktionen, .siehe auch § 2 Abs. 2 Nr. 1 u. 2 BBodSchG	Methoden und Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
		<p>Ausprägungen von Böden mit einer mittleren wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, kulturhistorischen oder landeskundlichen Bedeutung.</p> <p><u>gering (2):</u> Ausprägungen von Böden mit geringer wissenschaftlicher, naturgeschichtlicher, kulturhistorischer oder landeskundlicher Bedeutung</p> <p><u>sehr gering (1):</u> Ausprägungen von Böden mit sehr geringer bis keiner wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, kulturhistorischen oder landeskundlichen Bedeutung</p>

** aus BKompV, Anlage 1 (zu § 4 Absatz 3, § 6 Absatz 1 und 2 und § 14 Absatz 2 Satz 1) Bestandserfassung und -bewertung weiterer Schutzgüter und Funktionen – verändert und ergänzt.*

Auf Grundlage der Bewertung der Ausprägung der Bodenfunktionen und Bodenteilfunktionen erfolgt eine zusammenfassende Darstellung von Bodenfunktionsräumen. Diese Zusammenfassung wird jeweils nach der durch die Länder vorgegebenen Methode durchgeführt, wobei jeweils nur die Bereiche mit hoher bis hervorragender Merkmalsausprägung zur Darstellung kommen (dritte Spalte der Tabelle 23).

Für die Böden in Schleswig-Holstein wurde für die Bewertung des Bestandes auf die regionalen Bodenbewertungskarten im Maßstab 1:2.000 des Landwirtschafts- und Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein zurückgegriffen, die eine differenziertere, naturraumbezogene Bewertung enthalten. Darin wurden für die natürlichen Bodenfunktion die folgen Teilfunktionen bewertet:

- Lebensraum für natürliche Pflanzen
- Bestandteil des Wasserhaushaltes
- Bestandteil des Nährstoffhaushaltes
- Filter für nicht sorbierbare Stoffe
- Standort für die landwirtschaftliche Nutzung

Aus den Einzelbewertungen wurde gemäß der „Formalen Zuordnung und Klassifikation der zusammenfassenden Bodenbewertung für die Berücksichtigung des Schutzgutes Boden in Planungs- und Zulassungsverfahren mit Flächeninanspruchnahme“(LLUR-SH 2018) die bodenfunktionale Gesamtleistung abgeleitet. Die in der Gesamtbewertung verwendeten Stufen entsprechen den gleichwertigen Bedeutungsstufen der Tabelle 23, wobei die schleswig-holsteinischen Bewertungsklassen bei regional seltenen Böden mit Bodenfunktionen sehr hoher Bedeutung um die der Bedeutungsstufe „hervorragend (6)“ erweitert wird.

Tabelle 24: Einstufung der Bedeutung der Funktion Schutzgut Boden

Bedeutung der Funktion		Einstufung SH
6	hervorragend	seltene Böden mit sehr hoher bodenfunktionaler Gesamtleitung
5	sehr hoch	sehr hohe bodenfunktionale Gesamtleitung
4	hoch	hohe bodenfunktionale Gesamtleitung
3	mittel	mittlere bodenfunktionale Gesamtleitung
2	gering	geringe bodenfunktionale Gesamtleitung
1	sehr gering	sehr geringe bodenfunktionale Gesamtleitung

6.6.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Boden sind neben der dauerhaften Versiegelung durch oberirdische Bauwerke hauptsächlich baubedingte Auswirkungen zu berücksichtigen, deren Wirkweite in erster Linie die Zuwegungen, den Arbeitsstreifen sowie BE-Flächen umfassen. Für das Schutzgut Boden wird ein Untersuchungsraum von 100 m beidseits der Vorzugstrasse und der Alternativen sowie um die Standorte für oberirdische Bauwerke (z.B. Kabelabschnittsstationen) und sonstige Arbeitsflächen und neuanzulegende oder auszubauende Zufahrten ausgewiesen.

6.6.2 Datengrundlage

Die bereits in der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG sowie in den Anträgen auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG verwendeten Datengrundlagen wurden für die Bewertung des Schutzguts Boden aktualisiert und durch Baugrunduntersuchungen erweitert. Es werden die folgenden Datengrundlagen und Informationsquellen genutzt:

Ergebnisse der bodenkundlichen Felderfassungen im Zuge der Baugrunduntersuchung (Feld- und Laborversuche)

- ATKIS Basis-DLM 25 - Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
- Daten des Landesamts für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein⁴, u. a.:
 - Bodenkarte von Schleswig-Holstein 1:25.000
 - Bodenfunktionen aus den Bodenbewertungskarten 1:25.000
 - Archivbodenkarte für das Landschaftsprogramm 1:200.000
 - Organische Böden (Moore / Moorböden)
 - Erosionsgefährdete Böden
 - Verdichtungsempfindliche Böden
 - Karte der sulfatsauren Böden von Schleswig-Holstein 1:250.000
- Auskunft aus Altlastenkataster und zu erosionsgefährdeten Gebieten

Schutzgutrelevante Waldfunktionen liegen aufgrund einer fehlenden / nicht aktuellen Waldfunktionenkartierung in Schleswig-Holstein nicht vor.

Ein detaillierter Quellennachweis der verwendeten Grundlagen findet sich in Anhang 01: Datengrundlagen. Die kartografische Darstellung des Bestands für das Schutzgut Boden erfolgt in Anlage 4.1 zusammen mit dem Schutzgut Fläche.

6.6.3 Beschreibung der Bodenparameter

6.6.3.1 Bestand

Gemäß der Schleswig-Holsteinischen Bodenkarte (BK 25) wurden im Untersuchungsraum des Planfeststellungsabschnitts A1 hauptsächlich Marschböden der Klei- und Dwogmarschen, welche teilweise mit Niedermoortorf unterlagert werden, festgestellt. Lokal werden auch Organomarschen, Niedermoore und Bodenaufspülungen, welche sich meist zu Pararendzien, Regosolen und Gleyen entwickelt haben, angetroffen. Durch die bodenkundlichen Kartierungen konnten überwiegenden keine wesentlichen Abweichungen des Bodentyps im Vergleich zur Bodenkarte 1:25.000 (BK25) festgestellt werden. Abweichungen liegen zum überwiegenden Teil im Bereich von geschlossener Bauweise und haben daher keinen nennenswerten Einfluss auf die Bodenfunktionsbewertung.

Organische Böden (Moore)

Organische Böden sind im gesamten Planfeststellungsabschnitt A1 weit verbreitet. Allerdings handelt es sich bei den meisten Moorböden um stark entwässerte und degradierte Moor oder Niedermoore von Klei überlagert. Im Vorhaben Nr. 3 von km V3 8+100 bis km V3 9+600 sowie im Vorhaben Nr. 4 von km V4 9+500 bis km V4 9+800 befinden sich nach der BK 25 Bereiche von Niedermoorböden, die teilweise ebenfalls von Klei überlagert werden.

Erosionsgefährdete Böden

Nach den amtlichen Daten liegt in Schleswig-Holstein im gesamten Untersuchungsraum des Planfeststellungsabschnitts A1 flächendeckend keine bis maximal eine sehr geringe Gefahr durch Winderosionen vor, wobei vor allem zwischen km V3 7+700 und km V4 6+200 bis km 13+000 eine sehr geringe Gefährdung ausgewiesen wird.

Für die Erosionsgefahr durch Wasser ergibt sich etwa zu gleichen Teilen eine sehr geringe (ca. km V3 7+500 bis km 11+000 sowie bei km 12+500) oder geringe Gefährdung (ca. km V3 2+000 bis km V3 7+500, km V4 4+452 bis km V4 8+000 sowie bei km 11+100 bis km 11+800 und km 13+200 bis km 13+937).

Verdichtungsempfindliche Böden

In Schleswig-Holstein ist nach der amtlichen Bewertung die Verdichtungsempfindlichkeit im Bereich der Bodenklasse Marsch von einer mindestens hohen Verdichtungsempfindlichkeit auszugehen. Vor allem bei Bodentypen wie Niedermoor sowie Böden mit humosem Ton ist die Verdichtungsempfindlichkeit örtlich sogar als sehr hoch bewertet. Dies ist vor allem im Vorhaben Nr. 3 von km V3 6+500 bis km 10+800 sowie im Vorhaben Nr. 4 von km V4 8+600 bis km 10+800 der Fall.

Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder (Bodenschutzwälder gem. §12 BWaldG, Schutzwald nach Landesrecht) und Schutzgutrelevante Waldfunktion (Bodenschutzfunktion)

In Schleswig-Holstein liegen auf einer fehlenden/nicht aktuellen Waldfunktionenkartierung keine schutzgutrelevanten Waldfunktionen (Bodenschutzfunktion) oder schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder (Bodenschutzwälder gemäß § 12 BWaldG, Schutzwald nach Landesrecht) im Untersuchungsraum vor. Zudem werden im PFA A1 keine Waldflächen in Anspruch genommen

(Potenziell) Sulfatsaure Böden

Da der vorliegende Marschboden in der Regel marinen Ursprungs ist, besteht im Untersuchungsraum eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für das Auftreten sulfatsaurer Böden.

Gemäß den amtlichen Daten sind in Schleswig- Holstein sulfatsaure Böden überwiegend gering verbreitet. Als stark verbreitet gelten sulfatsaure Böden vor allem im Vorhaben Nr. 3 bei km V3 1+800 bis km V3 2+750, werden in dem Bereich jedoch vollständig unter bohrt. Von km V3 2+500 bis km V3 3+120 sowie von km V3 3+700 bis km 10+580 sind sulfatsaure Böden als verbreitet eingestuft. Für das Vorhaben Nr. 4 sind sulfatsauren Böden von km V4 8+620 bis km 10+580 ebenfalls als verbreitet eingestuft.

Zur Erkundung von potenziell und aktuell sulfatsaurem Material wurde alle 200 m sowie an Querungen Bodenmaterial horizontweise auf den pH-Wert, die Säureneutralisierungskapazität (SNK_T) und Säurebildungspotential (SBP_{CRS}) analysiert und nach den Geofakten 25 ausgewertet.

Die analysierten pH-Werte lagen in fast allen analysierten Proben im Bereich der offenen Bauweise im neutralen Bereich. Ausnahmen, für die sulfatsaures Material in den Bodenproben nachgewiesen werden konnte, liegen gemäß Anlage 01e des Teil L02 im Bereich der Arbeitsflächen zwischen km V3 9+150 bis km V3 9+450, und km V3 9+700 sowie zwischen km V4 9+300 bis km V4 9+500. Ansonsten werden Bereiche mit analysiertem aktuell sulfatsauren Bodenmaterial in der Regel geschlossen gequert. Im Zuge der HDD-Bohrungen kann unter Umständen mit saurem Bohrspülwasser gerechnet werden.

Da aktuell und potenziell sulfatsaures Material kleinräumig in Nestern vorkommt, ist mit weiteren Vorkommen zu rechnen, die von den durchgeführten Analysen nicht erfasst wurden.

Geotope

Im PFA A1 befindet sich eine Geotoppotenzialfläche der Marschen und Wattlandschaften im Untersuchungsraum des Vorhaben Nr. 4 bei km V4 5+500. Die Fläche wird nicht in Anspruch genommen, so dass keine Beeinträchtigung vorliegt.

Vorbelastungen (Deponien, Altlasten, Altlastenverdachtsflächen, Altstandorte, Altdeponien, Altbergwerke und Tagebaue) sowie Kriegsrelikte (Vermutungsflächen, Blindgänger, etc.)

Gemäß den Altlastenauskünften der Unteren Bodenschutzbehörden liegen im Bereich der Arbeitsflächen keine registrierten Altablagerungen oder Altlastenstandorte bzw. -verdachtsbereiche vor. Im Bereich des Konverter Brunsbüttel ist das gesamte Flurstück als Altlaststandort ausgewiesen. Die Trassenabschnitte befinden sich in keinem Bodenbelastungsgebiet.

Kampfmittelverdachtsflächen wurden im Untersuchungsraum nicht festgestellt.

Zur orientierenden Bewertung der potenziell vorliegenden stofflichen Belastungen der Böden wurden alle 200 m Unterbodenhorizonte nach LAGA M20 Teil II Mindestuntersuchungsprogramm bei unspezifischem Verdacht untersucht (vgl. Teil L02 „Bodenschutzkonzept“, Kap. 3.2.5).

Für anorganische Schadstoffe wurden an vielen Stellen im Bereich der offenen Bauweise Schwermetallkonzentrationen im Bodenmaterial oberhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV festgestellt. Dies betrifft an den meisten Ansatzpunkten die Arsengeh-

alte. Lokal sind auch andere Schwermetallkonzentrationen, z.B. die Quecksilber-, Nickel- und Chrom-Gehalte, erhöht. Insgesamt sind vor allem durch die natürlich bedingte Entstehung der Bodenbelastungen keine nachteiligen Auswirkungen durch die baubedingten Bodenbewegungen auf die Bodenfunktionen sowie das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Für Organische Schadstoffe wurden lokal in drei Bereichen PAK-Verunreinigungen festgestellt. In Bereichen mit geschlossener Bauweise sowie in Bereichen mit Bodenaushub sind Verunreinigungen der Bohrspülung bzw. des Aushubs zu erwarten.

6.6.3.2 Alternativen

Die Aussagen im vorstehenden Kap. gelten auch für den Bereich der Alternativen. Die Alternative Nr. 10 weist gegenüber der Vorzugstrasse allenfalls einen geringfügig höheren Anteil an organischen Böden auf.

6.6.4 Natürliche Bodenfunktionen

6.6.4.1 Bestand und Bewertung

Für die Bewertung der Natürlichen Bodenfunktion wird auf die amtlichen Daten zur bodenfunktionale Gesamtleistung des Landesamts für Umwelt (LfU, ehemals LLUR) zurückgegriffen sowie die Bewertungsskala in Anlehnung an die Methodik der BKompV erweitert (vgl. Tabelle 24).

Die Böden der Dwog- und Kleimarsch sind in den schleswig-holsteinischen Marschgebieten häufig verbreitet und werden daher nicht als seltene Böden eingestuft. Aufgrund dessen wurde keine Flächen mit einer hervorragenden Bedeutung bewertet.

Die Böden im Arbeitsflächenbereich wurden hauptsächlich mit einer mittlere (Stufe 3) bis sehr hohe (Stufe 5) bodenfunktionale Gesamtleistung bewertet. Dabei befinden sich Flächen der Kategorie sehr hoch vor allem zwischen km V3 1+100 bis km V3 6+100, km V3 9+650 bis km V3 9+900, sowie km V4 4+600 und km V4 5+800 bis km V4 6+600 und zwischen km 10+300 bis km 10+650 wie auch bei km 12+400. Die sehr hohe Bewertung ergibt sich vor allem aus der hohen bis sehr hohen natürlichen Ertragsfähigkeit sowie der hohen Bewertung der Feuchtestufe (6 (stark frisch) bis 9 (stark feucht)).

Flächen mit einer hohen bodenfunktionalen Gesamtleistung schließen sich kleinräumig direkt an Flächen mit einer sehr hohen Bewertung an.

Zwischen km V3 6+800 bis km V3 10+236 sowie km V4 8+630 bis km V4 10+236 wird überwiegend eine geringe bodenfunktionale Gesamtleistung ermittelt. Bei km V3 +300 bis km V3 1+120 sowie zwischen km 10+950 bis km 13+120 ist die bodenfunktionale Gesamtleistung mit sehr gering bewertet.

6.6.4.2 Alternativen

Die Alternative Nr. 10 unterscheidet sich hinsichtlich der Bodenfunktionen (bodenfunktionale Gesamtleistung aus u.a. bodenkundlicher Feuchtestufe, Bodenfruchtbarkeit/Ertragsfähigkeit, Retentionsfähigkeit, Austauschhäufigkeit) nicht in relevanter Art und Weise von der Vorzugstrasse.

6.6.5 Archive der Natur- und Kulturgeschichte

6.6.5.1 Bestand

Gemäß des Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III (MELUND-SH 2020) werden im Untersuchungsraum des Planfeststellungsabschnitt A1 Archivböden großflächig von km V3 2+500 bis km V3 3+130, von km V3 4+600 und km V4 5+300 bis km 10+600 und bei km 12+300 sowie km 13+100 ausgewiesen. Bei diesen handelt es sich vornehmlich um überdeckte Moore sowie Niedermoorflächen. Bei km V3 6+800 befindet sich zudem eine Fläche des Bodentyps Marsch mit Humusdwog.

Die Kleimarschen im PFA A1 erfüllen keine ausgewiesenen Funktionen als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Die Dwogmarschen werden aufgrund ihrer fossilen Bodenbildung in der Marsch als Archive der Naturgeschichte angesehen.

Nach Auskunft des Landesamtes für Umwelt (LfU, ehemals LLUR) haben die genannten Archivböden jedoch in diesem Planfeststellungsabschnitt keinen hohen Schutzstatus. Aufgrund dessen werden sie mit einer geringen Bedeutung bewertet.

6.6.5.2 Alternativen

Die vertieft geprüfte Alternative Nr. 10 nimmt ebenso wie die Vorzugstrasse keine Böden mit besonderer Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte in Anspruch.

6.6.6 Bodengefährdungen

6.6.6.1 Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit

Angaben zur standörtlichen und aktuellen Verdichtungsempfindlichkeit sowie zu Grenzen der Befahrbarkeit sind im Teil L02 „Bodenschutzkonzept“ (Kapitel 3.2ff) erläutert.

Die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Untersuchungsgebiet ist ausschließlich als „sehr hoch“ bewertet. Die aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit ist aufgrund der Witterung abhängig von der Jahreszeit während des Baus durch die Bodenkundliche Baubegleitung zu bewerten.

6.6.6.2 Standörtliche Erosionsgefährdung

Die standörtliche sowie aktuelle Erosionsempfindlichkeit durch Wasser sowie Winderosion wird in Abhängigkeit von der Bodenart, dem Grobboden- und Humusgehalt nach DIN 19706 und DIN 19708 im Teil L02 „Bodenschutzkonzept“ (Kapitel 3.3ff) ermittelt.

Dabei sind Wassererosionen für die Baubedarfsflächen aufgrund der geringen Topografie über den ganzen PFA A1 durchgehend mit „nicht vorhanden“ bis „sehr gering vorhanden“ bewertet.

Für Winderosionen wird der gesamte Abschnitt im Bereich der Baubedarfsflächen mit „nicht vorhanden“ bis „gering“ bewertet. Dies begründet sich vor allem durch ein sehr geringes Relief der Landschaft sowie der aktuellen Bewirtschaftung überwiegend als Grünland und lokal als Ackerfläche.

6.6.7 Zusammenfassung

Insgesamt wurden die folgenden Räume mit einer hohen, sehr hohen oder hervorragenden Bedeutung abgegrenzt:

Tabelle 25: Funktionsräume für das Schutzgut Boden mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterung
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
Bo_A1_01	Natürliche Boden-funktion	km V3 1+100 - km V3 6+100, km V3 9+650 - km V3 9+900, km V4 4+600, km V4 5+800 - km V4 6+600, km 10+300 - km 10+650, km 12+400.	Böden mit sehr hoher bodenfunktionalen Gesamtfunktion aufgrund hoher bis sehr hoher Funktionserfüllung Ertragsfähigkeit und Feuchtestufe
Hohe Bedeutung			
Bo_A1_02	Natürliche Boden-funktion	km V3 1+100 - km V3 2+200, km V3 3+300, km V3 4+000 - km V3 4+400, km V3 7+700, km V3 8+480 - km V3 8+850, km V3 9+870 - km V3 10+236, km V4 4+750 - km V4 4+920, km V4 5+300, km V4 6+740 - km V4 7+520, km V4 8+340, km 10+660 - km 10+960, km 12+200 km 13+360	Böden mit hoher bodenfunktionaler Gesamtleistung

6.7 Wasser

Die allgemeine Zustandsbeschreibung der Oberflächengewässer und des Grundwassers erfolgt auf Basis der Ergebnisse der aktuellen Bewirtschaftungspläne (gemäß Wasserrahmenrichtlinie WRRL) für den Zeitraum 2022 bis 2027 der Flussgebietsgemeinschaften (FGG). In der folgenden Tabelle 26 sind die Funktionen und Kriterien für die Bewertung des Schutzguts Wasser zusammengefasst. Eine detaillierte Darstellung der Bewertung der Qualität und Quantität der Oberflächengewässer und des Grundwassers gem. WRRL erfolgt in Teil J „Fachbeitrag EU-WRRL“.

Für die Bestandserfassung werden die im Untersuchungsrahmen festgelegten, folgend aufgelisteten Schutzgutparameter herangezogen:

- Wasserschutzgebiete (bestehend oder geplante)
- Private Wasserversorgungsanlagen (Quellen, Brunnen, Mineralquellen)
- Uferzonen nach § 61 BNatSchG
- Stillgewässer
- Fließgewässer
- Gewässerrandstreifen § 38 Abs. 2 WHG sowie § 58 NWG
- Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 WHG/überschwemmungsgefährdete Gebiete
- Hochwasserrisikogebiete
- Gebiete oder Vorhaben zum vorbeugenden Hochwasserschutz gemäß HWRM-RL
- Gebiete oder Vorhaben zur Umsetzung der WRRL (GEK)
- Gebiete mit geringem/sehr geringem Geschütztheitsgrad des Grundwassers
- Gebiete mit geringem Grundwasserflurabstand < 2 m
- Gebiete, bei denen die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Abflusses Grund- und Schichtenwasser durch andere Infrastruktureinrichtungen bekannt ist
- Gebiete mit getrennten Grundwasserstockwerken (stauende Schichten im Bereich der Baumaßnahme auf Basis der Bestandsdaten - insbesondere bei Flussquerungen, soweit diesbezüglich Hinweise vorliegen)
- Bereiche ohne öffentliche Wasserversorgung
- Vorbelastung: Deponien, Ablagerungen, bekannte Altlastenobjekte bzw. Altlastenverdachtsflächen, bei denen eine Mobilisation von Schadstoffen im Grundwasser durch die Vorhaben eintreten könnte
- Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Im Falle von erheblichen Umweltauswirkungen, die nicht durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vermieden werden können, und nach Bewertung des Fachbeitrages WRRL durch den Suedlink verbleiben, müssen nach länderspezifischen Verordnungen ggf. Kompensationsmaßnahmen ergriffen werden. Für die Bewertung der Schwere der Auswirkung des Schutzguts Wasser im Untersuchungsraum wird die methodische Systematik der BKompV verwendet. Diese unterscheidet beim Schutzgut Wasser drei Funktionen: Die Quantität und Qualität der Oberflächengewässer, Quantität und Qualität des Grundwassers und die Hochwasserschutzfunktion. Beim Schutzgut Wasser entfällt abweichend von § 6 Abs. 1 Satz 2 BKompV die Einstufung der Bedeutung der Schutzgutfunktionen in 6 Stufen. Es erfolgt stattdessen eine verbal-argumentative Sachverhaltsdarstellung.

Die allgemeine Zustandsbeschreibung der Oberflächengewässer und des Grundwassers erfolgt auf Basis der Ergebnisse der aktuellen Bewirtschaftungspläne (gemäß Wasserrahmenrichtlinie WRRL) für den Zeitraum 2022 bis 2027 der Flussgebietsgemeinschaften (FGG). In der folgenden Tabelle 26 sind die Funktionen und Kriterien für die Bewertung des Schutzguts Wasser zusammengefasst. Eine detaillierte Darstellung der Bewertung der Qualität und Quantität der Oberflächengewässer und des Grundwassers erfolgt in Teil J „Fachbeitrag EU-WRRL“.

Tabelle 26: Bewertung der Funktionen des Schutzguts Wasser*

Funktionen	Methoden und Kriterien für die Bewertung	Bedeutung der Funktionen
Funktionen für den Naturhaushalt, die sich aus der Qualität und Quantität der Oberflächengewässer einschließlich der natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit der Fließgewässer ergeben.	Auswertung vorhandener Datengrundlagen hinsichtlich der Gewässerqualität, der Hydromorphologie und des Abflusses: <ul style="list-style-type: none"> Gewässerstrukturgütebewertung 	Die Bewertung erfolgt abweichend von § 6 Absatz 1 Satz 2 BKompV verbalargumentativ. Dabei wird u. a. die Einstufung des ökologischen und chemischen Zustands bzw. das ökologische Potenzial der Oberflächengewässer nach der Oberflächengewässerverordnung berücksichtigt.
Funktionen für den Naturhaushalt, die sich aus der Qualität und Quantität des Grundwassers ergeben	Art und Mächtigkeit des Grundwasserleiters (Ergiebigkeit), Grundwasserqualität, Grundwasserflurabstand, Art und Mächtigkeit der Deckschichten u.a.: <ul style="list-style-type: none"> Überschreitung von Schwellenwerten gemäß GrwV Geschütztheitsgrad des Grundwassers Grundwasserflurabstand < 2 m Gebiete mit getrennten Grundwasserstockwerken (stauende Schichten im Bereich der Baumaßnahme auf Basis der Bestandsdaten - insbesondere bei Flussquerungen, soweit diesbezüglich Hinweise vorliegen). Gebiete oder Vorhaben zur Umsetzung der WRRL (GEK) 	Die Bewertung erfolgt abweichend von § 6 Absatz 1 Satz 2 BKompV verbalargumentativ. Dabei wird u. a. die Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands und des chemischen Grundwasserzustands nach der Grundwasserverordnung berücksichtigt.
Hochwasserschutzfunktion und Funktionen im Niederschlags-Abflusshaushalt (Retentionfunktion)	Betroffenheit von Fließgewässern, Auenbereichen bzw. Überschwemmungsbereichen und Rückhalteflächen, Auswertung vorhandener Datengrundlagen hinsichtlich Auenbereiche bzw. Überschwemmungsbereiche und Rückhalteflächen: <ul style="list-style-type: none"> Bemessungshochwasser Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 WHG / überschwemmungsgefährdete Gebiete Hochwasserrisikogebiete Überschwemmungsflächen Gebiete oder Vorhaben zum vorbeugenden Hochwasserschutz gemäß HWRM-RL 	Die Bewertung erfolgt abweichend von § 6 Absatz 1 Satz 2 BKompV verbalargumentativ, u. a. unter Zugrundelegung der Überflutungswahrscheinlichkeit der betreffenden Fließgewässer und Auen.

* aus BKompV, Anlage 1 (zu § 4 Absatz 3, § 6 Absatz 1 und 2 und § 14 Absatz 2 Satz 1) Bestandserfassung und -bewertung weiterer Schutzgüter und Funktionen. – verändert und ergänzt.

6.7.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Wasser wird ein Untersuchungsraum von 100 m beidseits der Vorzugstrasse und der Alternativen sowie um die Standorte für oberirdische Bauwerke (z. B. Kabelabschnittsstationen) und sonstige Arbeitsflächen und neuanzulegende oder auszubauende Zufahrten ausgewiesen.

Eine Aufweitung des Untersuchungsraumes aufgrund zwingenden Wasserrechts ist für das Schutzgut Wasser im PFA A1 ausschließlich für zu betrachtende Oberflächenwasserkörper in Bezug auf die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie notwendig. Eine weitergehende wasserrechtliche Betrachtung der Oberflächenwasserkörper in Bezug auf diese Ziele (§27 WHG) wird im Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ durchgeführt. Da die Ergebnisse der Betrachtungen aus dem Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie in die schutzgutspezifischen Bewertungen der vorliegenden Unterlage mit einfließen, kann an dieser Stelle auf eine Aufweitung des Untersuchungsraumes verzichtet werden.

Unter Berücksichtigung der technischen Angaben zum Bau und Betrieb des Vorhabens kann davon ausgegangen werden, dass die maximalen Wirkräume für Absenktichter von oberflächennahen Grundwasser 100 m nicht überschreiten. Damit befinden sich die Absenktichter innerhalb des Untersuchungsraums des Schutzgut Wasser.

6.7.2 Datengrundlage

Die bereits in der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG sowie in den Anträgen auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG verwendeten Datengrundlagen wurden für die Bewertung des Schutzguts Wasser aktualisiert. Es werden die folgenden Datengrundlagen und Informationsquellen genutzt.

- ATKIS Basis-DLM 25 – Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
- Daten der Landesämter (MEKUN, LfU)
- Lage von Gewässern anhand der Ergebnisse der Biotopkartierung
- Nationale Hochwasserschutzprojekte
- Hochwasserschutzmaßnahmen gemäß HWRM-RL
- Vorhandene Hochwasserschutzanlagen wie Deiche, Polder, Rückhaltebecken, Flutmulden
- Daten der Wasserversorgungsunternehmen, der Kommunen und der zuständigen Wasserwirtschaftsverwaltung, Gesundheitsämter zu Eigenwasserversorgung
- Länderspezifische veröffentlichte Ergebnisse der Bewertung nach WRRL
- Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierungen (Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 07)
- Biotoptypenkartierung (Maßstab 1:2000, vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 03)

Schutzgutrelevante Waldfunktionen liegen aufgrund einer fehlenden / nicht aktuellen Waldfunktionenkartierung in Schleswig-Holstein nicht vor.

Ein detaillierter Quellennachweis der verwendeten Grundlagen findet sich in Anhang 01 „Datengrundlagen“. Die Darstellung des Bestands für das Schutzgut Wasser erfolgt in Anlage 05.1

6.7.3 Oberflächengewässer

6.7.3.1 Bestand und Bewertung

Oberflächengewässer liegen im schutzgutspezifischen Untersuchungsraum des PFA A1 in Form von Fließgewässern sowie einer Vielzahl von kleineren Entwässerungsgräben und eines Stillgewässers vor.

Das Stillgewässer befindet sich zwischen km V3 0+850 und km V3 1+010 und wurde im Rahmen der Biotoptypenkartierung als eutrophes Stillgewässer (FSe) angesprochen. Es besitzt somit einen Biotopschutz nach §30 BNatSchG.

Im Untersuchungsraum liegen insgesamt drei Oberflächenwasserkörper, die als berichtspflichtig nach Wasserrahmenrichtlinie eingestuft sind (vgl. Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“) und im folgenden verbal-argumentativ bewertet werden.

Der Graben A / Kuskoppermoor ist ein Gewässer 2. Ordnung, welches von den Vorhaben gekreuzt und dabei geschlossen gequert wird. Er nimmt darüber hinaus indirekt Wasser aus bauzeitlicher Wassereinleitung auf. Der Graben A / Kuskoppermoor ist nach OGewV als „künstlich“ kategorisiert. Der Oberflächenwasserkörper wurde hinsichtlich seines ökologischen Potenzials als „mäßig“ eingestuft. Der chemische Zustand ist „nicht gut“. Im Rahmen der Biotoptypenkartierung wurde der Graben A / Kuskoppermoor als sonstiges naturnahes lineares Gewässer (FLy) angesprochen. Ein Biotopschutz besteht nicht. Aufgrund der Bewertung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands sowie aufgrund des nicht vorhandenen Biotopschutzes wird der Graben A / Kuskoppermoor hier insgesamt mit einer geringen Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet.

Die Kampritter Wettern ist ein Gewässer 2. Ordnung, welches von den Vorhaben gekreuzt und dabei geschlossen gequert wird. Sie nimmt darüber hinaus indirekt Wasser aus bauzeitlicher Wassereinleitung auf. Die Kampritter Wettern ist nach OGewV als „künstlich“ eingestuft. Das ökologische Potenzial wird mit „mäßig“ angegeben, der chemische Zustand ist „nicht gut“. Im Rahmen der Biotoptypenkartierung wurde die Kampritter Wettern als sonstiges naturnahes lineares Gewässer (FLy) angesprochen. Ein Biotopschutz besteht nicht. Aufgrund der Bewertung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands sowie aufgrund des nicht vorhandenen Biotopschutzes wird die Kampritter Wettern hier insgesamt mit einer geringen Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet.

Peuser Wettern / Hollerwettern ist ein Gewässer 2. Ordnung, welches im Zuge der Logistik bauzeitlich verrohrt werden muss. Sie nimmt darüber hinaus im weiteren Verlauf indirekt Wasser aus bauzeitlicher Wassereinleitung auf. Die Peuser Wettern / Hollerwettern ist nach OGewV als „künstlich“ eingestuft. Das Ökologische Potenzial wird mit „mäßig“ angegeben. Der chemische Zustand ist „nicht gut“. Im Rahmen der Biotoptypenkartierung wurde Peuser Wettern / Hollerwettern als sonstiger Graben (FGy) bzw. Graben (FG) angesprochen. Ein Biotopschutz besteht nicht. Aufgrund der Bewertung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands sowie aufgrund des nicht vorhandenen Biotopschutzes wird die Peuser Wettern / Hollerwettern insgesamt mit einer geringen Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet.

Es können auch weitere Oberflächenwasserkörper außerhalb des Untersuchungsraumes indirekt durch temporäre Einleitung betroffen sein. Diese Betrachtung ist jedoch nicht Teil der vorliegenden Unterlage, sondern kann im Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ nachvollzogen werden.

Über die genannten Oberflächenwasserkörper hinaus sind im Untersuchungsraum des PFA A1 insgesamt 19 weitere nicht nach WRRL berichtspflichtige Gewässer 2. Ordnung betroffen. Hierunter fallen Betroffenheiten durch die Trasse und die Logistik. Die folgende Tabelle 27 stellt den Namen der betroffenen Gewässer dar und deren Lage im Untersuchungsraum. Ferner werden die im Rahmen der Biotoptypenkartierung erfassten Biotoptypen angegeben. Daraus ergibt sich die Funktionserfüllung des jeweiligen Gewässers („Funktion/Bedeutung“), welche ebenfalls der Tabelle entnommen werden kann. Weiterhin wird aufgeführt, ob sich die Betroffenheit durch die Kreuzung der Vorzugstrasse („Querung“), durch Inanspruchnahme von Logistikflächen/Arbeitsflächen oder die Einleitung von Wasser aus Bauwasserhaltung („Einleitung“) betroffen sind.

Tabelle 27: von den Vorhaben betroffene Gewässer 2. Ordnung im PFA A1

Name	Lage	Biotoptyp	Funktion/ Bedeutung	Eingriff
0202	km V3 0+014	FLy	gering	Querung Einleitung
02	km V3 1+070 bis km V3 2+100	FLy	gering	Querung Einleitung
0206	km V3 2+140	FLy	gering	Querung Einleitung
Bütteler Kanal	km V3 2+384	FLy	gering	Querung
Vorfluter 10	km V3 2+548	FLy	gering	Querung
Vorfluter 11	km V3 2+579 bis km V3 2+760	FLy	gering	Logistik Einleitung
Nortorf- Neuenhafener Kanal II	km V3 3+976 bis km V3 4+040	FLy	gering	Querung Logistik
Harrwettern	km V3 5+074	FLy	gering	Querung
Graben 11	km V3 5+090	FLy	gering	Logistik
Ut-Wettern 2	km V3 5+085	FLy	gering	Logistik
Graben 4 / Poßfeld-Wetterndorf	km V3 6+865	FLy	gering	Querung
Vorfluter G1	km V3 8+110	FLy	gering	Einleitung
Vorfluter G2 (Verrohrt)	km V3 8+120 bis km V3 8+121	GAy	gering	Querung Logistik
Vorfluter B1 (Verrohrt)	km V3 9+838	GAy	gering	Querung
Graben 6	km V4 5+430 bis km V4 5+435	FLy	gering	Querung Einleitung
Graben 7	km V4 5+614	FLy	gering	Querung
Dammflether Ut-Wet- tern	km V4 6+698	FLy	gering	Querung Einleitung
Graben 21	km V4 7+260 bis km V4 7+560	FLr (§)	mittel	Querung Einleitung Logistik Arbeitsfläche
Graben 1a	km 11+810 bis km 11+966	FLy	gering	

Die Mehrzahl der betroffenen Gewässer 2. Ordnung ist im Rahmen der Biotoptypenkartierung (M 1:2000) als sonstiges naturnahes lineares Gewässer (FLy) angesprochen worden. Ein Gewässer, der Graben 21, wurde als naturnahes lineare Gewässer mit Röhrichten (FLr) kartiert. Für dieses Gewässer besteht ein Biotopschutz nach §30 BNatSchG. Aufgrund der geringen ökologischen Qualität, der großteils anthropogen beeinflussten Strukturveränderung und des nicht vorhandenen Biotopschutzes werden alle Gewässer 2. Ordnung im PFA A1 bis auf den Graben 21 mit einer geringen Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet. Aufgrund des bestehenden Biotopschutzes wird der Graben 21 aufgewertet und mit einer mittleren Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet.

Neben den Gewässern 2. Ordnung sind im schutzgutspezifischen Untersuchungsraum des PFA A1 insgesamt 207 Gewässer 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung von den Vorhaben betroffen (Teil L06.2 „Hydrologisches Fachgutachten“). Sofern eine offene Querung (nur Gewässern 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung) nicht von vornherein aufgrund naturschutzfachlicher oder hydrologischer Besonderheiten ausgeschlossen wurde, erfolgte eine projekteigene Strukturkartierung zur Abschätzung des faunistischen Potenzials sowie der Gewässerstruktur (vgl. Teil L05 „Kartierungsergebnisse“, Anhang 07). Im PFA A1 wurden die offen zu querenden Gewässer 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung überwiegend als naturferne Gräben beschrieben und allesamt als begradigt und stark anthropogen beeinflusst eingestuft (Teil L06.2 „Hydrologisches Gutachten“). Weiterhin fasst das Hydrologische Fachgutachten die Wasserführung der Gewässer 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung mit „stehend bis fließend“ und die durchschnittliche Gewässertiefe mit 0,4 bis 1,5 m zusammen. Nach Auswertung der Biotoptypenkartierung besteht für nur vier der Gewässer 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung ein Biotopschutz nach Bundesrecht. (vgl. Tabelle 28). Aufgrund der geringen ökologischen Qualität, der im Vergleich zu Gewässern 2. Ordnung geringeren Habitatqualität für aquatische Organismen und des nicht vorhandenen Biotopschutzes werden die Gewässer 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung und ohne Biotopschutz mit einer sehr geringen Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet. Für die fünf Gewässer 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung mit Biotopschutz wird aufgrund des bestehenden Biotopschutzes eine Aufwertung vorgenommen und diese mit einer geringen Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet.

Tabelle 28: Gewässer 2. Ordnung untergeordneter Bedeutung mit Biotopschutz

Name	Nr. Teil L06.2 Anhang 03	Lage	Bio- toptyp	Funktion/ Bedeutung	Eingriff
ohne Namen	58	km V3 6+090	FLr §	gering	Querung
ohne Namen	114	km V4 4+512	FLr §	gering	Querung Einleitung
ohne Namen	135	km V4 5+933 km V4 6+029	FLr §	gering	Querung
ohne Namen	181	km 10+595	FLr §	gering	Querung
ohne Namen	182	km 10+670	FLr §	gering	Querung Arbeitsfläche

6.7.3.2 Alternativen

Die in Kapitel 3.2 aufgeführte in der Unterlage B vertieft geprüfte Alternative unterscheidet sich von der Vorzugstrasse im Hinblick auf die im Trassenbereich liegenden Oberflächengewässer wie folgt:

Hinsichtlich des Schutzguts Wasser ergeben sich keine vergleichsrelevanten Unterschiede zwischen Vorzugstrasse und der vertieft geprüften Alternative Nr. 10. Sowohl die Vorzugstrasse als auch die Alternative queren Entwässerungsgräben bzw. Vorfluter.

6.7.4 Grundwasserverhältnisse

6.7.4.1 Bestand und Bewertung

Im Planfeststellungsabschnitt PFA A1 sind zwei Grundwasserkörper von den Vorhaben betroffen. Es handelt sich dabei um die Grundwasserkörper „NOK – Marschen“ und „Stör – Marschen und Niederungen“.

NOK – Marschen

Der Grundwasserkörper „NOK - Marschen“ besitzt eine Ausdehnung von gut 305 km². Als Grundwasserleitertyp ist ein silikatischer Porengrundwasserleiter vorzufinden. Das Grundwasservorkommen ist im Bereich der Vorhaben als wenig oder wechselnd ergiebiges Grundwasservorkommen anzusehen. Der Grundwasserflurabstand beträgt zwischen 0 und 2 m. Für den Grundwasserkörper „NOK - Marschen“ wird durchweg ein hoher Geschütztheitsgrad angegeben. Der Wasserkörpersteckbrief für den 3. Bewirtschaftungszeitraum gemäß Wasserrahmenrichtlinie weist einen guten mengenmäßigen Zustand für den Grundwasserkörper aus. Die genehmigte jährliche Grundwasserentnahme beträgt ca. 29% der jährlichen Grundwasserneubildung (vgl. Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“). Auch der chemische Zustand des Grundwasserkörpers wird als gut bewertet. Es werden keine Schwellenwerte in Bezug auf Stoffe der Anlage 2 GrwV überschritten. Aufgrund der Nähe zur Elbe und geogener Gegebenheiten ist jedoch von einer Küstenversalzung und einer in Teilen binnenländischen Versalzung des Grundwasserkörpers auszugehen (vgl. Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“). Darüber hinaus sind keine signifikanten Belastungen im Steckbrief aufgeführt. Jedoch wurden insgesamt zwei für das Schutzgut Wasser relevante Bereiche (offene Bauweise) mit Verunreinigungen durch PAK im Rahmen der Baugrunderkundungen ermittelt, die an dieser Stelle als Vorbelastung in die Bewertung einfließen. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes, des hohen Geschütztheitsgrads sowie der jeweils guten Einstufungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands und der ausschließlich natürlich bedingten Versalzung würde der Grundwasserkörper „NOK - Marschen“ mit einer sehr hohen Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet werden. Unter Einbeziehung der Vorbelastung wird eine Herabstufung vorgenommen und eine hohe Bedeutung für die Funktionserfüllung vergeben.

Stör – Marschen und Niederungen

Der Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ besitzt eine Ausdehnung von gut 419 km². Als Grundwasserleitertyp ist ein silikatischer Porengrundwasserleiter vorzufinden. Das Grundwasservorkommen ist im Bereich der Vorhaben als wenig oder wechselnd ergiebiges Grundwasservorkommen anzusehen. Der Grundwasserflurabstand beträgt zwischen 0 und 2 m. Für den Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ wird durchweg ein hoher Geschütztheitsgrad angege-

ben. Der Wasserkörpersteckbrief für den 3. Bewirtschaftungszeitraum gemäß Wasserrahmenrichtlinie weist einen guten mengenmäßigen Zustand für den Grundwasserkörper aus. Die genehmigte jährliche Grundwasserentnahme beträgt ca. 21% der jährlichen Grundwasserneubildung (vgl. Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“). Auch der chemische Zustand des Grundwasserkörpers wird als gut bewertet. Es werden keine Schwellenwerte in Bezug auf Stoffe der Anlage 2 GrwV überschritten. Aufgrund der Nähe zur Elbe und geogener Gegebenheiten ist jedoch von einer Küstenversalzung und einer in Teilen binnenländischen Versalzung des Grundwasserkörpers auszugehen (vgl. Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“). Darüber hinaus sind keine signifikanten Belastungen im Steckbrief aufgeführt. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes, des hohen Geschütztheitsgrads sowie der jeweils guten Einstufungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands und der ausschließlich natürlich bedingten Versalzung wird der Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ mit einer sehr hohen Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet.

6.7.4.2 Alternativen

Die vertieft geprüfte Alternative Nr. 10 unterscheidet sich im Hinblick auf den berührten Grundwasserkörper nicht von der Vorzugstrasse.

6.7.5 Hochwasserschutzfunktion

6.7.5.1 Bestand und Bewertung

Hochwasserrisikogebiete nach § 73 WHG

Der gesamte Planfeststellungsabschnitt befindet sich im Hochwasserrisikogebiet. Maßgebend sind an dieser Stelle die Hochwasserszenarien HW200_{extrem}. Für Schleswig-Holstein ist das Extremszenario definiert als Hochwasser mit 200-jährigem Wiederkehrintervall inklusive eines Deichbruchs. Den Hochwasserrisikogebieten hinter dem Landesschutzdeich wird jedoch in Bezug auf die Hochwasserschutzfunktion nur eine geringe Bedeutung für die Funktionserfüllung beigemessen, da sie nicht im Sinne einer Retentionsfunktion als Überschwemmungsgebiete festgesetzt sind.

Überschwemmungsgebiete nach § 76 WHG

Im Untersuchungsraum befinden sich zwei vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete nach § 76 WHG.

Das erste Gebiet ist deckungsgleich mit dem Graben A / Kuskoppermoor und wird durch Vorhaben Nr. 3 bei km V3 6+180 bis km V3 6+200 geschlossen gequert. Das Gebiet wurde 2020 vorläufig als Überschwemmungsgebiet gesichert.

Das zweite Gebiet beinhaltet die Kampritter Wettern und angrenzende Uferbereiche. Das Gebiet verläuft zwischen km V4 5+600 und km V4 6+200 parallel zu Vorhaben Nr. 4 im Untersuchungsraum. Zwischen km V4 6+960 und km V4 6+980 wird das Gebiet darüber hinaus geschlossen von Vorhaben Nr. 4 unterquert.

Grundsätzlich besitzen die vorläufig gesicherten und festgesetzten Überschwemmungsgebiete durch ihre Funktionserfüllung als Retentionsfläche in Bezug auf die Hochwasserschutzfunktion eine hohe Bedeutung für die Funktionserfüllung.

6.7.5.2 Alternativen

Die in Kapitel 3.2 aufgeführte in der Unterlage B vertieft geprüfte Alternative unterscheidet sich von der Vorzugstrasse im Hinblick auf die im Trassenbereich befindlichen Flächen mit Hochwasserschutzfunktion wie folgt:

Weder von der vertieft geprüften Alternative Nr. 10 noch von der Vorzugstrasse werden Bereiche mit Hochwasserschutzfunktion berührt.

6.7.6 Weitere Schutzgutparameter

6.7.6.1 Bestand und Bewertung

Wasserschutzgebiete

Es befinden sich keine Wasserschutzgebiete im Untersuchungsraum der Vorhaben. Das nächstgelegene ist das Wasserschutzgebiet „Krempermoor“, dessen äußere Grenze der Zone III ca. 5 km von den Vorhaben entfernt liegt.

Uferzonen nach § 61 BNatSchG

Uferzonen an Gewässern 1. Ordnung und Bundeswasserstraßen liegen im PFA A1 nicht vor.

Gewässerrandstreifen

Gemäß Wasserhaushaltsgesetz dienen Gewässerrandstreifen der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen. Gewässerrandstreifen besitzen im Außenbereich eine Breite von 5 m (§ 38 Abs. 3 WHG). Abweichend davon sind in Schleswig-Holstein an Gewässern von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung keine Gewässerrandstreifen einzurichten (§ 26 LWG SH). So ergeben sich für die Gewässerrandstreifen im PFA A1 folgende Breiten:

- Gewässer 2. Ordnung: 5 m (§ 38 WHG)
- Gewässer 2. Ordnung untergeordneter wasserwirtschaftlicher Bedeutung: kein Gewässerrandstreifen (§ 38 WHG + § 26 LWG SH)

Folglich sind für den PFA A1 Gewässerrandstreifen an drei Oberflächenwasserkörpern (2. Ordnung) sowie an 19 weiteren Oberflächengewässern 2. Ordnung Gewässerrandstreifen zu berücksichtigen.

Gewässerrandstreifen erfüllen eine Pufferfunktion für die ökologische Qualität, die chemische Qualität und den Wasserhaushalt von oberirdischen Gewässern. Ihre Bedeutung orientiert sich somit an der Bedeutung des zugehörigen Oberflächengewässers. Folglich werden in Bezug auf die Pufferfunktion die Gewässerrandstreifen an Gewässern 2. Ordnung im Untersuchungsraum mit derselben Bedeutung für die Funktionserfüllung bewertet, wie auch die Gewässer selbst. Entsprechend ergibt sich eine geringe Bewertung für die Funktionserfüllung mit Ausnahme des Grabens 21. Dessen Gewässerrandstreifen erhält eine mittlere Bewertung für die Funktionserfüllung.

Nährstoffsensible Gebiete nach Nitrat-Richtlinie und Kommunalabwasserrichtlinie

Mit Nitrat belastete Gebiete:

Grundsätzlich wird die Nitrat-Richtlinie in Deutschland über die Düngeverordnung in nationales Recht umgesetzt. In Schleswig-Holstein ist die Ausweisung von mit Nitrat belasteten Gebieten durch die Landesdüngeverordnung (LDüV) gegeben. Sie gibt als

Ziel die Reduktion landwirtschaftlicher Nährstoffeinträge in Gewässer aus und fokussiert sich insbesondere auf den Eintrag von Nitrat in belastete Grundwasserkörper. Es befinden sich jedoch keine Gebiete nach § 3 LDüV im Bereich des Vorhabens. Das nächstgelegene Gebiet ist ca. 12 km von den Vorhaben entfernt.

Empfindliche Gebiete Kommunalabwasserverordnung:

In Schleswig-Holstein sind die Nord- und Ostsee als Küstengewässer sowie alle weiteren Einzugsgebiete oberirdischer Gewässer als empfindliche Gebiete eingestuft (MEKUN-SH 2023). Die empfindlichen Gebiete sind entsprechend deckungsgleich mit den in Kapitel 6.7.3.1 aufgeführten Oberflächengewässern. Da die Oberflächengewässer in Bezug auf die Umweltauswirkungen bereits über den Wirkpfad der Wassereinträge in dieser Unterlage betrachtet werden, ergeben sich keine neuen Betroffenheiten. Die empfindlichen Gebiete werden an dieser Stelle ausschließlich nachrichtlich erwähnt und brauchen keiner gesonderten Wirkungsprognose unterzogen werden. Eine Einordnung in Bezug auf die EU-Kommunalabwasser-Richtlinie (Richtlinie 91/271/EWG) erfolgt im Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“, Kapitel 6.5).

Wasserabhängige Natura 2000-Gebiete

Direkte Eingriffe in wasserabhängige Natura 2000-Gebiete finden im PFA A1 nicht statt. Indirekte Auswirkungen werden in Teil G „Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen“ und Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ abgehandelt. Eine weitere Betrachtung in dieser Unterlage erfolgt nicht.

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Als Grundwasserabhängige Landökosysteme können neben den wasserabhängigen Natura 2000-Gebieten auch Biotope außerhalb der Kulissen der FFH-Gebiete gelten. Der Bestand an Biototypen und mögliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Biototypen werden in den Schutzgütern Tiere und Pflanzen (vgl. Kapitel 7.2.1.5) behandelt. Grundwasserempfindliche Biototypen (GWm, NRs) sind im Bereich des Vorhaben Nr. 3 zwischen km V3 0+000 und km V3 3+000 vorzufinden.

Private Wasserversorgungsanlagen

Im Rahmen der Erstellung des Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“ wurden die Eigenwasserversorgungen bis in ca. 1000 m Entfernung zu den Vorhaben ermittelt. Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass in diesem Radius keine Grundwasserförderung zur Eigenwasserversorgung stattfindet.

Altlasten

Gemäß Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“ sind aufgrund der gemeldeten Altlasten/Verdachtsflächen und der hydrogeologischen Gegebenheiten weitere unbekannte Grundwasserfahnen im Bereich der Trasse bzw. des Wirkungsbereiches der Grundwasserhaltung auszuschließen. Jedoch wurden im Rahmen der Baugrunderkundungen zwei Bereiche ermittelt, für die eine Belastung mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) wahrscheinlich ist (Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“, Kapitel 4.3.1.2). Die Bestandsdarstellung dient an dieser Stelle der Vollständigkeit der Unterlage. Die genannten Bereiche befinden sich im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers „NOK – Marschen“ (EL05) und fließen als Vorbelastung in die Bewertung des Grundwasserkörpers mit ein.

Schutzgutrelevante Waldfunktionen

Schutzgutrelevante Waldfunktionen sind im PFA A1 nicht vorhanden.

6.7.6.2 Alternativen

Die vertieft geprüfte Alternative Nr. 10 unterscheidet sich im Hinblick auf weitere Schutzgutparameter des Schutzguts Wasser nicht von der Vorzugstrasse.

6.7.7 Zusammenfassung

Insgesamt wurden die folgenden Räume mit einer hohen, sehr hohen oder hervorragenden Bedeutung abgegrenzt:

Tabelle 29: Funktionsräume für das Schutzgut Wasser mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterung
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
W_A1_01	Grundwasserkörper EL10 „Stör – Marschen und Niederungen“	km V3 3+590 bis km V3 13+937, km V4 4+452 bis km V4 13+937	Guter mengenmäßiger Zustand, guter chemischer Zustand, geringer Grundwasserflurabstand, hoher Geschütztheitsgrad, ohne Vorbelastungen
Hohe Bedeutung			
W_A1_02	Grundwasserkörper EL05 „NOK – Marschen“	km V3 0+000 bis km V3 3+590	Guter mengenmäßiger Zustand, guter chemischer Zustand, geringer Grundwasserflurabstand, hoher Geschütztheitsgrad, mit Vorbelastungen
W_A1_03	Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet am Graben A	km V3 6+180 bis km V3 6+200	Bedeutend für die Gewässerretention bei Hochwasser
W_A1_04	Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet an der Kampritter Wettern	km V4 5+600 bis km V4 6+200km V4 6+960 bis km V4 6+980	Bedeutend für die Gewässerretention bei Hochwasser

6.8 Klima und Luft

Als konkret räumliche Kriterien des Umweltzustands werden die Merkmale der Umwelt beschrieben, die durch SuedLink beeinflusst werden können. Dies sind für die Schutzgüter Luft und Klima:

- bedeutsame regionalklimatische Verhältnisse wie Kalt- / Frischluftentstehungsgebiete mit Siedlungsbezug
- Wälder mit Klimaschutzfunktion und ggf. schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder (waldschutzgebiete).
- Flächen mit Klimaschutzfunktionen wie Treibhausgasspeicher oder -senken (z.B. Wälder und Moore)

Im PFA A1 sind keine Vorkommen von Gehölzen mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen (z.B. Wald mit Klimaschutzfunktion) vorhanden.

Tabelle 30: Bewertung der Funktionen des Schutzguts Klima und Luft*

Funktionen	Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen	Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete mit Siedlungsbezug einschließlich Klimaschutzwälder Frisch- und Kaltluftleitbahnen mit Siedlungsbezug Freiräume mit bioklimatischer Bedeutung im Siedlungsraum Wohn- / Wohnmischbauflächen	<p><u>hervorragend (6):</u> besonders leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder besonders leistungsfähige Freiräume und Freiflächen jeweils im stark belasteten Siedlungsraum</p> <p><u>sehr hoch (5):</u> leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder leistungsfähige Freiräume und Freiflächen jeweils im stark belasteten Siedlungsraum</p> <p><u>hoch (4):</u> leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder leistungsfähige Freiräume und Freiflächen jeweils im mäßig belasteten Siedlungsraum</p> <p><u>mittel (3):</u> leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder leistungsfähige Freiräume und Freiflächen jeweils im unbelasteten / gering belasteten Siedlungsraum</p> <p><u>gering (2):</u> weniger leistungsfähige Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete in Verbindung mit Kaltluftabfluss- oder Luftleitbahnen oder weniger leistungsfähige Freiräume und Freiflächen oder kein Bezug zu einem Siedlungsraum</p> <p><u>sehr gering (1):</u> fehlende Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete oder fehlende Freiräume und Freiflächen</p>
Klimaschutzfunktionen durch Treibhausgasspeicher oder -senken	Moore Biotoptypen insbesondere Wälder	<p><u>hervorragend (6):</u> intakte Moore</p> <p><u>sehr hoch (5):</u></p>

Funktionen	Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
	Überbaute Siedlungs- und Verkehrsflächen Überbaute Industrie- / Gewerbeflächen Siedlungsfreiflächen Sonstige Freiflächen	<p><i>Nicht vergeben</i></p> <p><u>hoch (4):</u> entwässerte / degradierte Moore, Wälder und weitere dauerhaft vegetationsbedeckte Standorte</p> <p><u>mittel (3):</u> Unversiegelte Freiflächen, die nicht dauerhaft vegetationsbedeckt sind</p> <p><u>gering (2):</u> <i>Nicht vergeben</i></p> <p><u>sehr gering (1):</u> versiegelte Flächen</p>

* aus BKompV, Anlage 1 (zu § 4 Absatz 3, § 6 Absatz 1 und 2 und § 14 Absatz 2 Satz 1) Bestandserfassung und -bewertung weiterer Schutzgüter und Funktionen – verändert und ergänzt.

6.8.1 Untersuchungsraum

Für die Schutzgüter Klima / Luft sind für Erdkabelvorhaben lediglich die Wirkfaktoren „Überbauung/Versiegelung“ (1-1) und „Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ (2-1) zu berücksichtigen. Die Auswirkungen von Sued-Link beschränken sich maximal auf potenzielle Veränderungen der lokalklimatischen Verhältnisse oder der lokalen Luftqualität, so dass direkte negative Auswirkungen auf makroklimatische Verhältnisse ausgeschlossen werden können. Der Wirkraum beschränkt sich in der Regel auf die direkten baubedingten Eingriffsflächen wie Arbeitsstreifen, Zuwegungen und BE-Flächen und betriebsbedingt auf Waldschneisen. Folglich wird der Untersuchungsraum für das Schutzgut auf 50 m beidseits des Trassen-vorschlags und der Alternativen sowie aller neuanzulegenden und auszubauenden Zuwegungen, die über diesen Untersuchungsraum hinausgehen, abgegrenzt.

6.8.2 Datengrundlage

Die bereits in der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG sowie in den Anträgen auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG verwendeten Datengrundlagen wurden für die Bewertung des Schutzguts Klima und Luft aktualisiert und durch Daten zu Klimaschutzfunktionen ergänzt.

Es werden die folgenden Datengrundlagen und Informationsquellen genutzt:

- ATKIS Basis-DLM 25 – Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
- ALKIS-Daten (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem)
- Landschaftsrahmenplan des Planungsraums IV Schleswig-Holstein
- Daten der Landesämter (MEKUN und LfU)
- Daten des Landesamts für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, u. a.:
 - Bodenkarte von Schleswig-Holstein 1:25.000

- Organische Böden (Moore/Moorböden)
- Klimaschutzprogramm Schleswig-Holstein
- Landschaftsprogramm SH
- LRP der Landkreise Dithmarschen und Steinburg
- Flächennutzungspläne der Gemeinden
- Projekteigene Biotoptypenkartierungen (vgl. Teil L05 Kartierungsergebnisse Anhang 02, 03 und 04)
 - Biotoptypenkartierung (2021/2022): flächendeckend im Maßstab 1:2.000 innerhalb eines 200 m-Puffers um die Trassenlinie der Vorzugstrasse sowie Zuwegungen und Lagerflächen und der Alternativen
 - Waldstrukturkartierung (2019/2020): im beidseitigen Puffer von 100 m um die Vorzugstrasse wurden sechs Wald-/Feldgehölzflächen strukturkartiert

Ein detaillierter Quellennachweis der verwendeten Grundlagen findet sich in Anhang 01 Datengrundlagen. Die Darstellung des Bestands für das Schutzgut Klima und Luft erfolgt in Anlage 06.1.

6.8.3 Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen

Da vorhabenspezifisch grundsätzlich nur Klimaauswirkungen möglich sind und keine Auswirkungen auf die Luftqualität zu erwarten sind, wurde auch auf eine Darstellung der lufthygienischen Aspekte des Umweltzustands im Untersuchungsraum verzichtet.

6.8.3.1 Bestand und Bewertung

Der gesamte Untersuchungsraum des Planfeststellungsabschnitts A1 befindet sich im Norddeutschen Tiefland in der feucht-gemäßigten Westwindzone und ist ozeanisch geprägt – mit eher milderen Wintern und verhältnismäßig kühlen und feuchten Sommern. Die Durchschnittstemperatur von Wilster liegt bei 9,8 °C, der Jahresniederschlag bei 871 mm.

Generell herrschen im PFA A1 gute klimaökologische Bedingungen, da der Abschnitt im küstennahen Raum liegt. Der küstennahe Raum wird allgemein durch ganzjährig günstige Luftaustauschbedingungen und nur sehr geringen Einfluss des Reliefs auf lokale Klimafunktionen charakterisiert. Der Untersuchungsraum ist aufgrund der geringen Siedlungsdichte und des hohen Anteils von landwirtschaftlich genutzten Grünland- und Ackerflächen generell als klimatisch günstiges Kalt- und Frischluftentstehungsgebiet anzusehen. Das Freihalten von Frischluftschneisen spielt im dörflichen Rahmen jedoch nur eine untergeordnete bis keine Rolle.

Darüber hinaus können räumlich abgrenzbare Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete sowie Luftaustauschbahnen grundsätzlich in Flächennutzungsplänen von Gemeinden als Fläche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen (vgl. § 5 Abs. 2 Nr. 2c BauGB), dargestellt werden. In keinem der vom Untersuchungsraum des PFA A1 betroffenen Flächennutzungspläne sind solche Flächen beschrieben. Siedlungsräume mit Wohn- und Wohnmischbauflächen werden von den beiden Vorhaben umgangen, so dass auch keine Freiräume mit bioklimatischer Bedeutung im Siedlungsbezug innerhalb des Untersuchungsraums liegen.

Es kommen keine Wälder mit einer ausgewiesenen Klimaschutzfunktion gemäß der Daten der Landesforsten SH im Untersuchungsraum vor.

Vorbelastungen im Untersuchungsraum entstehen unter anderem durch Landwirtschaft, Verkehr sowie Industrie und Gewerbe, welche zu einer Emission klimaschädlicher Gase führen. Weiter Ausführungen dazu sind dem Gutachten E06 Immissionen und Luftschadstoffe zu entnehmen (vgl. Teil E06, Kapitel 4.2).

6.8.3.2 Alternativen

Bezüglich der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen ergibt sich kein Unterschied zwischen der Vorzugstrasse und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10.

6.8.4 Klimaschutzfunktionen

6.8.4.1 Bestand und Bewertung

Aufgrund der sehr ähnlichen landschaftlichen Ausprägung gilt die nachfolgende Beschreibung für den gesamten Untersuchungsraum des PFA A1 und wird nicht weiter nach Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 unterschieden.

Der PFA A1 ist größtenteils durch dauerhaft vegetationsbedecktes Grünland charakterisiert, dem gemäß Tabelle 30 eine hohe Bedeutung für die Klimaschutzfunktion zukommt. Ackerflächen und andere regelmäßig umgebrochene Standorte werden mit einer mittleren Bedeutung bewertet.

Versiegelten Flächen wie Straßen, Plätzen oder Wohnflächen wird eine sehr geringe Bedeutung zugewiesen.

Insbesondere im Naturraum der Marsch kommen aufgrund der Entstehungsgeschichte vermehrt organische Böden (Moorböden) vor. Diese größtenteils von landwirtschaftlich genutzten Bodenschichten überdeckten Böden weisen heute zwar keine aktive Bindung von atmosphärischen Kohlenstoffverbindungen (Treibhausgasen) auf, dienen aber durch die sehr langsame Zersetzung des darin gebundenen organischen Kohlenstoffs als Treibhausgasspeicher.

Für diese degradierten und zusätzlich landwirtschaftlich überprägten Mooreböden ist von einer bereits bestehenden Beeinträchtigung als Treibhausgasspeicher auszugehen. Daher wird ihnen eine mittlere Bedeutung zugewiesen.

Bei km V3 8+820 – km V3 8+940 ist im Zuge der offenen Bauweise Bodenaushub in einem Bereich geplant, in dem das Vorkommen von kohlenstoffreichen Böden dokumentiert wurde. Die Böden sind landwirtschaftlich als Grünland genutzt (Biotoptyp GAy). Grünland als dauerhaft vegetationsbedeckter Standort hat eine hohe schutzgutspezifische Bedeutung, sodass die darunterliegenden degradierten Mooreböden nicht von einer geringerwertigen Bodenschicht überdeckt sind und der Bereich einheitlich mit einer hohen Bedeutung betrachtet werden kann.

Am Bütteler Kanal (km V3 2+200) befindet sich im Uferbereich ein Vorkommen kohlenstoffreicher Böden. Hierbei handelt es sich um einen Bereich, der nicht landwirtschaftlich überdeckt ist, sondern um hochwertige Biotoptypen im Uferbereich, sodass diesem Boden eine hohe Bedeutung zukommt.

Größere Wälder oder Gehölzflächen mit einer Klimaschutzfunktion als Treibhausgasspeicher oder -senken sind im Untersuchungsraum des PFA A1 kaum ausgeprägt. Bei den vorkommenden handelt es sich um Gehölze wie Alleen und Baumhecken sowie Feldgehölze, Einzelgehölze und Gebüsch, welche sich vor allem im Bereich der Gewerbegebiete Brunsbüttel und Büttel (km V3 0+000 – km V3 2+240) befinden.

Bei km V3 1+760 bis km V3 1+840 ist ein sonstiges Feldgehölz (HGy) kartiert, welches gemäß Auskunft der Unteren Forstbehörde des LLnL ein Wald im Sinne des § 2 Landeswaldgesetz ist. Dieses wird unterbohrt und somit nicht von dem Vorhaben beeinträchtigt.

Ein Großteil des Untersuchungsraums ist durch unversiegelte Freiflächen geprägt. Dabei handelt es sich vielfach um Acker- oder Grünlandflächen, die landwirtschaftlich genutzt werden. Bei mesophilen, nassen sowie extensiv genutzten Grünländern, sowie sonstigen naturnahen Biotopen handelt es sich um dauerhaft vegetationsbedeckte Standorte, denen grundsätzlich eine hohe Bedeutung zugeordnet wird.

Ackerflächen, Intensiv- und Einsaatgrünland als nicht dauerhaft vegetationsbedeckte Standorte werden mit einer mittleren Bedeutung bewertet.

Versiegelten Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie überbauten Industrie- und Gewerbeflächen wird eine sehr geringe Bedeutung zugewiesen.

6.8.4.2 Alternativen

Bezüglich der Klimaschutzfunktion ergibt sich kein relevanter Unterschied zwischen der Vorzugstrasse und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10. Sowohl die Vorzugstrasse als auch die Alternative berühren im nördlichen Vergleichsbereich Moorböden, bei denen es sich aber um mit artenarmem Wirtschaftsgrünland (Biototyp GAY) überdeckte und damit landwirtschaftlich genutzte Moore handelt, die nur eine eingeschränkte Klimaschutzfunktion aufweisen.

6.8.5 Zusammenfassung

Die maßgeblichen Funktionen (bedeutsame regional-/lokalklimatische Verhältnisse wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete Luftverbesserung oder schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder) sind im Untersuchungsraum des PFA A1 nicht ausgeprägt.

Moorböden bzw. Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten und somit einem hohen Klimaschutzpotenzial sind im Untersuchungsraum vorhanden jedoch landwirtschaftlich überprägt und stark degradiert. Ihre Bedeutung wird als mittel eingestuft.

Viele der von den Vorhaben in Anspruch genommenen Offenlandbiototype, wie mesophiles, nasses sowie extensiv genutztes Grünland, weisen als dauerhaft vegetationsbedeckte Standorte hinsichtlich der Klimaschutzfunktion eine hohe Bedeutung auf. Ackerflächen und andere nicht dauerhaft vegetationsbedeckte Standorte wurden mit einer mittleren Bedeutung bewertet.

Versiegelte Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie überbauten Industrie- und Gewerbeflächen wird eine sehr geringe Bedeutung zugewiesen.

Insgesamt wurden die folgenden Räume mit einer hohen oder hervorragenden Bedeutung abgegrenzt:

Tabelle 31: Funktionsräume für die Schutzgüter Klima und Luft mit hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterung
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
-	-	-	-
Hohe Bedeutung			
KL_A1_01	Grünland	Großteil des Untersuchungsraum	dauerhaft vegetationsbedeckte Freiflächen
KL_A1_02	Gehölze	Gesamter Untersuchungsraum, hauptsächlich km V3 0+000 – 2+240	Gehölze, vor allem alte Bestände (Treibhausgas-speicher, -senke)
KL_A1_03	Kohlenstofffreie Böden	km V3 8+820 – 8+940	Degradierete Moorboden unter landwirtschaftlich überprägten Bodenschichten

6.9 Landschaft

Für die Bestandserfassung des Schutzgutes Landschaft werden die folgenden im Untersuchungsrahmen festgelegten Schutzgutkriterien herangezogen:

- Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG): Bestand und Planung (nur Gebiete mit landschaftsbezogenen Schutzziele gemäß Verordnung)
- Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG): Bestand und Planung
- Naturdenkmale und Flächennaturdenkmale (§ 28 BNatSchG)
- Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)
- Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- Regional bedeutsame Gebiete für die landschaftsgebundene Erholung
- Landschaften, die laut BfN mindestens den Status „schutzwürdige Landschaften“ haben
- Landesweit bedeutsame Kulturlandschaften
- Landschaftsbild prägende Elemente / Strukturen
- Vorbelastungen: Lineare Infrastrukturen, Windkraftanlagen
- Schutzgutrelevante Waldfunktionen (z.B. Erholungswald, Erholungsschutzfunktion, Wald in waldarmen Gebieten, Landschaftsprägender Wald, Park Arboretum)

Die Beschreibung der landschaftlichen Verhältnisse im Untersuchungsraum erfolgt dabei ausgehend von den vom BfN abgegrenzten Landschaften (2021, online im Internet: <https://www.bfn.de/themen/biotop-und-landschaftsschutz/schutzwuerdige-landschaften.html>). Die Landschaften werden dort auf Grundlage der naturräumlichen Grenzen unter Berücksichtigung der aktuellen Flächennutzung sowie weiterer für Teilgebiete geltenden Landschaftsabgrenzungen definiert und auf ihre Schutzwürdigkeit hin bewertet. Im Zuge ihrer Abgrenzung werden die Landschaften gleichzeitig

einem von 24 Landschaftstypen (z.B. „Reine Waldlandschaft“ oder „Offene Kulturlandschaft“) bzw. 6 Hauptlandschaftstypen (1 „Küstenlandschaften“, 2 „Waldlandschaften und walddreiche Landschaften“, 3 „Strukturreiche Kulturlandschaften“, 4 „Offene Kulturlandschaften“, 5 „Bergbaulandschaften“ und 6 „Verdichtungsraum“) zugeordnet (BfN 2007). Die Abgrenzung dieser Einheiten ist dabei nicht als parzellenscharfe Trennlinie zu verstehen, da die Landschaften Strukturen beinhalten, die in ihrer Kulissen- und Grenzwirkung auch für die benachbarten Landschaften von Bedeutung sein können. Als weitere räumliche Landschaftsmerkmale werden u.a. landesspezifische Abgrenzungen und Bewertungen von Landschaftseinheiten z.B. aus Landschaftsrahmenplänen und Landschaftsplänen, landschaftsbezogene Schutzgebiete, geschützte Landschaftsbestandteile sowie bedeutsame Erholungsräume für die Bestandsbeschreibung des Schutzgutes herangezogen.

Die Bewertung des Landschaftsbildes orientiert sich an den Vorgaben der Anlage 1 der Bundeskompensationsverordnung (BKompV).

Tabelle 32: Bewertung der Funktionen des Schutzguts Landschaft*

Funktionen	Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft	<p>Naturlandschaften: (z. B. Buchenwälder, Moore, Flussauen) und z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG): Bestand und Planung (nur schutzgutbezogene Gebiete gemäß Verordnung) Nationalparke und Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG) <p>Historisch gewachsene Kulturlandschaften, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft Landesweit bedeutsame Kulturlandschaften <p>Naturnahe Kulturlandschaften mit einem hohen Anteil an naturnahen Biotopen und einer geringen Zerschneidung, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG) Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG): Bestand und Planung Naturparke (§ 27 BNatSchG) Naturdenkmale und Flächennaturdenkmale (§ 28 BNatSchG) Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG) <p>Sonstige besondere Einzellandschaften mit besonderer natürlicher und kultureller Prägung, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder <p>„schutzwürdige Landschaften“ des BfN</p> <p>Landschaftsbild prägende Elemente / Strukturen</p>	<p><u>hervorragend (6):</u> hervorragende Ausprägung des Gesamtcharakters der Landschaft oder charakteristischer Landschaftsmerkmale z.B.: Nationalpark, UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft, Biosphärenreservate (Kernzone).</p> <p><u>sehr hoch (5):</u> sehr hochwertige Ausprägung des Gesamtcharakters der Landschaft oder charakteristischer Landschaftsmerkmale z.B.: besonders schutzwürdige Landschaften (BfN), Landesweit bedeutsame Kulturlandschaften, Biosphärenreservate (Pflegezone), Naturparke</p> <p><u>hoch (4):</u> hochwertige Ausprägung des Gesamtcharakters der Landschaft oder charakteristischer Landschaftsmerkmale z.B.: schutzwürdige Landschaften (BfN), Landschaftsschutzgebiete, gesetzlich geschützte Wälder</p> <p><u>mittel (3):</u> mittelwertige Ausprägung charakteristischer Landschaftsmerkmale: z.B.: Biosphärenreservate (Entwicklungszone)</p> <p><u>gering (2):</u></p>

Funktionen	Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
		<p>geringwertige Ausprägung charakteristischer Landschaftsmerkmale</p> <p><u>sehr gering (1):</u> sehr wenige oder keine wertbestimmende Landschaftsmerkmale</p>
<p>Erholungswert und -eignung der Landschaft</p>	<p>Landschaftsbildeinheiten mit besonderer Eigenart und Eignung für die landschaftsgebundene Erholung, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nationalpark, • UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft • Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG): Pflege- und Entwicklungszone • Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG): Bestand und Planung • Naturparke (§ 27 BNatSchG) <p>Regional bedeutsame Gebiete für die landschaftsgebundene Erholung</p> <p>Landschaftsbild prägende Elemente / Strukturen</p>	<p>Bedeutung Landschaftsbildeinheit für das Erleben und Wahrnehmen von Natur und Landschaft:</p> <p><u>hervorragend (6):</u> z.B. Nationalpark, UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft</p> <p><u>sehr hoch (5):</u> z. B.: großflächige, weitgehend ungestörte Waldgebiete mit charakteristischen Waldtypen und weiteren Elementen wie Felsen oder naturnahen Bachläufen; Räume in weiträumigen offenen, ackerbaulich geprägten Kulturlandschaften mit Grünlandauen und weiteren für den konkreten Raum typischen Landschaftselementen</p> <p><u>hoch (4):</u> z. B.: Räume in semi-urbanen Landschaften mit Landschaftselementen, die deren Eigenart betonen und zur landschaftsgebundenen Erholung besonders geeignet sind</p> <p><u>mittel (3):</u> z. B.: monostrukturierte Wälder oder reliefarme Ackerlandschaften ohne Strukturierung durch Gewässer oder Gehölze</p> <p><u>gering (2):</u> z. B.: urbane / semi-urbane Landschaften mit geringem Freiraumanteil und mit geringer städtebaulicher Attraktivität</p> <p><u>sehr gering (1):</u> Landschaftsbildeinheit mit sehr geringer Bedeutung für das Erleben und Wahrnehmen von Natur und Landschaft</p>

** aus BKompV, Anlage 1 (zu § 4 Absatz 3, § 6 Absatz 1 und 2 und § 14 Absatz 2 Satz 1) Bestandserfassung und -bewertung weiterer Schutzgüter und Funktionen – verändert und ergänzt.*

6.9.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Landschaft sind in erster Linie Wirkfaktoren relevant, die mit einer Veränderung von Sichtbeziehungen einhergehen oder durch z. B. akustische Reize die Erholungsfunktion beeinträchtigen können. Wie für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, wird aufgrund der maximalen Wirkreichweite dieser Wirkfaktoren auch für das Schutzgut Landschaft ein Wirkraum von 500 m links und rechts der Trasse, von oberirdischen Anlagen und sonstigen Arbeitsflächen abgegrenzt.

6.9.2 Datengrundlage

Die bereits in der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG sowie in den Anträgen auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG verwendeten Datengrundlagen wurden für die Bewertung des Schutzguts Landschaft aktualisiert und durch Kartierungen (Biotoptypen) erweitert.

Es werden die folgenden Datengrundlagen und Informationsquellen genutzt:

- ATKIS Basis-DLM 25 – Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
- Flächendeckende Kartierung der Biotoptypen (vgl. Teil L05 Anhang 02, 03 und 04)
- Daten des BfN zu schutzwürdigen Landschaften
- Daten der Landesämter (MEKUN, LfU) und Unteren Naturschutzbehörden
- Landschaftsbild prägende Elemente / Strukturen anhand der Ergebnisse der Biotopkartierung
- Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein
- Landschaftsrahmenplan des Planungsraums IV Schleswig-Holstein
- Landschaftspläne der Gemeinden
- Leitungsbestand der Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber und der Deutschen Bahn
- Verkehrsinfrastruktur (Straßen- und Schienennetz) sowie andere lineare Infrastrukturen aus dem ATKIS Basis-DLM 25
- Realnutzung gemäß Hinweisen Dritter und Bauleitplanung zur Berücksichtigung von Vorbelastungen Schutzgutrelevante
- Waldfunktionen (z.B. Erholungswald, Erholungsschutzfunktion, Wald in waldarmen Gebieten, Landschaftsprägender Wald, Park Arboretum) liegen aufgrund einer fehlenden / nicht aktuellen Waldfunktionenkartierung in Schleswig-Holstein nicht vor. Zudem werden im Untersuchungsraum keine Waldflächen durch das Vorhaben im PFA A1 betroffen.

Ein detaillierter Quellennachweis der verwendeten Grundlagen findet sich in Anlage 01: Datengrundlagen. Die Darstellung des Bestands für das Schutzgut Landschaft erfolgt in Anlage 06.1 zusammen mit dem Schutzgut Klima und Luft.

6.9.3 Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft

Eine detailliertere Beschreibung der naturräumlichen Einordnung sowie vorkommende Landschaftsschutzgebiete (LSG) und Naturschutzgebiete (NSG) erfolgt im Kapitel 6.2.1.

6.9.3.1 Bestand und Bewertung

Der PFA A1 liegt in dem durch das BfN abgegrenzten Naturraum Untere Elbeniederung (D24). Zudem befindet sich der Beginn des Vorhaben Nr. 3 von km V3 0+00 bis km V3 0+660 im Naturraum D21 „Schleswig-Holsteinische Marschen und Nordseinseln“.

Der Raum wird weiter unterteilt in die Landschaftseinheiten „Dithmarscher Marsch“ (ID 68401), welche ausschließlich durch das Vorhaben Nr. 3 von km V3 0+000 bis km V3 0+660 berührt wird, sowie die Landschaftseinheit Wilstermarsch. (ID 67101). Diese zwei Landschaftseinheiten werden gemäß Landschaftssteckbriefen des BfN zum Landschaftstyp 4.1 „Grünlandgeprägte, offene Kulturlandschaft“ und Landschaften mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung gezählt.

Insgesamt wurden für den Untersuchungsraum des PFA A1 drei Funktionsräume für die Schutzgutfunktion Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft abgegrenzt.

1. Industrielandschaft Büttel bis Sankt Margarethen im Vorhaben Nr. 3

Der Funktionsraum erstreckt sich von km V3 0+000 bis km V3 7+400 und ist vor allem von Grünland dominiert. Weithin sichtbare prägende Landschaftsbestandteile sind nicht vorhanden. Vielmehr bestehen deutliche Vorbelastungen durch zahlreiche Windenergieanlagen, sowie die Industriegebiete westlich von Büttel. Dort befindet sich unter anderem auch ein Umspannwerk, von dem viele Freileitung ausgehen und den Raum zusätzlich vorbelasten.

Aufgrund der genannten Kriterien wird dem Funktionsraum insgesamt eine sehr geringe Bedeutung bezüglich der Vielfalt Eigenart und Schönheit der Landschaft zugewiesen.

2. Grünland von Sankt Margarethen/Dammfleth bis Brokdorf

Der Funktionsraums erstreckt sich von Sankt Margarethen im Vorhaben Nr. 3 sowie von der B5 bei Dammfleth im Vorhaben Nr. 4 bis zur Abschnittsgrenze mit dem Planfeststellungsabschnitt A1 bei Brokdorf. Es handelt sich um eine überwiegend durch Grünlandnutzung und Viehwirtschaft geprägte Landschaft ohne wesentliche Vorbelastungen durch Industrie oder Windenergieanlagen. Das Gebiet wird von zahlreichen Gräben, Gräben und Vorflutern durchzogen, die der Entwässerung der Marsch dienen. Strukturgebende Gehölze sind kaum vorhanden. Gemäß dem Landschaftsrahmenplan Schleswig-Holstein (2020) ist annähernd das gesamte Gebiet als historische Kulturlandschaft „Beet- und Gruppenstrukturen“ ausgewiesen.

Aufgrund der geringwertigen Ausprägung charakteristischer Landschaftsmerkmale ist die Bedeutung nach Tabelle 32 insgesamt als gering einzustufen.

3. Industrielandschaft Dwerfeld bis B5 im Vorhaben Nr. 4

Ähnliche dem Funktionsraum 1 weist auch dieser Bereich deutliche Vorbelastungen vor allem durch das Umspannwerk sowie den Konverter NordLink auf, von denen einige Freileitungen abgehen. Des Weiteren befindet sich eine große Photovoltaikfläche entlang der Straße Stadtfeld bis zum Ortseingang Wilster. Windenergieanlagen liegen im nördlichen Bereich des Funktionsraums vor. Überdies dominieren ge-
grupppte offene Grünländer, die überwiegend zur Viehwirtschaft genutzt werden. Der

Bereich des Umspannwerks und des Konverters ist gemäß LRP SH 2020 als historische Kulturlandschaft „Beet- und Gruppenstrukturen“ ausgewiesen, durch die Überbauung ist diese jedoch nicht mehr sichtbar.

Trotz der ausgewiesenen historischen Kulturlandschaft wird dem Funktionsraum vor allem durch die vielen Vorbelastungen insgesamt nur eine sehr geringe Bedeutung bezüglich der Vielfalt Eigenart und Schönheit der Landschaft zugewiesen.

6.9.3.2 Alternativen

Die ernsthaft in Betracht kommende Alternative Nr. 10 verläuft in denselben Naturräumen, Landschaftseinheiten, Kulturlandschaftsräumen sowie Funktionsräumen wie die Vorzugstrasse. Es bestehen keine relevanten Unterschiede.

6.9.4 Erholungswert und -eignung der Landschaft

6.9.4.1 Bestand und Bewertung

Im Bereich der Stammstrecke, wo beide Vorhaben nebeneinander geführt werden, liegt an der Planfeststellungsgrenze A1/A2 gemäß Landschaftsrahmenplan Planungsraum III (2020) der Untersuchungsraum randlich innerhalb eines Gebietes mit besonderer Erholungseignung. Insgesamt handelt es sich jedoch im gesamten Abschnitt um eine reliefarme von Entwässerungsgräben durchzogene Grünland-Landschaft ohne nennenswerte Strukturierung durch naturnahe Gewässer oder Gehölze und vielen Vorbelastungen durch Industrieanlagen zur Energiegewinnung. Infrastrukturen, wie Parkplätze oder Flächen zur Erholungsnutzung sind nicht vorhaben. Daher wird dem gesamten Untersuchungsraum keine Bedeutung bezüglich des Erholungswerts und der Erholungseignung der Landschaft zugewiesen.

6.9.4.2 Alternativen

Die ernsthaft in Betracht kommende Alternative Nr. 10 unterscheidet sich hinsichtlich des Erholungswerts und der Erholungseignung der Landschaft nicht von der Vorzugstrasse.

6.9.5 Zusammenfassung

Insgesamt wurden die folgenden Räume mit einer hohen, sehr hohen oder hervorragenden Bedeutung abgegrenzt:

Tabelle 33: Funktionsräume für das Schutzgut Landschaft mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterung
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
-	-	-	-
Hohe Bedeutung			
-	-	-	-
mittel			
-	-	-	-
gering			

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterung
L_A1_01	Grünland von Sankt Margarethen/Dammfleth bis Brokdorf	km V3 7+400/ km V4 6+200 bis km 13+937	Grünlanddominierte historische Kulturlandschaft „Beet- und Gruppenstrukturen“
Sehr gering			
L_A1_02	Industrielandschaft Büttel bis Sankt Margarethen	km V3 0+000 bis km V3 7+400	Stark vorbelastete und Industrie geprägte Landschaft
L_A1_03	Industrielandschaft Dwerfeld bis B5	km V4 4+452 bis km V4 6+200	vorbelastete und Industrie geprägte Landschaft

6.10 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für die Bestandserfassung werden die folgenden im Untersuchungsrahmen festgelegten Schutzgutparameter herangezogen.

- Baudenkmale und Bauensembles
- Umgebungsschutzbereiche von Baudenkmalen
- Bodendenkmale
- Bodendenkmalverdachtsflächen
- Archäologische Interessengebiete
- Landesweit bedeutsame Kulturlandschaften (diese werden im Rahmen des Schutzguts Landschaft in Kapitel 6.9 berücksichtigt)

Die Beschreibung des Kulturellen Erbes im Untersuchungsraum erfolgt anhand der kulturhistorisch bedeutsamen Bereiche. Dazu zählen Kultur- und Bodendenkmäler, wo zutreffend, mit Umgebungsschutzbereichen, Denkmalensembles, Gründendenkmale, archäologische Fundstellen, Bodendenkmale sowie Bodendenkmalverdachtsflächen. Teil des Kulturellen Erbes sind auch kulturhistorisch bedeutsame Landschaften sowie der Boden als Archiv der Kultur und Naturgeschichte. Um doppelte Darstellungen zu vermeiden, werden die Kulturhistorischen Landschaften beim Schutzgut Landschaft beschrieben (Kapitel 6.9) und die Archivfunktion des Bodens beim Schutzgut Boden (Kapitel 6.6). Sonstige Sachgüter werden in den Planfeststellungsunterlagen im Rahmen der Einschätzung der Betroffenheit der sonstigen öffentlichen und private Belange (Teil L10 „Abwägungsrelevante sonstige öffentliche und private Belange“) gesondert betrachtet und die Ergebnisse hier in Kapitel 6.10.4 übernommen.

Eine detaillierte Darstellung der im Untersuchungsgebiet vorhandenen und vermuteten Bodendenkmale erfolgt in einer gesonderten Unterlage zur Bodendenkmalpflege (vgl. Teil L07). Die Bewertung der Bedeutung in der folgenden Tabelle 34 erfolgt in Anlehnung an die Methodik der BKompV nach einer sechsstufigen Skala.

Nicht eingetragene Bodendenkmale und Bodendenkmalverdachtsflächen lassen sich nicht pauschal bewerten. Ihre Bedeutung kann je nach Ausprägung zwischen gering und sehr hoch liegen. Ggf. kann aber die Bewertung auf der Grundlage länderspezifischer Vorgaben und Methoden weiter differenziert werden. Diese Bewertung erfolgt in der gesonderten Unterlage zur Bodendenkmalpflege, Teil L07. Die Ergebnisse werden an dieser Stelle in den UVP-Bericht übernommen.

Tabelle 34: Bewertung der Funktionen des Schutzguts Kulturelles Erbe

Funktionen	Kriterien für die Erfassung und Bewertung	Bedeutung der Funktionen
Kulturelles Erbe	Bau- und Bodendenkmale sowie Denkmalensembles und Gründenk-mäler (z.B. Wälder mit historischer Waldbewirtschaftung) Bodendenkmalverdachtsflächen Archäologisch bedeutsame Land-schaften UNESCO- Weltkulturerbestätten	<u>hervorragend (6):</u> <i>Bau- und Bodendenkmale von lan-desweiter Bedeutung, UNESCO-Weltkulturerbestätten</i> <u>sehr hoch (5)</u> eingetragene Bau- und Boden-denkmale, Denkmalensembles, ar-chäologisch bedeutsame Land-schaften, Historische Waldbewirt-schaftung, <u>gering (2) bis sehr hoch (5):</u> sonstige Bodendenkmale und Bodendenkmalverdachtsflächen <u>sehr gering (1) bis gering (2):</u> Bereiche ohne Denkmalverdacht

Der Untersuchungsraum in Schleswig-Holstein liegt vollständig in Verdachtsflächen früher Siedlungsräume. Anhand der im Fachbeitrag ausgewertete Daten wurde eine 4-stufige Skala für die Auftretenswahrscheinlichkeit und den Sicherungsaufwand po-tenzieller Bodendenkmale entwickelt. Je höher dieses Konfliktpotenzial bewertet wurde, desto höher wurde die Fläche in ihrer Bedeutung für das Schutzgut eingestuft. Die Konfliktpotenzialkategorien entsprechen dabei wie folgt den Bedeutungsstufen:

- Kategorie A, sehr niedriges Konfliktpotenzial wurde für Flächen vergeben, die stark durch moderne Überbauung gestört und ohne Hinweise auf archäologi-sche Siedlungen und/oder historische Wohnplätze. Es ergibt sich nur eine sehr geringe Bedeutung für die Funktion.
- Kategorie B, niedriges Konfliktpotenzial wurde für Flächen ermittelt, die stark durch moderne Überbauung geprägt sind, für die jedoch auch Hinweise auf archäologische Siedlungen und/oder historische Wohnplätze vorliegen. Die-sen Flächen wird eine geringe Bedeutung der Funktion zugewiesen.
- Kategorie C, niedriges bis mäßiges Konfliktpotenzial ergab sich für Flächen mit Hinweisen auf nicht mehr erhaltene Siedlungen, Deiche oder Kanäle histo-rische Zeitstellung in Gebieten mit günstigen naturräumlichen Lagefaktoren. Diesen wird eine mittlere Bedeutung zugewiesen.
- Kategorie D, mäßiges Konfliktpotenzial wurde für Flächen festgelegt, die durch mit Hinweisen auf nicht mehr erhaltene Siedlungen, Deiche oder Kanäle historische Zeitstellung in Gebieten mit günstigen naturräumlichen Lagefakto-ren, vor allem im Bereich von und um Interessengebiete und vermutete Kultur-denkmale. Diesen wird eine hohe Bedeutung zugewiesen.

Auf dieser Grundlage wurden die Arbeits- und Logistikflächen des PFA A1 jeweils einer von vier Konfliktzonenkategorien zugewiesen. Als Konfliktzonen sind alle Be-reiche des geplanten Bauvorhabens zu verstehen, deren schutzgutspezifische Be-deutung dem ermittelten Konfliktpotenzial entspricht.

Wird in Konfliktzonen ein Bodeneingriff durchgeführt, ist bei Auftreten von Befunden eine baubegleitende Ausgrabung, Bergung und Dokumentation erforderlich. Durch

diese Maßnahme können Beeinträchtigungen weitestgehend gemindert, das Denkmal nur in geringstmöglichem Umfang beschädigt werden.

In Flächen mit sehr niedrigem oder niedrigem Konfliktpotenzial (Kategorie A und B) ist das Risiko für das Auftreten archäologisch relevanter Befunde und somit das Risiko einer Beschädigung von Denkmalsubstanz sehr gering.

Für vermutete Bodendenkmale, bei denen es sich basierend auf der Datenlage oberflächlich nicht mehr erhaltene Siedlungsreste handelt, erfolgte eine konkretere Flächenabgrenzung. Diesen Flächen wird aufgrund der hohen Wahrscheinlichkeit, bei Bodeneingriffen auf archäologisches Material zu stoßen, eine sehr hohe Bedeutung der Funktion zugeordnet.

Archäologische Interessengebiete sind im online verfügbaren Digitalen Atlas Nord ausgewiesene Flächen. Für diese besteht durch eine siedlungsgünstige Lage eine hohe Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein von Bodendenkmalen. Durch die großzügigen Flächenabgrenzungen wird ihnen insgesamt eine hohe Bedeutung der Funktion zugewiesen.

Damit ergeben sich für Schleswig-Holstein die in Tabelle 35 zusammengefassten Einstufungen der Bedeutung.

Tabelle 35: Einstufung der Bedeutung der Funktion Kulturelles Erbe für Schleswig-Holstein

Bedeutung der Funktion		Einstufung SH
6	hervorragend	Denkmale von landesweiter Bedeutung, UNESCO-Weltkulturerbe
5	sehr hoch	Bau- und Bodendenkmale (bekannt und vermutet)
4	hoch	Interessengebiete, Flächen der Kategorie D (mäßiges Konfliktpotenzial)
3	mittel	Flächen der Kategorie C (niedriges bis mäßiges Konfliktpotenzial)
2	gering	Flächen der Kategorie B (niedriges Konfliktpotenzial)
1	sehr gering	Flächen der Kategorie A (sehr niedriges Konfliktpotenzial)

6.10.1 Untersuchungsraum

Für das Schutzgut sind zum einen Wirkfaktoren mit Eingriffen in den Boden relevant, da sie negative Auswirkungen auf Bodendenkmale haben können. Die ebenfalls unter dem Schutzgut gefassten oberirdischen Boden- oder Baudenkmale, Ensembles von Denkmälern, oder historische Landschaftselemente weisen neben dem Risiko einer Überbauung eine Empfindlichkeit gegenüber sichtverändernden Wirkungen in ihrer Umgebung durch oberirdische Anlagen oder Waldschneisen auf. Daher wird grundsätzlich ein Untersuchungsraum von 500 m beidseitig der Vorzugstrasse und der Alternativen sowie um die Standorte für oberirdische Bauwerke (z. B. Kabelabschnittsstationen) und sonstige Arbeitsflächen und neuanzulegende oder auszubauende Zufahrten ausgewiesen.

Im PFA A1 ist die Anbindung des Vorhaben Nr. 3 vom Konverter zum Umspannwerk als Freileitung über zwei Portale geplant. Der Konverter steht an einem Knotenpunkt des überregionalen Stromnetzes, sodass eine starke Vorbelastung durch Industrie und bereits vorhandene, höhere Gebäude (>20 m) als die Freileitung besteht. Daher wird von keiner zusätzlichen Auswirkung auf Sichtbeziehungen durch diese kurze

Freileitung ausgegangen. Neben diesem Anbindungspunkt sind im weiteren Trassenverlauf lediglich zwei Linkboxen als oberirdische Bauwerke im PFA A1 vorgesehen. Aufgrund ihrer geringen Größe (ca. 1,5 m Höhe, 13 m² Grundfläche) bestehen keine weitreichenden Auswirkungen, sodass kein Erfordernis für einen Untersuchungsraum mit 500 m für Sichtbeziehungen besteht, sondern die Weite des Untersuchungsraums für Baudenkmale ebenfalls auf 100 m beschränkt wird.

Hinsichtlich des Untersuchungsraums für Bodendenkmäler gilt folgender Ansatz: Da die maximale Reichweite der vorhabenbedingt möglichen Wirkungen deutlich geringer als für Baudenkmäler ist, wird für Bodendenkmäler eine Anpassung des Untersuchungsraumes vorgenommen. Die maximale Reichweite von Wasserhaltungsmaßnahmen (Absenktrichter) bei einer Grundwasserabsenkung von oberflächennahem Grundwasser liegt im PFA A1 bei ca. 5 - 8 m, während bei einer Grundwasserentspannung im PFA A1 die Wirkweite von wenigen Metern bis zu maximal 100 m reichen kann. Bei der Entspannung von Grundwasser ist jedoch mit zunehmender Entfernung zur Wasserhaltung nicht mit dem Trockenfallen von Bodenschichten und damit keinen Beeinträchtigungen zurechnen. Vorsorglich wird die Reichweite der Wasserhaltungsmaßnahmen mit 100 m angenommen, um auch ungünstige Fälle abzudecken.

Mögliche vorhabenbedingte Auswirkungen auf Bodendenkmale durch Erschütterungen liegen deutlich unterhalb dieser Reichweite und sind zudem für den PFA A1 als nicht relevant eingestuft worden (vgl. Teil E03 - Erschütterungen).

Daher erfolgt die Bestandsdarstellung für Bodendenkmäler innerhalb des angepassten Untersuchungsraumes von 100 m.

6.10.2 Datengrundlage

Die bereits in der Bundesfachplanung nach § 8 NABEG sowie in den Anträgen auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG verwendeten Datengrundlagen wurden für die Bewertung des Schutzguts Kulturelles Erbe aktualisiert. Dies betrifft hinsichtlich der Bodendenkmalpflege insbesondere Untersuchungen und gutachterliche Auswertungen / Desktopstudien z.B. von ergänzender Fachliteratur und historischen Kartenwerken ergänzt sowie Ergebnisse aus nicht-invasiven Prospektionen (siehe Unterlage L07).

Es werden die folgenden Datengrundlagen und Informationsquellen genutzt:

- Luftbilder
- LiDAR Scans und ergänzende Erkundung vor Ort als Ergebnisse der archäologischen Vorerkundung
- Geomorphologische Landschaftsanalyse
- Archiv des Museums für Vorgeschichtliche Altertümer, Schloss Gottorf, Schleswig
- Daten der zuständigen Denkmalschutzbehörde zu den bekannten Bodendenkmalen und Bodendenkmalverdachtsflächen Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein (ALSH), Schloss Annettenhöh, Brockdorff-Rantzau-Straße 70, 24837 Schleswig)
- Historische Kartenwerke
- Digitaler Atlas Nord, Archäologie-Atlas Schleswig-Holstein. Geoserver des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein

<https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/ArchaeologieSH/index.html?lang=de#/>

- Denkmalliste gemäß § 8 DSchG SH
- ATKIS Basis-DLM 25 - Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
- Fernerkundungsdaten (Luftbilder/Orthophotos sowie Laserscandaten (DGM))
- Erkenntnisse aus den archäologischen Fachbeiträgen, in denen unter anderem die Archivdaten (Denkmalverzeichnis) ausgewertet wurden, im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens in mehreren unveröffentlichten Gutachten (Buß, 2020a und 2020b)
- Ergebnisse der archäologischen Begleitung der Baugrunduntersuchung (BGU), (Meier 2020)
- Daten der Landesämter für Denkmalpflege und Archäologie (Bau- und Bodendenkmäler)
- Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein
- Teil L07 „Unterlage zur Bodendenkmalpflege“ der Planfeststellungsunterlagen, die die Ergebnisse der Fachbeiträge, der Desktopstudie für Schleswig-Holstein sowie der geoarchäologischen Begleitung der vorgezogenen Baugrunduntersuchungen (BGU) zusammenfassend darstellt und auswertet

In den in Teil L07 zusammengefassten Fachbeiträgen wurden die Bodendenkmale und Bodendenkmalverdachtsflächen genauer hinsichtlich der Qualität und der flächenmäßigen Ausdehnung bewertet. Auf der Grundlage dieser Bewertung konnten im Rahmen der Gutachten Vorschläge zu Minderung von negativen Auswirkungen von Baumaßnahmen innerhalb des PFA A1 erarbeitet werden. Als bauvorbereitende Maßnahmen wurden im PFA A1 die Bohrungen zu den vorgezogenen Baugrunduntersuchungen (BGU) auch geoarchäologisch begleitet und beurteilt. Die Ergebnisse sind in Teil L07 „Unterlage zur Bodendenkmalpflege“ dargestellt.

Ein detaillierter Quellennachweis der verwendeten Grundlagen findet sich in Anhang 01 Datengrundlagen. Die Darstellung des Bestands für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter erfolgt in Anlage 07.1.

6.10.3 Kulturelles Erbe

6.10.3.1 Bestand und Bewertung

Baudenkmale

Im PFA A1 kommen generell wenige Baudenkmale vor. Im Bereich des Untersuchungsraum (100 m Puffer) befindet sich lediglich ein Baudenkmal (Barghus) bei Dwerfeld (km V4 4+900). Dieses Baudenkmal befindet sich im Bereich einer HDD-Bohrung in einem Abstand von mindestens 160 m zu den Arbeitsflächen und ca. 98 m von einer Baustellenzufahrt entfernt.

Bei Siethwende (km V3 7+840), Rotenmeer (km V4 9+000), Neufeld (km V4 8+080) und Dwerfeld (km V4 4+900) sowie bei Roßkopp (ca. km 13+500 – 13+900) befinden sich einige wenige Baudenkmal-Ensembles und Einzeldenkmale knapp außerhalb des Untersuchungsraums. Diese befinden sich in einem Abstand von mindestens 200 m zu den Arbeits- und Logistikflächen der Vorhaben.

Den Baudenkmalen im PFA A1 wird gemäß Tabelle 35 eine sehr hohe Bedeutung für die schutzgutspezifische Funktion zugewiesen.

Bodendenkmale

Insgesamt befinden sich 44 Fundstellen im PFA A1. Die erfassten Bodendenkmale gliedern sich in drei Gruppen. Unter dem Kürzel LA werden zusammen mit den Interessensgebieten die im „Archäologischer Atlas SH“ (Archäologisches Landesamt SH 2020) eingetragene und mit dem Archiv des Museums für Vorgeschichtliche Altertümer abgeglichenen denkmalschutzrechtlich relevanten Flächen erfasst. Bodendenkmale der Auswertungen des digitalen Geländemodells sowie historischer Kartenwerke wurden mit dem Kürzel ALSH versehen. Darüber hinaus sind lineare, kulturhistorisch wertvolle Kartenelemente unter dem Kürzel ALSH LIN dokumentiert worden.

Bei den im PFA A1 erfassten Bodendenkmalen und Bodendenkmalsverdachtsflächen handelt es sich überwiegend um obertägig nicht mehr erhaltene oder überbaute Bodendenkmale. Den Bodendenkmalen wird gemäß Tabelle 35 eine sehr hohe Bedeutung zugewiesen. Interessengebiete erhalten demnach eine hohe Bedeutung.

Im Folgenden werden die im PFA A1 vorkommenden Bodendenkmale zusammenfassend dargestellt.

Das Vorhaben Nr. 3 verläuft im Westen des PFA A1 von der Konverterstation bis zum „Bütteler Kanal“ in einem durch Industrie und Gewerbe geprägten Bereich (km V3 0+000 – 2+200). Ein Bodendenkmal befindet sich im Bereich der Fährstraße und wird nördlich der Straße bei km V3 0+090 durch eine Arbeitsfläche geringfügig betroffen. Der hier geplante Kabelgraben verläuft von km V3 0+080 – km V3 0+300 innerhalb eines Interessengebiets (IG 1) und quert ein weiteres Bodendenkmal in offener Bauweise. Bis zur Unterquerung des Bütteler Kanals verläuft die Trasse innerhalb von zwei weiteren Interessengebieten (IG 9, IG 4). Innerhalb des Interessengebiets IG 7 befindet sich zudem ein weiteres Bodendenkmal. Entlang des Trassenverlaufs an der Hauptstraße bei Büttel kommen insgesamt 9 weitere Bodendenkmale im Untersuchungsraum vor.

Innerhalb eines kleinflächigen Interessengebiets (IG 3) bei Büttel befindet sich ein einzelnes Bodendenkmal. Weiter östlich am „Neuhafener Kanal“ befindet sich ein kleiner Teil der Arbeitsflächen innerhalb eines Interessengebiets (IG 13). Hier liegen auch drei weitere Bodendenkmale im Untersuchungsraum.

Dem Trassenverlauf weiter nach Osten folgend, befindet sich ein Bodendenkmal bei Osterbünge (ca. km V3 6+030 – 6+970). Hier liegen beidseitig des „Vierstieg-Hufner Schleusen-Kanal“ mehrere Bodendenkmale, deren Verteilung hauptsächlich der modernen Bebauung entspricht.

Im folgenden Trassenverlauf von der Unterquerung der Hauptstraße/K63 (km V3 7+450) bis zur Zusammenführung der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 zur Stammstrecke (km 10+236) befinden sich keine Bodendenkmale im Untersuchungsraum.

Vom Konverter bei Dwerfeld (km V4 4+452) aus verläuft die Trasse des Vorhaben Nr. 4 in südöstlicher Richtung. Bis zur Zusammenführung der beiden Vorhaben zur Stammstrecke (km 10+236) befinden sich mehrere Bodendenkmale innerhalb des Untersuchungsraums, es werden jedoch keine Bodendenkmale direkt durch die Flächeninanspruchnahmen betroffen.

Vom Punkt der Zusammenführung der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 zur Stammstrecke (km 10+236) bis zur Grenze zwischen PFA A1 und PFA A2 (km 13+397) befinden

sich nur wenige Bodendenkmale im Untersuchungsraum. Die Positionen der Bodendenkmale entsprechen den Standorten heutiger Wohngebäude und Höfe der Orte Siethwende (km 10+600), Brokdorfer Landscheide (km 11+150) und Peuser (km 11+800;). Lediglich ein Bodendenkmal südwestlich der Trasse bei km 12+550 hat keinen Bezug zu moderner Besiedlung.

6.10.3.2 Alternativen

Weder im Bereich der Vorzugstrasse noch im Bereich der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10 befinden sich archäologische Fundstellen oder Verdachtsflächen, so dass sich bezüglich des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kein vergleichsrelevanter Unterschied ergibt.

6.10.4 Sonstige Sachgüter

6.10.4.1 Bestand und Bewertung

Abwägungsrelevante sonstige öffentliche und private Belange werden in Teil L10 „Abwägungsrelevante sonstige öffentliche und private Belange“ betrachtet. An dieser Stelle erfolgt eine Zusammenfassung der relevanten Ergebnisse.

Belange der Raumordnung

Im PFA A1 sind keine Gebiete vorhanden, die mit für die Bundesfachplanung verbindlichen Zielen der Raumordnung belegt sind und für die keine Konformität festgestellt werden konnte. Der Maßgabe 1 der Bundesfachplanungsentscheidungen wird daher entsprochen.

Belange der kommunalen Bauleitplanung

Eine Betroffenheit von im Zusammenhang bebauten Ortsteilen gemäß § 34 BauGB besteht im PFA A1 nicht.

Zwischen dem Vorhaben Nr. 3 und den beiden o.g. Flächennutzungsplänen der Stadt Brunsbüttel und der Gemeinde Büttel sowie den drei Bebauungsplänen der Stadt Brunsbüttel, des Kreises Steinburg und der Gemeinde Büttel besteht trotz der Überschneidung der Planungen Konformität. Die räumlichen Geltungsbereiche liegen gesamtheitlich innerhalb des Vorranggebiets Gewerblicher Bereich Brunsbüttel sowie dem Vorbehaltsgebiet Entwicklungs- und Entlastungsorte.

Insgesamt werden durch die Trassierung keine wesentlichen Teile der Stadt Brunsbüttel oder Gemeinde Büttel einer durchsetzbaren Planung entzogen. Es werden keine konkret in Betracht gezogenen städtebaulichen Planungsmöglichkeiten unnötigerweise „verbaut“.

Belange des Bergbaus und der Rohstoffgewinnung

Die Erlaubnis für das Erlaubnisfeld „Saturn“ wurde der Holcim GmbH vom LBEG gemäß Erstbescheid befristet vom 01.05.2018 bis zum 30.04.2023 erteilt. Die Berechtigung wurde bis zum 30.04.2026 verlängert. Es wird davon ausgegangen, dass ein zukünftiger Abbau aufgrund der großräumigeren Ausprägung der Salzstöcke sowie des Erlaubnisfelds „Saturn“ insgesamt nicht durch die kleinräumige, lediglich randliche Inanspruchnahme durch die linearen Leitungsvorhaben beeinträchtigt wird.

Belange der Infrastruktur, des Funkbetriebs, des Straßenbaus und der Schifffahrt

Im PFA A1 werden Straßen und Feldwege in geschlossener sowie offener Bauweise gequert. Nutzungen von Feldwegen im Zuge der Bauausführung (Anfahrten/Zuwegungen zum Arbeitsstreifen bzw. Baufeld) erfolgen lediglich temporär. Es ist mit keinen dauerhaften Auswirkungen auf das Straßen- und Wegenetz zu rechnen.

Die im PFA A1 gekreuzten Telekommunikationsleitungen werden unter Einhaltung der gültigen Regelwerke und Richtwerke gequert. Es ist mit keinen dauerhaften Auswirkungen auf das Leitungsnetz zu rechnen.

Im PFA A1 wurden mehrere Ver- und Entsorgungsanlagen identifiziert. Aufgrund der Entfernungen der Anlagen zu den Vorhaben sind keine Auswirkungen zu erwarten.

6.10.4.2 Alternativen

Die in Kapitel 3.2 aufgeführte in der Teil B „Alternativenbetrachtung und Ermittlung der Vorzugstrasse“ vertieft geprüfte Alternative Nr. 10 unterscheidet sich von der Vorzugstrasse im Hinblick auf die mögliche Betroffenheit von sonstigen Sachgütern nicht von der Vorzugstrasse.

6.10.5 Zusammenfassung

Im 100 m weiten Untersuchungsraum des PFA A1 befindet sich ein Baudenkmal. Bekannte und vermutete Bodendenkmale sind mehrere vertreten. Die Arbeits- und Logistikflächen der Vorhaben wurden dem Konfliktpotenzial des jeweiligen Areals entsprechend in eine der vier Konfliktzonenkategorien eingeteilt. Die Bedeutung der Konfliktzonen bezieht sich auf das Konfliktpotenzial des entsprechenden Areals und reicht von sehr gering bis hoch (vgl. Tabelle 35). Die Arbeitsflächen liegen in manchen Trassenabschnitten in archäologischen Interessengebieten, denen eine hohe schutzgut-spezifische Bedeutung zugewiesen wird.

Im PFA A1 besteht keine Beeinträchtigung sonstiger Sachgüter.

Insgesamt wurden Funktionsräume mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung abgegrenzt und in Tabelle 36 zusammengefasst.

Tabelle 36: Funktionsräume für die Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter mit hoher, sehr hoher oder hervorragender Bedeutung

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterung
Hervorragende Bedeutung			
-	-	-	-
Sehr hohe Bedeutung			
KS_A1_01	Baudenkmal	km V4 4+900	Einzeldenkmal (Barghus)
KS_A1_02	Bodendenkmale in den Gemeinden Brunsbüttel; Büttel; St. Margarethen; Nortorf, Dammfleth; Brokdorf	Gesamter Untersuchungsraum	Bodendenkmale (meist obertägig nicht erhalten oder überbaut)
Hohe Bedeutung			
KS_A1_03	Konfliktzonen der Kategorie D: A1-002, A1-005, A1-010, A1-012, A1-015, A1-017	km V3 1+300 – 2+300, km V3 6+070 – 6+938, km V4 8+140	Arbeits- und Logistikflächen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit bei Bodeneingriffen auf archäologischen Materials zu stoßen.

Nr.	Funktionsraum	Lage	Erläuterung
		– 8+413, km V4 9+000 – 9+800, km 11+000 – 11+238, km 13+760 – 13+937	
KS_A1_04	Archäologische Interessengebiete	km V3 0+080 – 0+300, km V3 1+580 – 1+680, km V3 1+900 – 2+150, km 2+620 – 2+660, km V3 4+110, km V4 4+540 – 4+700	Areal mit siedlungsgünstiger Lage und vermuteter archäologischer Relevanz im Bereich von Flächeninanspruchnahmen
KS_A1_05	vermutete Bodendenkmale	gesamter Untersuchungsraum	Vermutete Bodendenkmale

7 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen der Vorhaben

Die Auswirkungsprognose dient der Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden vorhabenbedingten erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter bzw. ihre Funktionen. Die Auswirkungen werden in Konflikte gegliedert, bei denen jeweils ein oder mehrere Wirkfaktoren gemeinsam zu bestimmten Veränderungen der Schutzgutfunktionen führen. Dabei werden nur solche Auswirkungen als Konflikte aufgeführt, die ohne weitere Maßnahmen mindestens als erhebliche Beeinträchtigung (s.u.) zu bewerten sind.

Die Bewertung der Auswirkungen erfolgt in zwei aufeinander aufbauenden methodischen Schritten. Dabei wird in einem ersten Schritt die Empfindlichkeit der relevanten Schutzgutfunktionen in Verbindung mit den Wirkintensitäten der unterschiedlichen Wirkfaktoren der Vorhaben gesetzt, um die zu erwartende Schwere der Auswirkung abzuleiten. Dabei werden auch Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt. Darüber hinaus wird geprüft, ob es zu einem Zusammenwirken mit anderen Planungen im Raum (vgl. Kapitel 6.1.3) kommen kann. In einem zweiten Schritt erfolgt die Bewertung der Erheblichkeit der zu erwartenden Umweltauswirkungen anhand der Schwere der Auswirkung und der Bedeutung der jeweiligen Schutzgutfunktion.

Schwere der Auswirkungen

Die Schwere der Auswirkungen wird jeweils für die im Kapitel 6 beschriebenen schutzgutspezifischen Funktionen bzw. Kriterien unter Berücksichtigung der für diese relevanten bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren der Vorhaben anhand der zu erwartenden

- Dauer (im Hinblick auf Wirkfaktoren und die Zeit bis zur Wiederherstellung der Schutzgutfunktion),
- Stärke (Grad des Funktionsverlusts) und
- Reichweite (räumlichen Ausdehnung, absolut und im Verhältnis zur Ausdehnung der Schutzgutfunktion)

der Auswirkung unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet. Dabei wird nachfolgende, allgemeine Zuordnung zu Grunde gelegt, die in den schutzgutbezogenen Kapiteln konkretisiert wird. Die Kriterien werden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Schutzgutausprägungen und Wirkräume z. B. aus gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen, Verordnungen und Richtlinien sowie fachlichen Standards und Orientierungswerten abgeleitet. Dabei werden Wechselwirkungen sowohl zwischen unterschiedlichen Funktionen desselben Schutzguts als auch schutzgutübergreifend berücksichtigt. Auswirkungen, deren Schwere als sehr gering einzustufen ist, bleiben bei der Bewertung außer Betracht.

Dauer

gering	Auswirkungen, die ca. 1 - 3 Jahr andauern
mittel	Auswirken die ca. 3 - 9 Jahre andauern
hoch	Auswirkungen, die deutlich > 9 Jahre andauern (

Stärke

gering	Funktion bleibt im betroffenen Bereich weitgehend erhalten
mittel	Funktion bleibt im betroffenen Bereich teilweise erhalten oder wird durch andere Funktion ersetzt (z.B. Ersatz eines Biotoptyps durch einen anderen Biotoptyp mit vergleichbarer Wertigkeit)
hoch	vollständiger oder nahezu vollständiger Funktionsverlust im betroffenen Bereich

Reichweite

gering	Auswirkung nur im unmittelbaren Eingriffsbereich, gleichzeitig betroffener Funktionsraum klein im Vergleich zum Funktionsraum insgesamt
mittel	Auswirkung deutlich über den unmittelbaren Eingriffsbereich hinausgehend oder erheblicher Teil des Funktionsraums betroffen
hoch	Auswirkung großflächig oder Funktionsraum vollständig betroffen oder punktuelle störungsbedingte Betroffenheit bei Brutvögeln in größerem Abstand zum Eingriffsbereich (bis maximal 500 m)

Die Aggregation der drei Kriterien zur Gesamtbewertung der Schwere der Auswirkungen erfolgt anhand der Matrix in Tabelle 37. In begründeten Einzelfällen sind bei der Gewichtung der Einzelkriterien nach gutachterlicher Einschätzung auch Abweichungen von der in der Matrix vorgesehenen Gesamtbewertung möglich.

Tabelle 37: Matrix zur Aggregation der Einzelkriterien Stärke, Dauer und Reichweite zur Gesamtbewertung der Schwere der Auswirkungen

Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3	Schwere der Auswirkungen
hoch	hoch	hoch	hoch
hoch	hoch	mittel	hoch
hoch	hoch	gering	hoch
hoch	mittel	mittel	mittel
hoch	mittel	gering	mittel
hoch	gering	gering	mittel
mittel	mittel	mittel	mittel
mittel	mittel	gering	mittel
mittel	gering	gering	gering
gering	gering	gering	gering

Tabelle 38 zeigt beispielhaft die Bewertung der Schwere der Auswirkungen anhand der Einzelkriterien:

Tabelle 38: Bewertung typischer Konflikte

Schwere der Auswirkungen	Beispiele für Kriterienkombinationen
gering	<ul style="list-style-type: none"> temporäre Beeinträchtigung oder temporärer Verlust der Schutzgutfunktionen mit vollständiger Wiederherstellung innerhalb weniger Jahre; kleinflächige und dauerhafte, aber geringfügige Beeinträchtigung von Schutzgutfunktionen.

Schwere der Auswirkungen	Beispiele für Kriterienkombinationen
mittel	<ul style="list-style-type: none"> Dauerhafte und mehr als kleinflächige, insgesamt aber geringfügige Beeinträchtigung der Schutzgutfunktionen; Dauerhafte und mehr als geringfügige, insgesamt aber kleinflächige Beeinträchtigung der Schutzgutfunktionen; mehr als nur kleinflächige dauerhafte Beeinträchtigung von Schutzgutfunktionen, die sich insgesamt aber nur auf einen kleinen Teil des Funktionsraums bezieht
hoch	<ul style="list-style-type: none"> dauerhafter Verlust oder dauerhafte starke Beeinträchtigung der Schutzgutfunktionen mit mehr als sehr geringfügiger Ausdehnung; großflächige mehr als nur geringfügige Beeinträchtigung von Schutzgutfunktionen.

Bewertung der Erheblichkeit

Die Erheblichkeit der nachteiligen Umweltauswirkungen ergibt sich aus der Verknüpfung der Schwere der Auswirkungen auf eine Schutzgutfunktion mit deren jeweiliger Bedeutung. Die Erheblichkeit wird in drei Klassen eingeteilt:

Keine erheblichen Beeinträchtigungen

Erhebliche Beeinträchtigungen

Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere

Für die Bewertung der Erheblichkeit der zu erwartenden Umweltauswirkungen wird die Verknüpfungsmatrix aus Anlage 3 Nr. 1 BKompV herangezogen (Tabelle 39).

Tabelle 39: Ermittlung der Erheblichkeit der zu erwartenden Beeinträchtigungen

Bedeutung der Schutzgutfunktion	Schwere der Auswirkung		
	I gering	II mittel	III hoch
1 sehr gering	–	–	–
2 gering	–	–	eB
3 mittel	–	eB	eB
4 hoch	eB	eB	eBS
5 sehr hoch	eB	eBS	eBS
6 hervorragend	eBS	eBS	eBS

- keine erheblichen Beeinträchtigungen

eB: erhebliche Beeinträchtigungen

eBS: erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere

In den folgenden Unterkapiteln werden schutzgutspezifisch die zu erwartenden Konflikte, die zur Vermeidung oder Minderung erforderlichen Maßnahmen sowie die sich insgesamt ergebende Bewertung der Erheblichkeit im Einzelnen ermittelt.

Die Konflikte werden in Anlehnung an den Musterlegendenkatalog für landschaftspflegerische Begleitpläne der BNetzA mit folgenden Abkürzungen gekennzeichnet:

M Mensch

B Biotop / Biotopverbundfunktion (incl. Pflanzenvorkommen)

- T Tiere / Habitatfunktion
- F Fläche
- Bo natürliche Bodenfunktionen
- W Wasser
- KL Klimatische / lufthygienische Funktionen
- L Landschaftsbild / landschaftsgebundene Erholung
- KS Kultur- und Sachgüter

Betrachtung von Alternativen

In den Bereichen, in denen neben der Vorzugstrasse auch alternative Trassenverläufe oder technische Ausführungen ernsthaft in Betracht kommen und daher vernünftige Alternativen im Sinne des UVPG darstellen, wird in einem anschließenden Abschnitt erläutert, in welchem Umfang diese Alternativen im Hinblick auf die betrachteten schutzgutspezifischen Funktionen qualitativ oder quantitativ zu anderen Auswirkungen führen würden. Die Unterschiede zwischen Vorzugstrasse und Alternative werden entsprechend den in Tabelle 40 erläuterten Kategorien klassifiziert.

Tabelle 40: Klassifizierung von Unterschieden zwischen Vorzugstrasse und Alternativen

Unterschied	Erläuterung
kein relevanter Unterschied	<p>Vorzugstrasse und Alternative unterscheiden sich hinsichtlich der Beeinträchtigungen des jeweiligen Umweltschutzgutes nicht, weil z.B. entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> • beide nicht zu erheblichen Auswirkungen führen oder • die erheblichen Beeinträchtigungen bzw. erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere jeweils annähernd gleich sind
geringer Vorteil / Nachteil der Vorzugstrasse gegenüber der Alternative	<p>Die Vorzugstrasse weist geringfügig geringere / stärkere Beeinträchtigungen des jeweiligen Umweltschutzgutes auf, weil z.B. entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Alternative / Vorzugstrasse zu geringfügig stärkeren erheblichen Beeinträchtigungen führt, der Umfang der Beeinträchtigungen besonderer Schwere dagegen annähernd gleich ist oder • die Alternative / Vorzugstrasse zu geringfügig stärkeren erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere führt, dem aber geringfügige geringere erhebliche Beeinträchtigungen entgegen stehen
deutlicher Vorteil / Nachteil der Vorzugstrasse gegenüber der Alternative	<p>Die Vorzugstrasse weist deutlich geringere / stärkere Beeinträchtigungen des jeweiligen Umweltschutzgutes auf, weil z.B. entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Alternative / Vorzugstrasse zu deutlich stärkeren erheblichen Beeinträchtigungen führt, der Umfang der Beeinträchtigungen besonderer Schwere dagegen annähernd gleich ist oder • die Alternative / Vorzugstrasse zu geringfügig stärkeren erheblichen Beeinträchtigungen und zu geringfügig stärkeren Beeinträchtigungen besonderer Schwere führt oder • die Alternative / Vorzugstrasse zu deutlich stärkeren erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere führt,

Unterschied	Erläuterung
	dem aber deutlich geringere erhebliche Beeinträchtigungen entgegen stehen
sehr deutlicher Vorteil / Nachteil der Vorzugstrasse gegenüber der Alternative	<p>Die Vorzugstrasse weist sehr deutlich geringere / stärkere Beeinträchtigungen des jeweiligen Umweltschutzgutes auf, weil z.B. entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Alternative / Vorzugstrasse zu deutlich stärkeren erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere führt, denen keine geringeren erheblichen Beeinträchtigungen entgegenstehen oder • die Alternative / Vorzugstrasse zu deutlich stärkeren erheblichen Beeinträchtigungen und zu geringfügig stärkeren Beeinträchtigungen besonderer Schwere führt

Die Auswirkungsprognose für die geprüften Alternativen erfolgt in dem Detaillierungsgrad, der für die Beurteilung des Unterschieds erforderlich ist.

Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Bei der Darstellung der Auswirkungen der Vorzugstrasse werden im Bereich der Stammstrecke zunächst die Auswirkungen der beiden Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 gemeinsam betrachtet. Um eine Entscheidung auch über ein einzelnes Vorhaben zu ermöglichen, erfolgt anschließend an die Darstellung der Auswirkungen durch beide Vorhaben eine Betrachtung, welche Auswirkungen einem einzelnen Vorhaben zugeordnet werden können. Wenn dies aufgrund der räumlichen und zeitlichen Überlagerung nicht möglich ist, wird prognostiziert, welche Auswirkungen entfallen oder vermindert würden, wenn nur eines der beiden Vorhaben verwirklicht würde (vgl. Kapitel 1.2.4).

7.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Im Hinblick auf den Menschen und die menschliche Gesundheit werden Beeinträchtigungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie der Erholungsfunktion betrachtet. Dabei werden sowohl Wirkungen der Flächeninanspruchnahme wie auch Emissionen berücksichtigt.

7.1.1 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

7.1.1.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Da keine für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion relevanten Flächen direkt in Anspruch genommen werden, entstehen Konflikte ausschließlich durch stoffliche und nichtstoffliche Emissionen, die von der Baustelle oder den Baustellenverkehren ausgehen.

Dauerhafte Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion entstehen nicht.

Die Empfindlichkeit der Schutzgutfunktion Wohnen und Wohnumfeld geht aus der Art der Wohnnutzung sowie ihrer Lage hervor. Außenbereichslagen und Mischgebiete, d. h. Gebiete mit Wohnnutzungen und nicht zu Wohnzwecken genutzten Gebäuden, sind gegenüber Störungen durch den Baustellenbetrieb als weniger empfindlich einzustufen als reine Wohngebiete. Durch Maßnahmen wie Schall- und / oder Sichtschutzwände können die Auswirkungen durch akustische bzw. optische Reize und

durch Bewegung oder Licht deutlich reduziert werden. Die Schwere der Auswirkungen wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering bis mittel Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahre)

hoch dauerhafte Auswirkungen (> 3 Jahre)

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen können dabei zu einer verminderten Bewertung führen.

gering Wohnfunktion bleibt erhalten, zeitweise Belästigungen z.B. durch Emissionen können gelegentlich eintreten,

mittel Wohnfunktion bleibt erhalten, zeitweise Belästigungen z.B. durch Emissionen sind regelmäßig zu erwarten

hoch Verlust der Wohnfunktionen (z.B. durch Flächeninanspruchnahme oder – hier allerdings nicht gegeben - Überschreitung von Grenzwerten)

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion ist maßgeblich auf das nähere Umfeld des Eingriffsbereich beschränkt. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

gering Auswirkungen im direkten Baufeld sowie im direkten Umfeld bis 20 m

mittel ab 20 m über das Baufeld hinausgehende Auswirkungen

hoch ab 100 m deutlich über das Baufeld hinausgehende Auswirkungen

Die folgende Tabelle 41 zeigt beispielhaft die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 41: Bewertung typischer Konflikte mit der Wohn- und Wohnumfeldsituation

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	Bauzeitliche Belästigungen durch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm bei geringer Empfindlichkeit (z.B. Mischgebiete, Außenbereich)
mittel	Bauzeitliche Belästigungen durch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm bei erhöhter Empfindlichkeit (z.B. reine Wohngebiete)
hoch	Bauzeitliche Belästigungen durch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm bei sehr hoher Empfindlichkeit (z.B. Sanatorien, Krankenhäuser)

7.1.1.2 Beeinträchtigung der Wohn- oder Wohnumfeldfunktionen durch Lärm, Erschütterungen/Vibrationen, Licht, visuelle Veränderungen oder sonstige durch die Baumaßnahmen oder -verkehre verursachte Wirkfaktoren

Auslösende Wirkfaktoren: 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 6-6

Wirkungsprognose

Im PFA A1 werden weder temporär noch dauerhaft Flächen mit Funktionen für die Wohnnutzung in Anspruch genommen. Es treten keine Areale im Untersuchungsraum auf, die als reine Wohngebiete („vorwiegend Wohnen“ oder „ausschließlich Wohnen“) ausgewiesen sind.

Wohngebäude weisen hinsichtlich der Wohnfunktion eine hohe Bedeutung auf. Bereiche besonderer Funktionaler Prägung wurden mit einer sehr hohen Bedeutung bewertet.

Es ist damit zu rechnen, dass es während der Bauzeit zu Belästigungen, überwiegend durch Lärm und optische Reize die insbesondere durch LKW-Verkehr, den Betrieb von Baumaschinen im Bereich der Kabeltrasse (z.B. HDD-Bohrungen, Pumpen zur Wasserhaltung) hervorgerufen werden, kommt. Hinsichtlich der Schallimmissionen kommt es teilweise zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm. Die daraus resultierenden Konflikte sind in Tabelle 41 dargestellt.

Für den PFA A1 wurde vor allem der Aushub der Kabeltrasse als auch die Einbringung des Bettungsmaterials als besonders laute Arbeitsschritte ermittelt (Konflikt M-01). Dabei kann es zu geringen Überschreitungen (wenige dB(A)) der Richtwerte der AVV Baulärm kommen. Hiervon besonders betroffen sind unter anderem wenige Wohnhäuser an den Straßen Auf dem Breuel (ca. km V4 7+300), Osterbünge-Mitte (ca. km V3 6+100), Stuvon (ca. km V3 4+100) und Osterbünge-Nord (ca. km V3 6+100).

Die bauzeitliche Belästigungen durch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm treten ausschließlich in Gebieten auf, die einen geringeren Schutzstatus diesbezüglich aufweisen (Mischnutzung, Mischnutzung im Außenbereich). Die Schwere der Auswirkungen wird daher gemäß Tabelle 41 als gering eingestuft.

Überschreitungen der Richtwerte sind ausschließlich temporär (wenige Tage) und nur im Tagzeitraum zu erwarten, da im PFA A1 keine Nacharbeiten vorgesehen sind. Allerdings sind auch solche Beeinträchtigungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie der Erholungsfunktion (vgl. Kapitel 7.1.2) zu betrachten, die unterhalb dieser Richtwerte liegen und nicht zu gesundheitlichen Auswirkungen führen (BVerwG, Urt. v. 17.12.2013 - 4 A 1/13).

Zudem kann es neben Lärm durch weitere, von den Baumaßnahmen ausgehenden stofflichen und nichtstofflichen Emissionen (Stäube, Erschütterungen/Vibrationen, Licht, optische Veränderungen) zu Belästigungen der Anwohner kommen.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung der Auswirkungen aufgrund von Schallimmissionen sind dem Teil C01 „Technik und Trassierung“, Anhang 02, Maßnahmenblatt VSchall1 zu entnehmen. Für geschlossene Querungen und Bodenaufbereitungsanlagen werden keine konkreten Maßnahmen benannt. Stattdessen werden im Schallgutachten (Teil E02 „Lärm“) und im Maßnahmenblatt VSchall1 maximal zulässige Schallleistungspegel (maximale Emission der Baustelle) zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm ausgewiesen. Sofern nur ein maximaler

Schallleistungspegel genannt ist, wird vor Baubeginn eine Lärmprognose (Nachweisgutachten) erbracht, welche den konkret geplanten Baubetrieb mit zielführenden Maßnahmen prognostiziert. Das Nachweisgutachten wird der Immissionsschutzbehörde zur Genehmigung vorgelegt.

Die Anlage 5 der AVV Baulärm gibt fachtechnische Hinweise auf Maßnahmen zur Minderung des Baulärms, die im konkreten Baubetrieb zum Tragen kommen können. Im vorliegenden Fall kommen hauptsächlich folgende Maßnahmen in Betracht:

Auswahl besonders leiser Baugeräte, optimierte Anordnung der Baugeräte, Einhausung oder Kapselung stationärer Geräte, Aufstellen mobiler Lärmschutzwände, Beschränkung der tägl. Betriebszeiten von Geräten, sowie die optimierte Anordnung der Start- und Zielbaugrube, die Optimierung der zeitlichen Bauabfolge und/oder auch die Kombination verschiedener Maßnahmen.

Trotz aller ergriffenen Maßnahmen verbleiben temporäre Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm an Wohnhäusern. Detaillierte Informationen zu den Standorten sind dem Gutachten E02 „Lärm“ sowie dem Anhang 2.2. zu entnehmen.

Zusätzlich zu den vorher beschriebenen Schutzmaßnahmen können zum Schutz der Nachbarschaft während der Bauzeit folgende Maßnahmen unternommen werden:

- Der Vorhabenträger wird für die Zeit der Bauausführung, insbesondere zur Überwachung und Vorbeugung der durch die Baumaßnahmen hervorgerufenen Immissionen, einen Baulärmverantwortlichen einsetzen. Dieser steht auch von Baulärm Betroffenen vor Ort als Ansprechpartner für Beschwerden zur Verfügung. Name und Erreichbarkeit des Verantwortlichen wird den Anliegern rechtzeitig vor Baubeginn mitgeteilt.
- Der Vorhabenträger wird die Bauablaufdaten, insbesondere den geplanten Beginn und die Dauer der Bauarbeiten und das geplante Ende der Baumaßnahmen sowie die Durchführung besonders lärmintensiver Bautätigkeiten, jeweils nach Kenntnis den Anliegern in geeigneter Weise mitteilen. Absehbare relevante Abweichungen von dem Zeitplan werden ebenfalls mitgeteilt.
- Die Benachrichtigung des Beginns der Bauarbeiten wird mindestens zwei Wochen vor dem vorgesehenen Beginn der Bauarbeiten erfolgen.

Bei Bedarf werden zudem durch Messungen bzw. eine fachgutachterliche Beurteilung bezüglich der Wirkung auf Menschen und Gebäude Nachweise der tatsächlich auftretenden Erschütterungseinwirkungen erbracht (vgl. Teil E03 „Erschütterungen“).

Um eine möglichst geringe Beeinträchtigung durch Lichtemissionen zu gewährleisten, ist im Rahmen der Bauausführung ein Lichtemissionsminderungskonzept vorgesehen (standardisierte technische Maßnahme, vgl. Teil C01 „Technik und Trassierung“)

- die Beleuchtung am jeweiligen Standort wird auf das sicherheitstechnisch notwendige Maß begrenzt
- direkte Blickverbindungen zu Lichtquellen werden so weit wie möglich vermieden
- ggf. erforderliche Leuchten werden nach unten ausgerichtet und ggf. mit Abschirmungen bzw. Blenden versehen
- die „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz werden beachtet

Zudem werden Maßnahmen ergriffen, um die Entwicklung und Ausbreitung von Staub durch Baumaschinen und Fahrzeugverkehr auf ein zumutbares Maß zu beschränken (bei Bedarf, insbesondere bei trockener Witterung: Fahrwege und Baufelder befeuch-

ten, Installation von Reifenwaschanlagen an Übergängen von unbefestigten Untergründen auf befestigte Untergründe oder Fahrwege, sauber halten bzw. regelmäßige Reinigung von Baustraßen und für Fahrten genutzte Trogbauwerke, Verhinderung von Abwehung von Massendeponien, Verringerung der Abwurfhöhe des Materialausfalls, Reduzierung der Geschwindigkeiten auf unbefestigten Fahrwegen) (vgl. Teil E06 „Immissionen von Luftschadstoffen“).

Schwere der Auswirkungen

Hinsichtlich der von den Baumaßnahmen ausgehenden stofflichen und nichtstofflichen Emissionen (Stäube, Erschütterungen/Vibrationen, Licht, optische Veränderungen) ist festzustellen, dass unter Einhaltung der oben genannten Maßnahmen die gesetzlich vorgeschriebenen Richtwerte in allen Bereichen mit Wohnfunktionen sowie in den für den dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmten Bereichen zu jeder Zeit eingehalten werden (vgl. Unterlagen E01, E03, E05, E06). Gesundheitliche Beeinträchtigungen sind daher nicht zu befürchten.

Bezüglich des von den Baumaßnahmen ausgehenden Lärms ist festzustellen, dass durch die oben genannten Schutzmaßnahmen und durch eine Lärmprognose (Nachweisgutachten), erbracht von den bauausführenden Firmen vor Baubeginn, Überschreitungen der Richtwerte nach AVV Baulärm größtenteils vermieden werden (vgl. Teil E02 „Lärm“).

In Bereichen, in denen die Richtwerte eingehalten werden, wie auch in solchen, in denen es zu geringfügigen Überschreitungen kommt, ist aufgrund des temporären Auftretens ausschließlich während des Baus sowie der, dem Charakter einer Wanderbaustelle entsprechen, nur von sehr kurzfristigen Störungen und damit einer geringen Dauer auszugehen.

Gemäß der in Tabelle 41 dargestellten typischen Konfliktsituationen, ist bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm maximal von einer sehr geringen Schwere der Vorhabenwirkungen auszugehen. Die einzige Ausnahme stellen Bereiche mit Flächen besonderer funktionaler Prägung dar, bei der eine hohe Schwere der Auswirkung auftritt. Dieses Szenario ist den vorliegenden Daten nach nicht zu erwarten.

Mit den entsprechenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wird sichergestellt, dass erheblich nachteilige Auswirkungen im Sinne des UVPG unter Berücksichtigung der AVV Baulärm auf das SG Mensch in diesen Bereichen ausgeschlossen sind.

7.1.1.3 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

Hinsichtlich der von den Baumaßnahmen ausgehenden stofflichen und nichtstofflichen Emissionen (Stäube, Erschütterungen/Vibrationen, Licht, optische Veränderungen) werden unter Einhaltung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen die gesetzlichen Richtwerte in allen Bereichen mit Wohnfunktionen sowie in den für den dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmten Bereichen überwiegend eingehalten. Trotz aller ergriffenen Maßnahmen verbleiben allerdings geringfügige Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm für die Dauer von wenigen Tagen an Wohnhäusern.

Für alle Wohngebäude und Flächen besonderer Funktionaler Prägung im Untersuchungsraum ist durch die ermittelte sehr geringe Schwere der Auswirkungen in Bezug auf Lärm laut AVV Baulärm insgesamt nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen (Konflikt M-01).

In der nachfolgenden Tabelle 42 werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst.

Tabelle 42: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Nr.	Lage	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
M-01	V3 6+100, V3 4+100, V3 6+710, V3 4+100, V4 7+290	Gebäude mit Wohnfunktion im Bereich „Mischnutzung im Außenbereich“	4	V _{Schall} 1	Mögliche Auswirkungen durch Lärm laut AVV Baulärm	<I	-
	V3 2+240 V3 4+000 V3 4+700	Flächen besonderer funktionaler Prägung	5	V _{Schall} 1	Mögliche Auswirkungen durch Lärm laut AVV Baulärm	<I	-

B: Bedeutung der Schutzgutausprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahme, V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme

S: Schwere der Auswirkung; I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.1.2 Erholungsfunktion

Auswirkungen auf die Erholungsfunktion können durch direkte Flächeninanspruchnahme entstehen, wenn z.B. die Trasse Erholungsgebiete schneidet und dadurch die Erholungsqualität sinkt oder die Zugänglichkeit von Flächen eingeschränkt wird. Darüber hinaus entstehen temporär Konflikte durch stoffliche und nichtstoffliche Emissionen, die von der Baustelle oder den Baustellenverkehren ausgehen.

Dauerhafte Auswirkungen auf die Erholungsfunktion entstehen nicht.

Die Schwere der Auswirkungen wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahre)

mittel langwierige Auswirkungen (< 3 Jahr)

hoch dauerhafte Auswirkungen (< 9 Jahre)

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen können dabei zu einer verminderten Bewertung führen.

gering Erholungsfunktion bleibt erhalten, zeitweise Belästigung z.B. durch Emissionen können auftreten

mittel	Erholungsfunktion bleibt erhalten, Einschränkungen der Nutzung durch temporäre Flächeninanspruchnahmen können auftreten
hoch	Verlust der Erholungsfunktion (z.B. durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme)

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf die Erholungsfunktion ist maßgeblich baubedingt und damit auf das nähere Umfeld des Eingriffsbereich beschränkt. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

gering	Auswirkungen im direkten Baufeld sowie im direkten Umfeld (kleinräumig)
mittel	großräumige Beeinträchtigung von Erholungsgebieten
hoch	vollständige Beeinträchtigung von Erholungsgebieten

Die folgende Tabelle 43 zeigt beispielhaft Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 43: Bewertung typischer Konflikte mit der Erholungsfunktion

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	Kleinräumige bauzeitliche Beeinträchtigung von Erholungsgebieten durch Emissionen
mittel	Großräumige bauzeitliche Beeinträchtigung von Erholungsgebieten z.B. durch verminderte Zugänglichkeit oder starke Betroffenheit z.B. durch Baustellenverkehre
hoch	- (Auswirkungen mit hoch ausgeprägter Schwere sind nicht zu erwarten)

- 7.1.2.1 Einschränkungen der Funktionen für die Erholungsnutzung (landschaftsgebundene Erholung) durch Flächeninanspruchnahme während der Bautätigkeiten sowie durch oberirdische Anlagen einschließlich der Einschränkung der Zugänglichkeit von Flächen aufgrund von Baumaßnahmen sowie aufgrund von Lärm, Erschütterungen / Vibrationen, Licht, visuelle Veränderungen oder sonstige durch die Baumaßnahmen verursachte Wirkfaktoren

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 4-1, 5-1, 5-2, 5-3, 5-4

Wirkungsprognose

Während der Baumaßnahmen kommt es zu Belästigungen durch die von den Baumaßnahmen und -verkehren ausgehenden Emissionen (Lärm, Erschütterungen/Vibrationen, Licht, optische Veränderungen). Es ist davon auszugehen, dass die im direkten Umfeld der Baumaßnahme liegenden schutzgutrelevanten Flächen temporär während der Bauarbeiten in ihrer Erholungsfunktion eingeschränkt werden.

Während der Bauausführung ist zudem mit einer Beeinträchtigung der Wegebeziehungen und Zugänglichkeit von schutzgutrelevanten Flächen zu rechnen.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung sind nicht vorgesehen.

Schwere der Beeinträchtigung

Durch den zeitlich sehr begrenzten Bau ist die Dauer insgesamt als sehr gering einzustufen.

Bei der Beeinträchtigung von Fahrrad- und Wanderwegen durch den Bau handelt es sich aufgrund der sehr kurzzeitigen Dauer (wenige Tage) und der Möglichkeit die Baustelle zu umfahren insgesamt um Auswirkungen sehr geringer Schwere, die vernachlässigbar sind und nicht weiter betrachtet werden.

Im PFA A1 ist lediglich im Bereich der Fernrad- und Fernwanderwege (Jakobsweg, Elbe- und Nordseeküstenradweg, Bedeutung gering) entlang der parallel zur Trasse verlaufenden Hauptstraße/K75/K63 (km V3 0+100 – 1+600) mit einer geringfügigen Beeinträchtigung der Erholungsfunktion zu rechnen (M-02). Insgesamt handelt es sich um einen kleinräumigen graduellen Funktionsverlust während der Bauzeit mit einer sehr geringen Schwere. Dauerhafte Auswirkungen entstehen nicht.

Für die ermittelten Erholungsräume „West“, „Elbeufer“ und „Marsch“ sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die Vorhabenwirkungen zu erwarten (M-04).

7.1.2.2 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ist insgesamt nicht von erheblichen Beeinträchtigungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie der Erholungsfunktion auszugehen.

In der nachfolgenden Tabelle 44 werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst. Die Darstellung der Konflikte mit mindestens erheblichen Beeinträchtigungen erfolgt in den schutzgutspezifischen Anlagekarten.

Tabelle 44: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf die Erholungsfunktion

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
M-02	V3 0+100 – V3 1+600	sämtliche Erholungsräume	2	-	Einschränkung der Wegebeziehungen und Zugänglichkeit von Erholungsräumen	<I	-
M-03	V3 0+000 – V3 2+600	Erholungsraum „West“	2	-	Temporäre Beeinträchtigungen durch Immissionen (Lärm, etc.)	<I	-
	12+800 – 13+937	Erholungsraum „Elbeufer“	2	-		<I	-
	Gesamter Untersuchungsraum	Erholungsraum „Marsch“	1	-		<I	-

B: Bedeutung der Schutzgutaussprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahme, V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme

S: Schwere der Auswirkung; <I = sehr gering, I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.1.3 Alternativen

Im Hinblick auf die Einhaltung der Richtwerte der AVV Baulärm ergibt sich grundsätzlich kein relevanter Unterschied zwischen der Vorzugstrasse und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10, da mögliche Überschreitungen der AVV Bau-

lärm sich auf kurze Zeiträume beschränken und im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Bewertung als geringfügig eingestuft wurden (vgl. Teil E02 „Lärm“). Weder die Wohn- und Wohnumfeldfunktion noch die Erholungsfunktion werden durch die Vorzugstrasse oder Alternative dauerhaft beeinträchtigt. Dennoch ergibt sich ein Vorteil für die Vorzugstrasse, da diese einen größeren Abstand (ca. 400 m zu Siethwende Nr. 8, ca. 580 m zu Siethwende Nr. 7, ca. 180 m zu Siethwende Nr. 5) zur Wohnbebauung an der Straße Siethwende als die Alternative (ca. 140 m zu Siethwende Nr. 8, ca. 130 m zu Siethwende Nr. 7, ca. 60 m zu Siethwende Nr. 8) einnimmt und dadurch zu einer geringeren Belästigung durch baustellenbedingte Immissionen führt.

7.1.4 Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Bei der Betrachtung der einzelnen Vorhaben ergeben sich nur geringe Unterschiede im Hinblick auf die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit. Im Bereich der Stammstrecke, in dem beide Vorhaben parallel zueinander verlaufen, ist festzustellen, dass die für die Beeinträchtigung der Wohn- oder Erholungsnutzungen maßgeblichen Flächeninanspruchnahmen gleich sind und Schallemissionen auch bei einem einzelnen Vorhaben in gleicher Stärke zu erwarten sind. Der Unterschied läge lediglich darin, dass die Bauzeit für ein einzelnes Vorhaben geringer ausfällt und sich somit die Lärmbelastungen auf einen kürzeren Zeitraum beschränken würde. Dabei handelt es sich um einen graduellen, mit den vorhandenen Daten nicht zu quantifizierenden Unterschied.

Im Bereich der Normalstrecke unterscheiden sich die Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 vor allem in ihrer Gesamtlänge. Die Normalstrecke des Vorhaben Nr. 3 ist vom Anschlusspunkt an den Konverter in Brunsbüttel bis zur Zusammenführung zur Stammstrecke ca. 10,2 km lang. Die Normalstrecke des Vorhaben Nr. 4 ist mit ca. 5,8 km vom Konverter in Dwerfeld bis zur Stammstrecke um ca. 4,5 km kürzer. Durch die unterschiedliche Länge der Trassen ist aufgrund der für den gesamten Untersuchungsraum charakteristische Besiedlungsstruktur mit vielen Straßendörfern und Einzelgehöfte im Vorhaben Nr.3 auch geringfügig von mehr einzelnen Betroffenheiten auszugehen. Größere Ortschaften werden von keinem der beiden Vorhaben betroffen. Zudem sind auch für keines der Vorhaben mindestens erhebliche Beeinträchtigungen auf die Wohnfunktion festzustellen.

In der Gesamtschau der tatsächlichen Betroffenheiten des Schutzgut Menschen, insbesondere die menschlichen Gesundheit durch die jeweiligen Auswirkungen der Normalstrecken ist festzustellen, dass sich die Auswirkungen der beiden Vorhaben, bis auf die oben beschriebene Trassenlänge kaum voneinander unterscheiden.

7.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Hinblick auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden die Auswirkungen von SuedLink auf die Biotope die Lebensraumfunktionen für eingriffsrelevant Pflanzen- und Tierarten sowie die biologische Vielfalt betrachtet.

7.2.1 Biotoptypen

Biotoptypen bzw. Biotope können direkt durch eine dauerhafte Überbauung oder Versiegelung oder durch temporäre Flächeninanspruchnahme mit anschließender Wiederherstellung desselben oder eines abweichenden Biototyps bzw. Biotops betroffen werden. Mittelbare Wirkungen können durch Veränderungen des Kleinklimas in Waldbiotopen aufgrund der Entstehung von Waldschneisen, durch temporäre Wasserstandsabsenkungen aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen und durch erforderliche Pflegemaßnahmen während des Betriebs entstehen.

7.2.1.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Die Empfindlichkeit von Biotoptypen gegenüber den Vorhabenwirkungen richtete sich maßgeblich nach ihrer spezifischen Regenerationszeit. So brauchen Gehölz- und Waldbiotoptypen deutlich länger (meist 30-100 Jahre, aber auch > 100 Jahre) als Offenlandbiotoptypen (<30 Jahre), bis sie den Ursprungszustand wieder erreicht haben.

Durch Maßnahmen wie bspw. die gezielte Wiederherstellung von Biotoptypen oder unterstützende Maßnahmen wie bspw. Sodenentnahme, Lagerung und Wiedereinbringung nach dem Eingriff kann die Empfindlichkeit von Biotoptypen gemindert werden, da die Regenerationszeit verkürzt wird. Durch eine landschaftsgerechte Gestaltung und Etablierung bspw. eines Waldmantels als Maßnahme, ist es außerdem möglich, die erhöhte Empfindlichkeit für Windwurf durch Schneisenbildung zu verringern. Die Zuordnung der einzelnen Maßnahmen zu den Auswirkungen erfolgt in Tabelle 46.

Die Schwere der Auswirkungen für Biotoptypen wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze und mittlere Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden. Bei der Bewertung der Dauer sind Maßnahmen zur Verkürzung der Regenerationszeit (z.B. Pflanzung älterer Gehölze anstelle von Heistern) zu berücksichtigen.

gering	Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahr)
mittel	Auswirkungen, die ca. 3 bis 9 Jahre andauern
hoch	dauerhafte Auswirkungen (deutlich > 9 Jahren)

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Vegetation (z.B. Verzicht auf Oberbodenabzug, Einsatz von Lastverteilungsmatten zum Schutz der Grasnarbe oder Entnahme und Wiedereinbringen von Soden) können zu einer verminderten Konfliktschwere führen.

gering	leichte Schädigung der Vegetation z.B. durch Befahren / Betreten, kurzzeitige Abdeckung mit Lastverteilungsmatten, geringfügige Nährstoffeinträge, geringfügige Erhöhung der Windwurfgefahr bei Etablierung eines Waldmantels; Beeinträchtigung von Biotoptypen durch kurzzeitige Grundwasserabsenkung
mittel	stärkere Schädigung der Vegetation z.B. durch Abdeckung über einen längeren Zeitraum (mehrere Wochen), die durch Sodenentnahme mit anschließender Anpflanzung die Wiederherstellung des ursprünglichen Biotyps gemindert werden; erhöhte Windwurfgefahr bei fehlenden Waldmänteln
hoch	vollständiger Verlust von Biotoptypen (z.B. Oberbodenabtrag)

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf Biotoptypen ist maßgeblich auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt. Für mittelbare Wirkungen, wie eine erhöhte Windwurfgefahr durch neu entstehende Waldschneisen oder temporäre Grundwasserspiegelabsenkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen bspw. zur Erstellung des Kabelgrabens können auch über die BE-Flächen hinauswirken. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

gering	Auswirkungen im direkten Baufeld sowie im direkten Umfeld bis 40 m
mittel	ab 40 m über das Baufeld hinausgehende Auswirkungen bei Betroffenheit durch erhöhte Windwurfgefahr bzw. Grundwasserspiegeländerungen
hoch	ab 100 m deutlich über das Baufeld hinausgehende Auswirkungen bei Betroffenheit durch erhöhte Windwurfgefahr bzw. Grundwasserspiegeländerungen

Die folgende Tabelle 45 zeigt beispielhaft die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 45: Bewertung typischer Konflikte mit Biotopen

Schwere der Auswirkungen	Beispiele für Kriterienkombinationen
gering	<ul style="list-style-type: none"> baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme im Schutzstreifen und auf Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen bei Biotopen mit kurzer Regenerationszeit (z.B. Offenlandbiotop) baubedingte (temporäre) Veränderung des Grundwasserstandes bei gegenüber Grundwasserabsenkungen empfindlichen Biotoptypen im Bereich von 50 m beidseits des Schutzstreifens mit kurzer Dauer anlagenbedingte (dauerhafte) Veränderung der Standortbedingungen durch Schneisenwirkung bei Waldbiotopen bezogen auf die Windwurfgefahr im Bereich bis 40 m beidseits des Arbeitsstreifens.
mittel	<ul style="list-style-type: none"> Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme im Schutzstreifen und auf Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen bei Biotopen mit langer Regenerationszeit (z.B. Wald- / Gehölzbiotop im Arbeitsstreifen)
hoch	<ul style="list-style-type: none"> baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme im Schutzstreifen und auf Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen bei nicht wiederherstellbaren Biotopen (z.B. Wald- / Gehölzbiotop im Schutzstreifen) Versiegelung: anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch oberirdische Bauwerke

7.2.1.2 Verlust bzw. Beeinträchtigung von Biotopen durch dauerhafte Überbauung / Versiegelung im Bereich von oberirdischen Bauwerken

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1

Wirkungsprognose

Im Planfeststellungsabschnitt A1 beschränkt sich die Überbauung/Versiegelungen auf die Flächen der zwei Linkboxen (Konflikt B-01): die Linkboxen werden bei km V3 5+950 und km 10+750 errichtet. Der Flächenverlust beträgt ca. 13 m² je Linkbox und

betrifft landwirtschaftliche Flächen des Biototyps „Artenarmes Wirtschaftsgrünland“ (GAy) die eine geringe schutzgutspezifische Bedeutung aufweisen.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Die Flächeninanspruchnahme wird auf das notwendige Maß beschränkt. Soweit möglich, wurde die Flächeninanspruchnahme im Bereich von Biotopen mit geringerer Wertigkeit angeordnet. Eine Inanspruchnahme schwer wiederherstellbarer Biotope wurde durch eine angepasste Trassenführung oder Unterbohrung der jeweiligen Bereiche nach Möglichkeit vermieden.

Die nicht zu vermeidenden Beeinträchtigungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen werden durch Kompensationsflächen ausgeglichen (vgl. Kapitel 10.3).

Schwere der Beeinträchtigung

Bei der Anlage oberirdischer Bauwerke wie den Linkboxen handelt es sich um einen vollständigen (Stärke: hoch), jedoch lokal sehr begrenzten (Reichweite: gering) Verlust von Biotopen mit einer dauerhaften Wirkung (Dauer: hoch), so dass insgesamt von einer hohen Schwere der Vorhabenwirkung auszugehen ist.

Insgesamt entsteht aufgrund der geringen Bedeutung der durch die Linkboxen in Anspruch genommenen Flächen in Verbindung mit der hohen Schwere des Eingriffs eine erhebliche Beeinträchtigung.

7.2.1.3 Beeinträchtigung von Biotopen durch temporäre Flächeninanspruchnahme im Schutzstreifen und auf Arbeitsstreifen/-flächen und Zuwegungen

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1

Wirkungsprognose

Bei der offenen Verlegung des Erdkabels wird im Bereich des Kabelgrabens der Oberboden abgetragen und auf angrenzenden Flächen in Mieten gelagert, wodurch die vorhandenen Biototypen vollständig beseitigt werden.

Arbeitsstreifen und -flächen, einschließlich der Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich der Trasse, werden ohne Bodenabtrag großflächig mit Lastverteilungsplatten ausgelegt (vgl. Teil L02 „Bodenschutzkonzept“). Für Baustraßen und Zuwegungen ist aufgrund der Verkehrslast ggf. eine Schotterung mit unterlegtem Geotextil vorgesehen. Insgesamt handelt es sich um eine Abdeckung der vorhandenen Biotopstrukturen.

Eingriffe in Gehölze werden in PFA A1 hauptsächlich im westlichen Teil des Vorhaben Nr. 3 (km V3 0+080 – 0+800, km V3 1+080 - 1+540, km V3 1+920 – 2+100) sowie vereinzelt im verbleibenden Teil des Untersuchungsraums, vor allem im Bereich der Zuwegungen und Einfahrten notwendig.

Bei km V4 8+8800 verläuft eine Zuwegung durch eine Kompensationsfläche (vgl. Kapitel 6.3.1) wodurch eine höherer Kompensationsbedarf entsteht, als für den Biototyp (HOy) im Regelfall vorgesehen ist (vgl. Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“ Kapitel 6.2).

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die ursprünglichen Biototypen im Regelfall wiederhergestellt und die ursprüngliche Nutzung wieder aufgenommen.

Innerhalb des Schutzstreifens muss dauerhaft sichergestellt sein, dass der Wurzelraum des Aufwuchses keinen Einfluss auf die Erdkabel hat. Mit Ausnahme von Bereichen der geschlossenen Bauweise (sofern eine entsprechende Verlegetiefe von mindestens 5 m erreicht wird) werden daher tiefwurzelnde Gehölze im Bereich des Schutzstreifens in regelmäßigen Abständen entfernt. Spätere Pflegearbeiten stellen

keine erhebliche Beeinträchtigung dar, da im Schutzstreifen entweder geeignete Offenland-Biotoptypen oder Biotoptypen mit niedrigen bzw. nicht tiefwurzelnden Gehölzen als Zielbiotop geplant werden, in denen keine tiefwurzelnden Gehölze vorkommen. Die betriebsbedingten Maßnahmen im Schutzstreifen werden daher nachfolgend nicht weiter betrachtet.

Im Zuge der Wasserhaltungsmaßnahmen werden Schlauchleitungen von den Pumpstationen zu angrenzenden Gewässern und den dort befindlichen Einleitstellen verlegt. Obwohl durch diese Eingriffe kaum eine Schädigung der Biotope erfolgt, kann es im Bereich der Gewässersäume beim Verlegen von Schlauchleitungen zu Beeinträchtigungen kommen. Eingriffe in Gehölze sind hierfür nicht vorgesehen.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Arbeitsstreifen und -flächen, einschließlich der Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich der Trasse, werden ohne Bodenabtrag großflächig mit Lastverteilungsplatten ausgelegt (vgl. Teil L02 „Bodenschutzkonzept“). Für Baustraßen und Zuwegungen ist aufgrund der Verkehrslast ggf. eine Schotterung mit unterlegtem Geotextil vorgesehen. Insgesamt handelt es sich um eine Abdeckung der vorhandenen Biotopstrukturen.

Die Flächeninanspruchnahme wird auf das notwendige Maß beschränkt. Soweit möglich, wurde die Flächeninanspruchnahme im Bereich von Biotopen mit geringerer Wertigkeit geplant. Eine Inanspruchnahme sehr hochwertiger Biotope wird durch eine angepasste Trassenführung oder die Unterbohrung der jeweiligen Bereiche nach Möglichkeit vermieden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die ursprünglichen Biotoptypen wiederhergestellt und Maßnahmen ergriffen, um die Aufnahme der ursprünglichen Nutzung der Fläche zu gewährleisten. Aufgrund der vorgesehenen Bodenschutzmaßnahmen (V 3) und der Wiederherstellung der Drainagen ist davon auszugehen, dass die Standortbedingungen, die für die betroffenen Biotoptypen vor dem Eingriff herrschten, sich nach der Wiederherstellung und der Rekultivierung schnell wieder einstellen. Durch Rekultivierungsmaßnahmen wird zum einen die Bodenqualität durch Lockerung, Bewässerung etc. aufgewertet, sodass gute Wachstumsbedingungen für eine schnelle Neubesiedelung durch Pflanzen ermöglicht werden (V 4).

Nach Rückbau der Arbeitsstreifen und -flächen und der Durchführung des Maßnahmenkomplex zur Wiederherstellung von Biotoptypen auf Bauflächen (V 22) ist von einer vollständigen Erholung der betroffenen Biotoptypen innerhalb kurzer Zeit auszugehen. Für Gehölzbiotope (z.B. HAY), die nach einer Rodung eine deutlich längere Regenerationszeit benötigen, ist hier von einem längeren Zeitraum auszugehen (V 22.1). Durch eine entsprechende Qualität der Neupflanzungen (Neupflanzung ggf. von entsprechend alten Gehölzen) kann der Regenerationsprozess deutlich beschleunigt werden.

Für Grünlandbiotope kann die Regeneration und eine Neubesiedelung z.B. durch Ausbringen von regionalem Saatgut, das dem ursprünglichen Arteninventar entspricht, beschleunigt werden (Maßnahme V 22.2).

Gräben bzw. Grabenbiotope werden nach Rückbau der Zuwegungen und Arbeitsflächen ebenfalls wiederhergestellt (Maßnahme V 22.3).

Um die Beeinträchtigungen hochwertiger Biotope, wie bspw. Gehölze zu minimieren, werden die nicht zu rodenden Gehölze innerhalb der Arbeitsflächen, des näheren Umfelds und der Zuwegungen während des Baus mittels Umzäunung von den Bauflächen getrennt (V 20). Für Einzelbäume kann ggf. ein bauzeitlicher Baumschutz angebracht werden (V 21).

Die nicht zu vermeidenden erheblichen Beeinträchtigungen werden durch Kompensationsflächen ausgeglichen (vgl. Kapitel 10.3).

Schwere der Beeinträchtigung

Beeinträchtigungen in Form von Abdeckung u.a. durch Lastverteillplatten, geschotterte Baustraßen oder Bodenlager, wie es im Arbeitstreifen, den BE-Flächen und Zuwegungen temporär erfolgt (Konflikt B-03), haben nur eine leichte Schädigung der Vegetation zufolge und sind auf die in Anspruch genommenen Flächen begrenzt (Reichweite: gering). Für Beeinträchtigungen durch Abdeckung ist insgesamt von einer zügigen Regeneration der Flächen und somit grundsätzlich auch von einer geringen Dauer auszugehen. Durch die Wiederherstellung der ursprünglichen Biotoptypen und Strukturen ist eine geringe Stärke der Vorhabenwirkungen zu erwarten. Damit ergibt sich insgesamt eine geringe Schwere der Vorhabenwirkungen.

Für Biotoptypen mit einer geringen bis mittleren Bedeutung wie Acker und geringwertigen Grünlandflächen ist somit von keiner erheblichen Beeinträchtigung auszugehen. Im Bereich von Biotoptypen mit hoher bis sehr hoher Bedeutung (oder gesetzlich geschützten Biotoptypen) entsteht durch die Vorhaben eine erhebliche Beeinträchtigung. Für das Biotop des Typs „Lückiger Sandmagerrasen“ (NRs) entsteht durch die Flächeninanspruchnahme bei km V3 0+090 – 0+170 aufgrund der hervorragenden Bedeutung eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere.

Im Fall von Bodenaushub/-abtrag im Bereich von Offenlandbiotoptypen (Konflikt B-04), der bspw. für die Herstellung der Kabelgräben erfolgt, handelt es sich zunächst um einen vollständigen Biotopverlust im unmittelbaren Eingriffsbereich. Die Reichweite wird als gering bewertet, sofern der Anteil des Verlustes bezogen auf die Gesamtgröße gleicher oder ähnlicher Biotope im Planungsraum gering ist. Die Stärke wird aufgrund des vollständigen Verlustes als hoch bewertet.

Bei einer Inanspruchnahme von Biotopen mit nach Maßnahmen geringer (1 - 3 Jahre) bzw. mittlerer (bis 3 - 9 Jahre) Regenerationszeit ist von einer mittleren Schwere der Auswirkungen auszugehen.

Eine hohe Schwere der Auswirkungen tritt für Biotoptypen mit hoher (deutlich >9 Jahre) Regenerationszeit auf. Im PFA A1 ist dies vor allem in Bereichen von Zuwegungseinmündungen, da sich an klassifizierten Straßen oftmals die landschaftstypischen linearen Gehölzstrukturen (Alleen und Baumreihen) befinden. Für die Gehölzeingriffe (Konflikt B-02) besteht bei hochwertigen Biotoptypen eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere. Bei geringerwertigen Biotoptypen kommt es zu einer erheblichen Beeinträchtigung.

Bei Beeinträchtigung durch die Schlauchleitungen und Einleitstellen der Wasserhaltung (Konflikt B-05) ist aufgrund der sehr geringen Flächeninanspruchnahme, der wenig invasiven Umsetzung und raschen Regeneration nach Beendigung des Eingriffs insgesamt von einer sehr geringen Schwere der Auswirkungen auszugehen. Somit sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

7.2.1.4 Verlust / Beeinträchtigung von Wald- / Gehölzbiotopen durch Schneisenwirkung (Windwurfgefahr, Änderung der Biotopqualität)

Dieser Wirkpfad ist aufgrund des fehlenden Vorkommens entsprechender Wald-/ Gehölzbiotopen für den PFA A1 nicht relevant.

7.2.1.5 Beeinträchtigung von Feuchtbiotopen durch Veränderung der Grundwasserverhältnisse (temporäre Grundwasserabsenkungen)

Auslösende Wirkfaktoren: 3-3

Wirkungsprognose

Bei niedrigen Grundwasserflurabständen entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben sind ggf. baubedingte Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Die Dauer der Wasserhaltung hängt im Wesentlichen von der Boden- und Grundwasserbeschaffenheit sowie von der Länge der Bauabschnitte bzw. der Bauzeit (Jahreszeit) ab. Aufgrund des temporären Charakters und des räumlich begrenzten Umfangs können sich die betroffenen Biotope nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen im Regelfall wieder regenerieren. Langanhaltende Wasserhaltungsmaßnahmen, die über natürliche Trockenperioden hinausreichen, können jedoch zu Beeinträchtigungen von Feuchtbiotopen führen. Aufgrund der voraussichtlich sehr kurzen Zeitspanne und dem lokal sehr begrenzten Charakter der Wasserhaltungsmaßnahmen („Wanderbaustelle“) ist generell von einer sehr geringen Schwere der Auswirkung auszugehen.

Bei Betroffenheit von empfindlichen Biotoptypen (z.B. grundwasserabhängige Niedermoore) kann in diesem Fall eine Regeneration nicht sichergestellt werden. Es ist daher eine mittelbare Beeinträchtigung durch Grundwasserabsenkung anzunehmen, die über die baubedingte Flächeninanspruchnahme hinausgehen kann und auch die in diesen Biotopen vorkommenden Tierarten betreffen kann.

Die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. Bohrschachtes ab (vgl. L06.3 „Wasserhaltungskonzept“).

Im PFA A1 wurde generell eine Absenkung des oberflächennahen Grundwassers durch Wasserhaltungsmaßnahmen der offenen Bauweise von 5 - 8 m ermittelt (vgl. Wasserhaltungskonzept Unterlage L06.3). Damit reicht der Absenktrichter nicht über den Arbeitsstreifen hinaus, sodass keine zusätzliche Beeinträchtigung von Biotopen außerhalb der Arbeitsflächen durch die Wasserhaltungsmaßnahmen entsteht.

In einzelnen Trassenabschnitten kann die Reichweite der Auswirkung durch die Entspannung von gespanntem Grundwasser jedoch bis zu 100 m weit reichen. Potenziell sind durch die Absenkungen von gespanntem Grundwasser nur Biotoptypen betroffen, die zum einen grundwasserbeeinflusst sind und zum anderen tatsächlich in Verbindung mit dem beeinträchtigten Grundwasserkörper stehen (vgl. Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“).

Im Untersuchungsraum von PFA A1 trifft dies in folgenden Bereichen zu:

- km V3 0+310 – 0+460 „Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht“ (NRs Wertstufe 4): Das betroffene Biotop verläuft entlang des der Trasse abgewandten Ufers eines Grabens
- km V3 0+570 – 0+790, km V3 1+040 – 1+115, km V3 1+140 – 1+220 „Artenreiches mesophiles Grünland frischer Standorte“ (GWm, Wertstufe 4): Die Flächen der Biotope werden großflächig durch die Arbeitsflächen beansprucht wobei Anteile der Biotopsflächen außerhalb der Arbeitsfläche verbleibt und teilweise innerhalb der Reichweite des Absenktrichters liegt.
- km V3 2+200 „Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht“ (NRs, Wertstufe 4): Am den Arbeitsflächen abgewandten Ufer des Bütteler Kanals befindet sich ein Teil der Biotopfläche innerhalb der Reichweite des Absenktrichters

Diese grundwasserbeeinflussten Biotoptypen haben eine hohe Bedeutung und befinden sich außerhalb der Arbeitsflächen im Bereich der jeweiligen Absenktrichter für gespanntes Grundwasser. Grundsätzlich ist durch die Absenkungen von gespanntem Grundwasser nicht von einer Austrocknung der oberen Bodenschichten und dem damit verbundenen negativen Einfluss auf grundwasserabhängige Biotope auszugehen.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Für die mittelbare Wirkung der temporären Veränderung der Grundwasserverhältnisse ist die Dauer der Wasserhaltungsmaßnahme entscheidend und wird auf das notwendige Maß beschränkt. Zur weiteren Verkürzung der Wasserhaltung kann ggf. durch die Anpassung der Bauweise die Zeit der Öffnung des Kabelgrabens, während der auch die Wasserhaltung aktiv ist, weiter reduziert werden.

Schwere der Beeinträchtigung

Aufgrund der sehr kurzzeitigen Absenkung des Grundwassers (Konflikt B-05) je Wasserhaltungsabschnitt (Dauer: sehr gering) und die Verringerung des Effekts mit zunehmendem Abstand zum Kabelgraben (Reichweite: mittel), sowie der sehr schnellen Regeneration der ursprünglichen Verhältnisse nach Abschluss der Wasserhaltung, sind potenzielle Beeinträchtigungen von geringer Dauer und liegen im Bereich natürlicher Trockenperioden und nehmen mit zunehmender Entfernung ab (Stärke: sehr gering). Damit ist die Schwere der Vorhabenwirkung auf grundwasserbeeinflusste Biotoptypen insgesamt als sehr gering zu bewerten. Erhebliche Beeinträchtigung sind demnach nicht zu erwarten.

7.2.1.6 Beeinträchtigung von Biotopen durch Bodenerwärmung

Auslösende Wirkfaktoren: 3-5

Eine Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel kann eine Erhöhung der Verdunstungsrate verbunden mit der bereichsweisen Austrocknung des Bodens und somit eine Änderung der Bodenlebewelt und Vegetation zur Folge haben.

Für die räumliche Ausdehnung der Bodenerwärmung liegen Abschätzungen vor (vgl. Gutachten E04 „Wärmeemission“). Danach kann davon ausgegangen werden, dass die Bodenerwärmungen nicht zu erheblichen Auswirkungen auf Biotope führen.

7.2.1.7 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

In der nachfolgenden Tabelle 46 werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt A1 zusammengefasst und die jeweilige Erheblichkeit aufgrund der Bedeutung der betroffenen Funktionen und der Schwere der Auswirkungen bewertet.

Tabelle 46: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Biotoptypen

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
B-01	V3 5+950 10+750	Artenarmes Wirtschaftsgrünland (GAy)	3	E 35 E 38 E 39 E 40	Vollverlust durch Versiegelung für Linkboxen	III	eB
B-02	gesamter Trassenverlauf	Gehölzbiotope	3 4	V 20 V 21 V 22 E 35 E 38 E 39 E 40	Rodung von Gehölzbiotopen für Zuwegungen und Arbeitsflächen	II	eB

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
		Gehölzbiotop im Schutzstrei- fen	4	V 22 E 35 E 38 E 39 E 40	Rodung von Gehölzbiotopen im Schutzstreifen	III	eBS
			3	V 22 E 35 E 38 E 39 E 40	Rodung von Gehölzbiotopen im Schutzstreifen	III	eB
B-03	V3 0+090 – V3 0+170	Lückiger Sand- magerrasen (TRs)	6	V 3 V 4 V 22 E 35 E 38 E 39	Temporäre Überdeckung durch Schotterung, Lastver- teilplatten und Abraum (Bo- denaushub)	I	eBS
	gesamter Trassenverlauf	Offenlandbio- tope hoher und sehr hoher Be- deutung	5 4	V 3 V 4 V 22 E 35 E 38 E 39		I	eB
B-04	gesamter Trassenverlauf	Offenlandbio- tope sehr hoher Bedeutung	5 4	V 3 V 4 V 22 E 35 E 38 E 39	Temporärer Verlust von Of- fenlandbiotopen durch Bo- denaushub (Kabelgraben)	I	eB
B-05	Gesamter Trassenverlauf	Sämtliche Bio- toptypen	5 4 3 21	V 3 V 6	Beeinträchtigungen durch Schlauchleitung und Einleit- stellen	<I	-
B-06	V3 0+310 – V3 0+460, V3 0+570 – V3 0+790, V3 1+040 – V3 1+115, V3 1+140 – V3 1+220, V3 2+200	Grundwasserbe- einflusste Bio- toptypen (GWm, NRs)	5	-	Absenkung von gespanntem Grundwasser aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen	<I	-

Nr.: Nummerierung der Konflikte

B: Bedeutung der Schutzgutausprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahme, , V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme

S: Schwere der Auswirkung; I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

In der nachfolgenden Tabelle 47 wird darüber hinaus dargestellt, in welchem Umfang gesetzlich geschützte Biotope erheblich beeinträchtigt oder zerstört werden.

Tabelle 47: Erhebliche Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen

Code nach Länderschlüssel SH	Biotoptyp nach Länderschlüssel	Gesetzlich geschützte Biotope	Grundlage	Fläche (ha/ Anzahl)
FLr	naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten	Sümpfe, Röhrichte und Großseggenrieder	§ 30 BNatSchG	0,15
GWm	Artenreichem mesophilem Grünland frischer Standorte	artenreiches Grünland	§ 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG	1,93
HAY	Allee aus heimischen Laubgehölzen	Alleen	§ 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG	6 Bäume
HFy	Typische Feldhecke	Feldhecken	§ 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG	0,02
NRs	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsim-sen-Röhricht	Sümpfe, Röhrichte und Großseggenrieder	§ 30 BNatSchG	<0,01
TRs	lückigen Sandmagerrasens	lückigen Sandmagerrasens	§ 30 BNatSchG	0,13

In der nachfolgenden Tabelle 48 wird darüber hinaus dargestellt, in welchem Umfang LRT nach Anhang I der FFH-RL beeinträchtigt werden, soweit die Gefahr besteht, dass dies erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung eines günstigen Erhaltungszustands haben könnte.

Tabelle 48: Nachteilige Auswirkungen auf FFH-Lebensraumtypen (LRT)

Code nach Länderschlüssel	Biotoptyp nach Länderschlüssel	Code LRT	Kategorie	Fläche (ha)
-	-	-	-	-

Schutzstatus: I = natürlicher Lebensraumtyp gem. Anhang I FFH-RL (§ 7 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG), * = prioritärer Lebensraumtyp (§7 Abs. 1 Nr. 5 BNatSchG)

7.2.2 Pflanzen

In diesem Abschnitt werden Auswirkungen auf planungsrelevante Pflanzen betrachtet. Schädigungen der Vegetation als ganzen wurden bereits unter dem Abschnitt „Biotope“ betrachtet.

Pflanzen können durch eine direkte Inanspruchnahme ihrer Standorte geschädigt werden oder mittelbar durch Veränderungen der Standortqualität betroffen sein.

Im PFA A1 wurden keine Vorkommen von gefährdeten oder geschützten Pflanzenarten erfasst, so dass keine Betroffenheit durch SuedLink besteht.

7.2.3 Tiere

In diesem Abschnitt werden Auswirkungen auf planungsrelevante Tierarten betrachtet (Definition Eingriffsrelevanz in Kapitel 6.3).

Tiere können durch eine direkte Inanspruchnahme ihrer Habitate geschädigt werden oder mittelbar durch Störungen oder eine Veränderung der Habitatqualität betroffen sein.

7.2.3.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Die Schwere der Auswirkungen für Tiere wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet. Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze und mittlere Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering	Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahre) und maximal auf wenige Brutzeiten bzw. Fortpflanzungsperioden beschränkt sind
mittel	Auswirkungen, die ca. 3 bis 9 Jahre andauern
hoch	dauerhafte Auswirkungen (deutlich > 9 Jahren)

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes bzw. die Auswirkungen auf (Teil)Populations-ebene. Vorgesehene Maßnahmen, wie z.B. die Vergrämung von Brutvögeln im Offenland und das dadurch bedingte Ausweichen auf umliegende Flächen vergleichbarer Habitatqualität oder CEF-Maßnahmen wie das Anbringen von Nisthilfen für Brutvögel, können zu einer verminderten Konfliktschwere führen. Die Zuordnung der einzelnen Maßnahmen zu den Auswirkungen erfolgt in Tabelle 50.

gering	Habitatfunktion nur kleinräumig eingeschränkt bzw. bleibt mit oder ohne Maßnahmen weitgehend erhalten, keine oder nur geringfügige Auswirkungen auf Populationsebene, die im Rahmen der natürlichen Bestandsschwankungen bleiben und nach Abschluss der Baumaßnahmen voraussichtlich innerhalb von einem Reproduktionszyklus ausgeglichen wird
mittel	Habitatfunktion eingeschränkt oder wird durch andere Funktion ersetzt (z.B. Maßnahmen), Verkleinerung einer (Teil)Population, die nach Abschluss der Baumaßnahmen erst nach mehreren Reproduktionszyklus ausgeglichen werden kann oder dauerhafte Verkleinerung einer (Teil)Population, ohne dass sich deren Erhaltungszustand im räumlichen Zusammenhang verschlechtert

hoch Verlust der Habitatfunktion, Verkleinerung einer (Teil-)Population, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands im räumlichen Zusammenhang führt

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen wird im Einklang mit den im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Teil H) definierten Wirkräumen ausgehend vom Baufeld unter Berücksichtigung der art- bzw. artengruppenspezifischen Empfindlichkeit gegenüber den vom Baubetrieb ausgehenden Störungen abgegrenzt, konkret:

- gering: Auswirkungen im Baufeld bzw. dessen unmittelbarem Nahbereich bei Betroffenheit von nicht störungsempfindlichen Kleintieren (Haselmaus, Hamster, Amphibien, Reptilien, Insekten) oder nicht bzw. nur gering störungsempfindlichen Vogelarten mit planerisch zu berücksichtigender Fluchtdistanz gemäß Gassner et al. ((Gassner et al. 2010) von unter 50 m
- mittel über das Baufeld hinausgehende Auswirkungen bei Betroffenheit von Fledermausquartieren (Wochenstuben) und Wurfplätzen von Großsäugern (Abstand bis maximal 100 m) oder Vogelarten mit planerisch zu berücksichtigender Fluchtdistanz gemäß Gassner et al. (2010) von über 50 bis 150 m
- hoch deutlich über das Baufeld hinausgehende Auswirkungen bei Betroffenheit von Fledermaus-Winterquartieren im Umfeld bis 200 m um das Baufeld (nur bei Bohrungen, Wirkfaktor Erschütterungen) oder Amphibien-Wanderkorridoren zwischen Laichhabitaten und Sommer- / Winterlebensräumen oder besonders störungsempfindlichen Brutvogelarten mit planerisch zu berücksichtigender Fluchtdistanz gemäß Gassner et al. (2010) von über 150 m bis 500 m

Die folgende Tabelle 49 zeigt beispielhaft Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 49: Bewertung typischer Konflikte mit Tieren

Schwere der Auswirkungen	Beispiele für Kriterienkombinationen
gering	temporäre Beeinträchtigung einer (Teil-)Population, die im Rahmen der natürlichen Bestandsschwankungen bleibt und nach Abschluss der Baumaßnahmen voraussichtlich innerhalb von wenigen Reproduktionszyklus ausgeglichen wird temporärer oder dauerhafter Verlust der Habitatfunktion, der durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen werden kann und nicht populationswirksam wird
mittel	temporäre Beeinträchtigung einer (Teil-)Population, die nach Abschluss der Baumaßnahmen erst nach mehreren Reproduktionszyklus ausgeglichen werden kann oder dauerhafte Verkleinerung einer (Teil-)Population, ohne dass sich deren Erhaltungszustand im räumlichen Zusammenhang verschlechtert
hoch	dauerhafter Verlust einer essenziellen Habitatfunktion oder einer (Teil-)Population, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands im räumlichen Zusammenhang führt

7.2.3.2 Verlust von Tierhabitaten durch dauerhafte Überbauung / Versiegelung im Bereich von oberirdischen Bauwerken

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1

Wirkungsprognose

Im Bereich von oberirdischen Bauwerken (Kabelabschnittstationen (KAS), Erdungsstellen, LWL-Zwischenstationen, Masten der AC-Anbindungsleitungen) kommt es durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Überbauung, Versiegelung) zu einem Verlust von Tierhabitaten. Hiervon können planungsrelevante wenig mobile Tierarten sowie Tierarten mit Bindung an spezielle Habitatstrukturen (z.B. Höhlenbäume) betroffen sein.

Im PFA A1 bezieht sich dieser Wirkpfad ausschließlich auf die zwei geplanten Linkboxen. Die Beeinträchtigungen durch den dauerhaften Flächenverlust sind für das Schutzgut Fauna als sehr gering anzusehen, da es sich bei den Linkboxen um sehr kleine Bauwerke geringer Abmessungen bzw. sehr geringer Höhe (1,5 m) handelt, wodurch lediglich eine Flächenbeanspruchung von jeweils ca. 13 m² entsteht (vgl. Kapitel 2.1.1.1).

Die Linkboxen liegen im Bereich der folgenden Funktionsräume (Bewertung in Klammern) auf:

- L-A1-01-001-V3, km V3 5+950, Intensivgrünland: FM_A1_06 (mittel), BV_A1_07 (mittel)
- L-A1-02-001-V4, km 10+750, Intensivgrünland: FM_A1_07 (mittel), BV_A1_08 (mittel)

Die Artengruppen Amphibien, Fische bzw. Tag- und Nachtfalter sind durch diesen Wirkpfad nicht betroffen, da auf den beanspruchten, intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen keine eingriffsrelevanten Arten vorkommen. Betrachtungsrelevant sind dagegen Brutvögel (Brut- und Nahrungshabitat) und Fledermäuse (Nahrungshabitat).

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Eine Inanspruchnahme hochwertiger Tierhabitate wird durch eine angepasste Trassenführung oder die Unterbohrung der jeweiligen Habitate nach Möglichkeit vermieden.

Die nicht zu vermeidenden Beeinträchtigungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen werden durch Ausgleichsflächen kompensiert (Maßnahme E 35, E 38, E 39, E 40, vgl. Kapitel 10.3). Dieser Ausgleich ist multifunktional und deckt auch die faunistischen Beeinträchtigungen mit ab.

Schwere der Beeinträchtigung

Bei den zwei dauerhaft überbauten Flächen (Dauer: hoch) handelt sich um einen vollständigen Verlust der Habitatfunktion für Tiere (T-01), der sich auf die überbaute Fläche (jeweils rd. 13 m²) bezieht. Aufgrund der geringen Höhe von lediglich 1,5 m sind auch für diesbezüglich empfindliche Arten (Offenlandbrüter) in die Umgebung reichende Beeinträchtigungen durch eine Silhouettenwirkung vernachlässigbar. Insgesamt ist daraus eine sehr geringe Reichweite der Beeinträchtigung abzuleiten.

Die Stärke der Auswirkungen richtet sich nach dem Anteil des Verlustes bezogen auf die Gesamtgröße gleicher oder ähnlicher Habitate im Untersuchungsraum. Da im vorliegenden Fall nur Wirtschaftsgrünländer betroffen sind und die dauerhafte Beanspruchung kleinflächig ist, kann die Habitatfunktion für die betroffenen Tierarten von den

umliegenden Grünlandflächen, die eine vergleichbare Habitatqualität aufweisen und großflächig vorhanden sind, übernommen werden. Es sind keine nachteiligen Auswirkungen auf Populationsebene zu befürchten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für keine der im Offenland vorkommenden Tierarten (eingriffsrelevant in erster Linie Brutvögel des Offenlandes) die Habitatkapazität ausgeschöpft ist. Die Siedlungsdichten aller im Bereich der Linkboxenstandorte vorkommenden, eingriffsrelevanten Offenlandbrüter sind gering bis maximal durchschnittlich (vgl. detaillierte Angaben in den Formblättern, Teil H), ein Ausweichen auf die Umgebung ist also möglich. Unter Berücksichtigung der vernachlässigbar geringen Silhouettenwirkung ist daher insgesamt nur eine sehr geringe Stärke der Auswirkungen abzuleiten.

Insgesamt ergibt sich für den Verlust von Tierhabitaten durch dauerhafte Überbauung/Versiegelung im Bereich von oberirdischen Bauwerken im PFA A1 somit eine sehr geringe Schwere der Auswirkungen, wodurch weder für Fledermäuse noch Brutvögel erhebliche Beeinträchtigungen entstehen.

7.2.3.3 Verlust / Beeinträchtigung von Tierindividuen und Tierhabitaten durch Flächeninanspruchnahme im Schutzstreifen und auf Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 2-1, 3-1

Wirkungsprognose

Bei der offenen Verlegung des Erdkabels müssen sowohl im Bereich des Schutzstreifens als auch auf den Arbeitsstreifen / -flächen einschließlich der Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen die vorhandene Vegetation und somit auch vorhandene Tierhabitate vollständig entfernt werden. Für die meisten Arten kommt es zu einem temporären Lebensraumverlust, dessen Dauer von der Regenerationszeit der betroffenen Biotope sowie ggf. von unterstützenden Maßnahmen abhängt. Insbesondere wenig mobile Tierarten sind von der baubedingten Flächeninanspruchnahme betroffen, da sie i.d.R. nicht ausweichen können. Ferner sind Beeinträchtigungen für Individuen von höhlen- oder gehölzbewohnenden Arten (v. a. Fledermäuse und Vögel) im Zusammenhang mit Gehölzentfernungen zur Baufeldfreimachung (u. a. Arbeitsflächen) möglich. Auch ist zu berücksichtigen, dass der Schutzstreifen grundsätzlich von tiefwurzelnden bzw. höheren Gehölzen freizuhalten ist. Mit Ausnahme von Bereichen der geschlossenen Bauweise (sofern eine entsprechende Verlegetiefe erreicht wird) werden daher tiefwurzelnde Gehölze im Bereich des Schutzstreifens in regelmäßigen Abständen entfernt, so dass es zu einem dauerhaften Verlust von Höhlen- / Habitatbäumen von Tierarten kommen kann.

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- oder (vorgezogenen) Ausgleichsmaßnahmen kann eine diesbezügliche Beeinträchtigung jedoch oft ausgeschlossen oder ausgeglichen werden, wenn auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen nur ein geringer Teil der jeweiligen Habitate eines relevanten Teiles einer Teilpopulation dieser Tierarten liegt oder die Funktion durch die Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.

In PFA A1 sind überwiegend intensiv genutzte Grünland- und Ackerflächen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen betroffen. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird außerhalb von gehölzgeprägten Lebensräumen die ursprüngliche Vegetation wiederhergestellt und die ursprüngliche Nutzung wieder aufgenommen. Verluste von Gehölzen beschränken sich auf kleinflächige Eingriffe in Feldgehölzen, Baumreihen, Hecken u.ä.). Waldbiotop sind nicht betroffen.

Im PFA A1 sind folgende Artengruppen durch diesen Wirkpfad (potenziell) betroffen:

- Fledermäuse (Wirkfaktoren 1-1, 2-1)
- Brutvögel (Wirkfaktoren 1-1, 2-1)
- Amphibien (Wirkfaktoren 1-1, 2-1, 3-1)
- Nachtkerzenschwärmer (Wirkfaktoren 1-1, 2-1)

Weitere eingriffsrelevante, bezüglich dieses Wirkpfades sensible Arten (Kleinsäuger, Reptilien, Fische, weitere Insektenarten, Weichtiere) sind aufgrund fehlender Vorkommen eingriffsrelevanter Arten im Baufeld nicht betroffen (vgl. Kapitel 6.3). In den wenigen offen gequerten, kleinen Entwässerungsgräben sind keine Vorkommen eingriffsrelevanter Fisch- oder Libellenarten nachgewiesen bzw. anzunehmen.

Fledermäuse

Von den innerhalb des Baufeldes liegenden Bäumen, die baubedingt gerodet oder gekappt werden müssen, wurde im Rahmen der Kartierungen zwei Höhlenbäume identifiziert, von denen lediglich einer (km V3 0+080) nach den Ergebnissen der Endoskopie eine potenzielle Eignung als Wochenstube aufweist. Dieser Baum geht als potenzieller Wochenstubenstandort für die lokale Fledermausfauna dauerhaft verloren. Daher sind Ausgleichsmaßnahmen erforderlich (s.u.). Weil es sich bei diesem Baum nicht um Altbestand mit starkem Baumholz handelt, ist eine potenzielle Nutzung als Winterquartier (unzureichende Isolation) auszuschließen. Die übrigen betroffenen Bäume innerhalb des Baufeldes weisen nach dem Ergebnis der Strukturkartierungen keine Höhlen und kein Potenzial für Fledermausquartiere auf.

Bei Fledermäusen ist keine enge Bindung an einzelne Nahrungsflächen gegeben. Da das Baufeld überwiegend offene bis halboffene (geringer Windschutz) und intensiv genutzte Wirtschaftsgrünland- und Ackerflächen mit geringem Nahrungsangebot (Fluginsekten) beinhaltet, sind die diesbezüglichen Beeinträchtigungen zu vernachlässigen. Ein Ausweichen auf umliegende Flächen für die Bauzeit ist problemlos möglich.

Brutvögel

Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme entsteht für Brutvögel (Offenland-, Schilf- und Gehölzbrüter) ein temporärer Verlust von (potenziellen) Bruthabitaten, wobei es sich überwiegend um intensiv genutzte Wirtschaftsgrünland- bzw. Ackerflächen und kleinflächig auch um Gehölze bzw. Bäume jungen bis mittleren Alters (keine Waldeingriffe) handelt. Dabei sind die Flächenbeanspruchungen im Verlauf der Trassenbaustelle auf eine Brutsaison und in den einzelnen Eingriffsbereichen auf einen Zeitraum von maximal wenigen Monaten beschränkt. Die beanspruchten Offenlandflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder in der Ursprungszustand versetzt.

Sofern die Flächeninanspruchnahmen in die Brutzeit fallen und Bruthabitate eingriffsrelevanter Arten betroffen sind, ist für sämtliche Offenland- wie auch für strukturgebundene (Schilf- und Gehölzbrüter) Brutvogelarten festzustellen, dass für die begrenzte Dauer der Bauarbeiten ein Ausweichen auf umliegende, in ausreichender Größe und vergleichbarer Qualität vorhandene Habitate möglich ist - zumal die meisten Arten ihre Neststandorte jährlich neu auswählen. Die Habitatkapazität für die (potenziell) betroffenen Revierpaare ist keinesfalls ausgeschöpft. So liegen die ermittelten Siedlungsdichten für alle eingriffsrelevanten Arten auf einem maximal durchschnittlichen Niveau für die grünlanddominierte Landschaft der Marsch (vgl. artbezogene Angaben in Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“, Anhang 01 Formblätter bzw. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 Übertragungsmethodik – Ergebnisse).

Für Gehölzbrüter (Gebüsch- oder Bodenbrüter) ist festzustellen, dass es sich nur um punktuelle und kleinflächige temporäre Habitatverluste am Rand von Feldgehölzen bzw. linearen Heckenstrukturen handelt. Diese betreffen überwiegend schnell nachwachsende Gebüsche, so dass die Habitatstruktur i.d.R. nach Abschluss der Bauarbeiten kurzfristig (innerhalb von 2-3 Jahren) wiederhergestellt sein wird.

Für Höhlenbrüter (in PFA A1 nur der Star, ist der Habitatverlust durch die Vorhabenwirkung auf zwei Höhlenbäume beschränkt, die ein Potenzial als Bruthöhle aufweisen. Die Beeinträchtigungen für diese Gilde fallen gering aus, da die betroffenen Bäume in einem strukturreichen Umfeld liegen und ein Ausweichen auf andere Bäume somit möglich ist. Spezielle Ausgleichsmaßnahmen für die Gilde der Höhlenbrüter sind daher nicht erforderlich.

Die (potenziellen) Bruthabitate der wenigen betroffenen eingriffsrelevanten Arten mit ausgeprägter Brutplatztradition (Eulen, Greifvögel) werden nicht, solche von Arten mit hohen Habitatansprüchen (z.B. Uferschnepfe) ebenfalls nicht oder nur kleinflächig beansprucht. Auch für die letztgenannten Arten ist während der Bauzeit demnach ein Ausweichen auf umliegende Flächen adäquater Habitatqualität möglich. Die ökologische Funktion als Brutlebensraum bleibt somit für alle betroffenen Arten trotz der baubedingten Flächenbeanspruchung im räumlichen Zusammenhang erhalten (vgl. artbezogene Details in Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“, Anhang 01 Formblätter).

Die im Baufeld liegenden potenziellen Nahrungshabitate im (Halb-)Offenland werden nur temporär beansprucht. Dabei handelt es sich zudem um Flächen mit durch die intensive Nutzung eingeschränkter Nahrungsfunktion. Da bei den betroffenen Arten keine enge Bindung an einzelne Nahrungsflächen besteht und die Inanspruchnahme im Vergleich zur Flächengröße umliegender landwirtschaftlicher Nutzflächen und Gehölzbestände kleinflächig ausfällt, ist ein Ausweichen auf umliegende Flächen vergleichbarer Habitatqualität problemlos möglich. Die ökologische Funktion als Nahrungshabitat bleibt im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Der Schutzstreifen ist nach Abschluss der Bauarbeiten für Brutvogelarten als Bruthabitat nutzbar, so dass im Schutzstreifen keine anlagenbedingten Beeinträchtigungen für Brutvögel entstehen. Für die Gehölzverluste wird ein entsprechender Ausgleich erbracht (s.u.).

Amphibien

Durch die baubedingten Flächeninanspruchnahmen kann es im Trassenverlauf nur punktuell im Bereich der hochwertigen Offenlandgewässerkomplexe (Funktionsräume AM_A1_01a und AM_A1_01b) zu einem temporären Verlust von Lebensräumen für eingriffsrelevante Amphibienarten (hier: Moorfrosch) kommen. In beiden Bereichen liegen die Baufelder in stellenweise feuchtem, teilweise von Gruppen durchzogenem Grünland, bei AM_A1_01b auch mit angrenzenden Gehölzhabitaten (potenzielle Sommer- und Winterlebensräume). Nach dem Ergebnis der Kartierungen liegen keine geeigneten Laichgewässer im Bereich der Baufelder, da die tangierten Gräben und Gruppen im Rahmen der Strukturkartierung keine Eignung für die Art aufwiesen (nicht aufgeweitete, geräumte Entwässerungsgräben bzw. flache, nicht dauerhaft wasserführende Gruppen) und der einzige Nachweis des Moorfroschs in einem Bereich lag, der durch eine lange HDD unterquert wird.

Demnach ist keine Betroffenheit von Laichgewässern gegeben. Die Betroffenheit von angrenzenden Gehölzbeständen ist kleinflächig und temporär. Insgesamt ist daher davon auszugehen, dass in den Sommer-/Winterlebensräumen allenfalls einzelne In-

dividuen durch diesen Wirkpfad betroffen sind, die auf umliegende Flächen ausweichen können. Diese sind in den genannten Funktionsräumen in vergleichbarer Struktur und ausreichender Größe vorhanden. Dies gilt umso mehr, als der Arbeitsstreifen in den betroffenen Bereichen nicht großflächig-kontinuierlich, sondern durch die dort befindlichen HDD-Bohrungen überwiegend kleinflächig-punktuell (keine Betroffenheit im Bereich der Bohrungen) geplant ist, so dass auch ein Umwandern der Baustellen möglich ist. Die ökologische Funktion als Sommer-/Winterhabitat bleibt daher im räumlichen Zusammenhang erhalten.

Die übrigen hochwertigen Funktionsräume (AM_A1_05, AM_A1_08b, AM_A1_09) mit Habitatpotenzial für eingriffsrelevante Arten (Moorfrosch, Kammolch) liegen deutlich außerhalb des Baufeldes und sind diesbezüglich nicht betroffen.

Nachtkerzenschwärmer

Für den Nachtkerzenschwärmer wurden innerhalb des Baufeldes gelegene Potenzialflächen (Straßenbankette, Weg- und Grabenufer) ausgewiesen, wo die Art aktuell nicht vorkommt, aber bei einer Ansiedlung größerer Bestände der Raupenwirtspflanzen in den nächsten Jahren möglicherweise auftreten kann.

Da die Straßenbankette und Saumstrukturen (Weg- und Grabenränder) im Rahmen der Unterhaltung regelmäßigen Mäharbeiten bzw. der Grabenräumung unterliegen, ist eine Nutzung durch die Art unwahrscheinlich. Zudem handelt es sich bei den Flächenbeanspruchungen um temporäre und kleinflächige Eingriffe, die einen Großteil der angrenzenden Ruderal- bzw. Saumstrukturen nicht betreffen. Daher ist auch bei einem Vorkommen der Art davon auszugehen, dass ein Ausweichen auf die angrenzenden Bereiche möglich ist. Dies gilt umso mehr aufgrund der hohen Volatilität dieser Pionierart (geringe Konstanz der Besiedelung, hohes Ausbreitungspotenzial, schnelle Besiedlung neuer Habitate). Die möglichen Beeinträchtigungen des Nachtkerzenschwärmers sind für diesen Wirkpfad als vernachlässigbar anzusehen.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Durch die naturschutzfachliche Optimierung der Trassierung wurden hochwertige Habitate soweit möglich umgangen bzw. werden unterbohrt.

Es werden überwiegend intensiv genutzte Wirtschaftsgrünland- und Ackerflächen temporär beansprucht, die nach der Bauausführung in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt werden (Maßnahme V 22.2). Darüber hinaus sind in geringerem Umfang auch Gehölz und Baumbestände betroffen. Dagegen finden keine Eingriffe in Wälder statt

Für diese Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes wird ein Ausgleich erbracht (Maßnahme E 35, E 38, E 39, [E 40](#)), der alle betroffenen Biotoptypen und faunistischen Lebensraumfunktionen berücksichtigt. Der baubedingte Verlust von einem Habitatbaum wird im Hinblick auf potenzielle Quartierstandorte (Wochenstuben) für die lokale Fledermausfauna durch die CEF-Maßnahme ACEF 23.2 (Aufhängen von Fledermauskästen) ausgeglichen. Die Anzahl ergibt sich aus dem Verlust von lediglich einem Baum, der eine potenzielle Eignung als Wochenstubenstandort aufweisen, und im Verhältnis 1 : 5 auszugleichen ist (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) 2020).

Darüber hinaus sind für diesen Wirkpfad keine weiteren Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.

Schwere der Beeinträchtigung

Aufgrund der Wiederherstellung der ursprünglichen Biotoptypen bzw. des Ausgleichs für die Beeinträchtigungen (s.o.) bei gleichzeitig ausreichend vorhandenen Ausweichmöglichkeiten (Stärke: gering) und der kurzen Bau- bzw. Regenerationszeit (Dauer: gering) sowie der räumlichen Begrenzung auf den unmittelbaren Eingriffsbereich (Reichweite: gering) ist für die betroffenen Habitate von Fledermäusen von einer sehr geringen Schwere und für Brutvögel (Offenland, Schilf- und Gehölzflächen) und Amphibien von einer geringen Schwere der Vorhabenwirkung auszugehen.

Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme von Tierhabitaten im Schutzstreifen, auf Arbeitsstreifen/-flächen und Zuwegungen entstehen in PFA A1 daher erhebliche Beeinträchtigungen für Brutvögel und Amphibien.

7.2.3.4 Verlust / Beeinträchtigung von Waldvegetation und -habitaten durch Schneisenwirkung (Windwurfgefahr, Veränderung der Artenzusammensetzung)

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 2-1, 3-6

Wirkungsprognose

Im Falle von neuen oder erweiterten Waldschneisen ist mit erhöhter Windwurfgefahr sowie an den randlichen Bäumen mit negativen Wirkungen durch erhöhte Sonneneinstrahlung (Trockenheitsstress) zu rechnen. Die Reichweite der Windwurfgefahr wird mit bis zu 40 m vom Arbeitsstreifen angenommen. Durch entsprechende Maßnahmen wie die Anlage eines Waldmantels kann die Windwurfgefahr vermindert werden. Allerdings dauert es mindestens 10 Jahre bis der Waldmantel etabliert ist und er diese Schutzfunktion übernehmen kann.

Durch die Schaffung von neuen oder erweiterten Waldschneisen ergeben sich auch kleinklimatische Veränderungen in den direkt angrenzenden Waldbereichen, da in den Randbereichen des Waldes u. a. der Lichteinfall und die Luftbewegung zunimmt, während die Luftfeuchte insgesamt verringert wird. Dies kann zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung in diesen Bereichen führen. Betroffen von dieser Wirkung sind die an die Schneise angrenzenden Waldbereiche in einer Tiefe, die etwa der doppelten Bestandshöhe entspricht. Neu entstehende Waldschneisen müssen nicht zwangsläufig negativ wirken, sondern können auch zu einer Zunahme von Waldrändern bewohnenden Arten und somit zu einer gesteigerten Artenvielfalt führen.

Für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt ist dieser Wirkpfad nicht relevant, da es in PFA A1 keine Beeinträchtigung von Wald durch Schneisenwirkung gibt.

7.2.3.5 Beeinträchtigung von Tierhabitaten durch Bodenerwärmung

Auslösende Wirkfaktoren: 3-5

Wirkungsprognose

Eine Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel kann sich auf das Wachstum (z. B. vorgezogener Wachstumsbeginn) und die Artenzusammensetzung der Vegetationsdecke auswirken. Für im Boden lebende Tierarten kann es einerseits zu Minderungen der Habitatfunktion durch wärmere Bodenschichten kommen. Andererseits besteht die Möglichkeit, dass bestimmte Arten (z. B. auch gebietsfremde Arten) durch höhere Temperaturen v. a. im Winter gefördert werden. Für im Boden überwintende Arten (wie beispielsweise bestimmte Arten der Gruppen Reptilien und Amphibien) können Auswirkungen auf die Winterruhe (z. B. Einfluss auf die Wahl / Eignung der Winterhabitate, verkürzte Ruheperiode) in bestimmten Fällen nicht ausgeschlossen werden.

Für die räumliche Ausdehnung der Bodenerwärmung liegen Abschätzungen vor (vgl. Teil E04 „Wärmeimmissionen“). Danach kann davon ausgegangen werden, dass die Bodenerwärmungen nicht zu erheblichen Auswirkungen auf die wesentlichen Habitatparameter von im Boden lebenden bzw. überwintenden Tierarten führen. Es ist auch keine Austrocknung des Bodens durch den Kabelbetrieb zu erwarten. Zudem werden die Kabel überwiegend in landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen (Acker, Intensivgrünland) verlegt, so dass keine Betroffenheit von anspruchsvollen oder nicht anpassungsfähigen Arten anzunehmen ist.

Als zusätzliche Erwärmung an der Bodenoberfläche sind nach den Berechnungen höchstens 0,25 K an der Bodenoberfläche anzunehmen (vgl. auch Kapitel 7.2.1.6). Bisher liegen keine wissenschaftlichen Studien vor, die Auswirkungen auf die Bodenfauna durch eine solche geringfügige Erwärmung belegen. Aufgrund der geringen Erwärmung und des Fehlens von tief grabenden Arten im Untersuchungsraum können auch Auswirkungen auf an der Bodenoberfläche lebende oder hier die Winterruhe verbringende Tiere vernachlässigt werden.

7.2.3.6 Individuenverluste durch Bautätigkeiten und Fallenwirkung sowie Beeinträchtigungen durch Zerschneidungs- / Barrierewirkungen

Auslösende Wirkfaktoren: 4-1

Wirkungsprognose

Infolge der bauzeitlichen Tätigkeiten (Baustellenfreimachung, Baustellenverkehr, Aushub des Kabelgrabens usw.) kann es zu Individuenverlusten kommen (T-03). Dies betrifft mobile, aber flugunfähige Arten, wie Kleinsäuger, Amphibien, Reptilien und nicht oder wenig mobile Fortpflanzungsstadien von Insekten. Für baubedingte Individuenverluste durch Bautätigkeiten lassen sich der gesamte Bereich des Schutzstreifens, der Arbeitsstreifen / -flächen sowie Zuwegungen als Wirkraum abgrenzen.

Eine baubedingte Fallenwirkung kann für an den Boden gebundene Tiere, vor allem für solche mit einem ausgeprägten Wanderverhalten entstehen. Durch das Hineinfallen in den offenen Kabelgraben oder in Baugruben der geschlossenen Bauweise kann es zu Individuenverlusten kommen. Der Wirkraum für die baubedingte Fallenwirkung umfasst den Kabelgraben (offene Bauweise) sowie Baugruben (geschlossene Bauweise).

Während der Bauphase kann es bei der offenen Bauweise im Bereich des Schutz- und Arbeitsstreifens sowie der Zufahrten auch zu Barriereeffekten zwischen (Teil-)Lebensräumen und zur Störung von Austausch- und Wechselbeziehungen von Tieren kommen. Weiterhin können sich für aquatisch lebende Arten bei offenen Gewässerquerungen aufgrund der erforderlichen Einstauung temporäre Auswirkungen von Wanderbeziehungen ergeben. Nach Beendigung der Bautätigkeiten sind die entsprechenden Bereiche in Abhängigkeit der betroffenen Ausgangsbiotope sowie ihrer Regenerierbarkeit wieder nutzbar.

Dauerhafte Zerschneidungs- und Barrierewirkungen sind vor allem in sich langsam regenerierenden Waldbiotopen zu erwarten. Betroffen von Zerschneidungs- und Barrierewirkungen sind Arten mit sehr geringer Mobilität oder enger Bindung an Gehölzbiotope. Mögliche Zerschneidungs- / Barrierewirkungen hängen sehr stark von den artspezifischen Verhaltensweisen ab. Eine Barriere kann sich bei ausbleibendem Austausch auf Populationen weit über den Eingriffsbereich hinaus auswirken. Als Wirkraum für Zerschneidungs- und Barrierewirkungen (v.a. für Amphibien) wird das 500 m-Umfeld um die Baustelle abgegrenzt (vgl. Definition des Kriteriums Reichweite in Kapitel 7.2.3).

Aufgrund der art- und artengruppenspezifisch sehr unterschiedlichen Verhaltensweisen bzw. Empfindlichkeiten lässt sich die Schwere der Vorhabenwirkung bei den Individuenverlusten durch Bautätigkeiten und Fallenwirkung sowie bei Beeinträchtigungen durch Zerschneidungs- / Barrierewirkungen nicht generalisiert angeben. Die Auswirkungen müssen anhand der Bestandssituation einzelfallbezogen betrachtet werden.

Im PFA A1 sind folgende Artengruppen durch diese Wirkpfade (potenziell) betroffen:

- Fledermäuse
- Brutvögel
- Amphibien
- Nachtkerzenschwärmer
- Fische

Weitere eingriffsrelevante, bezüglich dieses Wirkpfades sensible Arten (Kleinsäuger, Reptilien, Fische, weitere Insektenarten, Weichtiere) sind aufgrund fehlender Vorkommen im Baufeld nicht betroffen (vgl. Kapitel 6.3). In den wenigen offen gequerten, kleinen Entwässerungsgräben sind keine Vorkommen eingriffsrelevanter Fisch- oder Libellenarten nachgewiesen bzw. anzunehmen.

Fledermäuse

Von den innerhalb des Baufeldes liegenden Bäumen, die baubedingt gerodet oder gekappt werden müssen (T-03), wurden im Rahmen der Kartierungen insgesamt zwei Bäume identifiziert, die Höhlen oder Astlöcher aufweisen und für die ein Quartierpotenzial anzunehmen ist (vgl. Auflistung in Kapitel 6.4.5.1). Im Rahmen der endoskopischen Untersuchung der Baumhöhlen wurde lediglich bei einem Baum (Ahorn (*Acer spec.*), km V3 0+080) eine potenzielle Eignung als Wochenstube festgestellt. Weil es sich bei diesen Bäumen nicht um Altbestand mit starkem Baumholz handelt, ist eine potenzielle Nutzung als Winterquartier (unzureichende Isolation) auszuschließen.

Zur Vermeidung von Individuenverlusten im Rahmen der erforderlichen Baumfällungen während der Baufeldfreimachung sind Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelung) erforderlich (s.u.).

Baubedingte Tötungen z.B. durch Kollision mit Baufahrzeugen sind bei Fledermäusen wegen ihres hoch entwickelten Ortungssystems und der als Tagbaustelle ausgeführten Bauarbeiten nicht zu erwarten.

Brutvögel

Für innerhalb des Baufeldes (potenziell) vorkommende eingriffsrelevanten Brutvogelarten der Gilden Bodenbrüter des Offenlandes, Schilfbrüter, Gehölzfrei-, Gehölzhöhlen- und Gehölzbodenbrüter können Individuenverluste bei Aufnahme der Bautätigkeiten bzw. während der Bauzeit nicht ausgeschlossen werden.

Es sind daher Vermeidungsmaßnahmen erforderlich (s.u.). Durch diese Vermeidungsmaßnahmen wird das baubedingte Mortalitätsrisiko für Brutvögel im Baufeld wirksam gesenkt, so dass nach Umsetzung dieser Maßnahmen keine Individuenverluste durch direkte Betroffenheit innerhalb des Baufeldes zu befürchten sind.

Amphibien

In PFA A1 ist das baubedingte Tötungsrisiko (T-03) für die eingriffsrelevanten Amphibienarten grundsätzlich als gering einzuschätzen. Dies begründet sich mit dem naturschutzfachlich optimierten Trassenverlauf, der überwiegend intensiv genutzte Offenflächen ohne oder mit geringem Habitatpotenzial für die Arten tangiert. Dementsprechend wurde im Rahmen der Kartierungen lediglich eine eingriffsrelevante Art

(Moorfrosch) an einer Stelle nachgewiesen (vgl. Kapitel 6.4.7.1), für die aufgrund der Unterquerung des Lebensraumes mittels HDD kein Tötungsrisiko besteht.

Eine (potenzielle) Betroffenheit durch baubedingte Mortalität bzw. Fallenwirkung besteht daher nur punktuell im Bereich der hochwertigen Habitatkomplexe im Bereich Brunsbüttel / Büttel, wobei der Moorfrosch die einzige diesbezüglich eingriffsrelevante Art darstellt (vgl. hierzu auch ausführliche Erläuterungen im Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“). Folgende Funktionsräume sind betroffen:

- AM_A1_01a (Bedeutung hoch)
- AM_A1_01b (Bedeutung hoch)

Sofern die Bautätigkeiten in den genannten Bereichen während der Aktivitäts- und Wanderzeiten des Moorfroschs erfolgen (01.03. bis 31.10.), sind Beeinträchtigungen durch Fallenwirkung (Tötung von Individuen) möglich, so dass Vermeidungsmaßnahmen erforderlich werden (s.u.).

Durch die Installation von Kleintierschutzzäunen (s.u.) kann es zu Barrierewirkungen (Wirkfaktor 4-1) kommen, die insbesondere dann gravierend ausfallen können, wenn essenzielle Laichhabitate oder Kernlebensräume nicht mehr erreicht werden können. Die eingezäunten Baufelder in den Funktionsräumen AM_A1_01a und b nehmen aber jeweils nur einen kleinen Teil größerer Grünlandkomplexe ein und bilden keine längere Barriere in Längsrichtung der Trasse, da die einzelnen Baustellenflächen durch die HDD-Bohrungen unterbrochen sind. Auch beinhalten die Baufelder keine Laichhabitate der Art. Ein Umwandern ist demnach möglich. In der Umgebung sind Ausweichlaichhabitate vergleichbarer Struktur und Qualität in ausreichender Quantität vorhanden, so dass ein durch Barrierewirkungen induziertes Schädigungs- bzw. Tötungsrisiko ausgeschlossen werden kann.

Die übrigen hochwertigen Funktionsräume (AM_A1_05, AM_A1_08b, AM_A1_09) mit Habitatpotenzial für eingriffsrelevante Arten (Moorfrosch, Kammmolch) liegen in ausreichendem Abstand zum Baufeld bzw. weisen keine auf das bzw. über das Bau-feld hinweg gerichteten Funktionsbeziehungen auf, da sich das Bau-feld auf intensiv genutzten Agrarflächen (Intensivgrünland ohne geeignete Laichgewässer) ohne bzw. mit nur sehr geringer Habitateignung befindet und die potenziell hochwertigen Lebensräume (Laich-, Landhabitate) entweder von der Trasse abgewandt liegen oder komplett unterquert werden oder durch ein Fließgewässer zum Arbeitsstreifen hin abgeschirmt sind. Die potenziellen Landhabitate sind baubedingt also nicht betroffen. Mögliche Vorkommen in diesen Funktionsräumen unterliegen demnach keinem baubedingten Tötungsrisiko oder Barrierewirkungen (vgl. hierzu auch Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“).

Nachtkerzenschwärmer

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Kartierung und Potenzialanalyse besteht im Untersuchungsraum nur ein sehr geringes Habitatpotenzial und die tatsächliche Vorkommenswahrscheinlichkeit des Nachtkerzenschwärmers ist als sehr gering anzusehen (vgl. Kapitel 6.4.10.1). Aktuell ist somit nicht von einem Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers im Untersuchungsraum auszugehen.

Aufgrund der Volatilität dieser Pionierart ist ein Vorkommen in einzelnen Bereichen im Jahr der Bauausführung jedoch nicht sicher auszuschließen, sofern es lokal bis zum Jahr der Bauausführung zur Ansiedlung von größeren Beständen der Wirtspflanzen und in der Folge auch des Nachtkerzenschwärmers kommt.

Allerdings befinden sich die Flächen mit Habitatpotenzial für die Art überwiegend außerhalb des Wirkraums. Im Trassenverlauf liegen nur vereinzelt und kleinflächig Potenzialflächen im Baufeld. Dabei handelt es sich um Flächen an Gewässerufeln (v.a. Kanäle und Gräben) sowie Bankette von Straßen und Feldwegen, die einer regelmäßigen Pflege (Mahd, Grabenräumung) unterliegen, die die spontane Ansiedlung der für die Art essenziellen Wirtspflanzen unwahrscheinlich macht. Daher ist im Hinblick auf mögliche Individuenverluste insgesamt keine baubedingte Betroffenheit der (weitgehend) immobilen Stadien des Nachtkerzenschwärmer (Ei-, Larven- und Puppenstadium) zu prognostizieren. Tötungen von mobilen Imagines können ausgeschlossen werden, da sie flugfähig sind und das Baufeld verlassen können. Für die Art sind daher keine speziellen Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.

Bei Bauarbeiten in der Dämmerung besteht für den Nachtkerzenschwärmer ein theoretisches Tötungsrisiko durch eine mögliche Anlockwirkung infolge baubedingter Lichtemissionen. Da die Bauausführung am Tage erfolgt und für Arbeiten in der Dämmerung ein Lichtemissionsminderungskonzept entwickelt wurde (standardisierte technische Maßnahme, vgl. Teil C01) ist aber selbst im Falle eines Vorkommens in der Umgebung des Baufeldes ein signifikantes Tötungsrisiko an den ggf. stellenweise und temporär in der Dämmerung betriebenen Lichtquellen auszuschließen.

Fische

In Bezug auf die Fischfauna können bauzeitliche Zufahrten im Bereich von Gewässern sowie die offene Querung von Gewässer eine Barriere für die Fischfauna darstellen. Gewässer, die im Rahmen der Logistik (Zuwegungen, BE-Fläche, Vorstreckflächen) in Anspruch genommen werden, werden mit Durchlassbauwerken, mobilen Brücken oder Lastverteilungsplatten ausgestattet. Somit bleibt die Durchgängigkeit bei diesen Gewässern bis auf den kurzzeitigen Einbau / Ausbau der Kunstbauwerke (< 1 Tag) in vollem Umfang erhalten. Hier ergeben sich keine Beeinträchtigungen für die Fischfauna. Bei offen gequerten Kleingewässern (nur Gewässer wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung) handelt es sich in der Regel nicht um hochwertige Gräben, die in den wenigsten Fällen ein Potenzial für die Fischfauna besitzen. Sollte im Ausnahmefall ein Potenzial für die Fischfauna vorhanden sein, ist nicht davon auszugehen, dass durch die kurzzeitige und kleinräumige Baumaßnahme fortpflanzungsrelevante Populationsbeziehungen unterbrochen werden. Darüber hinaus sind durch das Netz der im Untersuchungsraum vorzufindenden Entwässerungsgräben vielfältige Ausweichmöglichkeiten für die Fischfauna vorhanden. Eine tiefergehende Betrachtung ist daher nicht notwendig.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Durch die naturschutzfachliche Optimierung der Trassierung wurden hochwertige Lebensräume und Bereiche mit Funktionsbeziehungen zwischen hochwertigen Teilhabitaten soweit möglich umgangen.

Bezüglich der Wirkpfade baubedingtes Mortalitätsrisiko bzw. Fallenwirkung sind in PFA A1 folgende weiteren Maßnahmen vorgesehen (vgl. Maßnahmenblätter in Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“):

- Bauzeitenregelung zum Schutz von Fledermäusen in Quartieren – Maßnahme V_{AR} 7.4

Zur Vermeidung von Verletzungen oder direkten Tötungen von Fledermäusen in Quartieren sind die Gehölzschnitt- bzw. Gehölzrodungsarbeiten zwischen dem 01.12. und 28.02. vorzunehmen. In diesem Zeitraum kann eine Nutzung ausgeschlossen werden, da die betroffenen Bäume aufgrund unzureichender Isolierung (Dicke des Stammholzes) keine Eignung als Winterquartier aufweisen.

- Bauzeitenregelung zum Schutz von Offenland- und Röhrichtbrütern innerhalb des Baufeldes – Maßnahme V_{AR} 7.1, Bauzeitenregelung zum Schutz von Gehölz-freibrütern, -höhlenbrütern und Bodenbrütern in Gehölzen/Säumen innerhalb des Baufeldes – Maßnahme V_{AR} 7.2, Vergrämnungsmaßnahmen zum Schutz von Of-fenland- und Röhrichtbrütern – Maßnahme V_{AR} 9.1

Durch die genannten Bauzeitenregelungen können Individuenverluste sicher aus-geschlossen werden. Die Baufeldräumung inkl. Entfernung von Gehölzen oder Rodung / Kappung von Bäumen ist im Zeitraum vom 01.10. bis 28.02 (außerhalb der Brutzeit) durchzuführen.

Ist es unumgänglich, dass die Bautätigkeiten während der Brutzeit (01. März bis 31. August) stattfinden, so wird zur Vermeidung von Tötungen die Ansiedlung von Offenland- bzw. Schilfbrütern innerhalb des Baufeldes und der Zuwegungen durch eine vorzeitige Baufeldräumung vor Brutbeginn mit anschließender Vergrä-mung (Stangen mit Flutterbändern auf Offenflächen bzw. Röhrichtmahd der klein-flächig betroffenen Grabenabschnitte) verhindert. Die betroffenen Individuen kön-nen dann temporär auf umliegende Flächen ausweichen (vgl. Kapitel 7.2.3.3). Weitere artbezogene Details für die eingriffsrelevanten Arten sind dem Teil H „Ar-tenschutzrechtlicher Fachbeitrag“, Anhang 01 (Formblätter) zu entnehmen.

- Amphibienschutzzaun – Maßnahme V_{AR} 14, Absuchen der offen gequerten Grä-ben nach Amphibienlaich und Amphibien – Maßnahme V_{AR} 15

Um Individuenverluste durch Bautätigkeiten und Fallenwirkung zu vermeiden, werden in den genannten Funktionsräumen vor Beginn der Aktivitätszeit des Moorfroschs (vor dem 01.03.) temporär Kleintierschutzzäune gemäß MAmS (BMVBW 2000) aufgestellt. Dadurch kann für die gesamte Bauphase sicherge-stellt werden, dass keine Moorfrosche bzw. andere Arten von außen in das Bau-feld bzw. die Baugruben gelangen. Die Standzeit des Zauns muss die gesamte Aktivitätszeit der Art (bis 31.10.) abdecken, sofern die Bauarbeiten in dem ent-sprechenden Bereich so lange andauern.

An folgenden Baufeldern mit Habitatpotenzial als Sommer- und Winterlebens-raum werden Kleintierschutzzäune aufgestellt:

- BE-Fläche Süd der HDD Nr. 1, ca. km V3 0-000
- BE-Fläche Nord der HDD Nr. 3 und BE-Fläche Süd der HDD Nr. 4, ca. km V3 1-580 – 1+680
- BE-Fläche Nord der HDD Nr. 4, Trassenbaustelle und BE-Fläche Süd der HDD Nr. 5, ca. km V3 1+900 - 2-150

Da in den betroffenen Grünlandflächen und Gruppen/Gräben auch vereinzelt überwinternde Individuen vorhanden sein können, werden die eingezäunten Bau-felder im März / April vor Aufnahme der Bauarbeiten im Rahmen einer Besatzkon-trolle auf Individuen des Moorfroschs bzw. auf Laichballen hin kontrolliert. Etwaig im Baufeld vorkommende Amphibien oder deren Laich werden im Rahmen dieser Maßnahme in nicht betroffene Flächen / Grabenabschnitte umgesetzt.

Die Umsetzung der genannten Maßnahmen werden durch die Ökologische Baube-gleitung (Maßnahme V 1) begleitet und kontrolliert.

Schwere der Beeinträchtigung

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen ist das baube-dingte Mortalitätsrisiko (T-03) als vernachlässigbar anzusehen (Stärke gering), da für Kleintiere im Bereich der Vorkommen eingriffsrelevanter Arten die Fallenwirkung

durch das Aufstellen von Kleintierschutzzäunen ausgeschlossen wird und für diese Arten auch keine Barrierewirkung anzunehmen ist. Auch das Tötungsrisiko für im Baufeld befindliche Brutvogelarten und Fledermäuse in ihren Quartieren wird durch die Maßnahmen wirksam verringert bzw. vermieden (vgl. hierzu auch Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“).

Aufgrund des temporären Charakters (Dauer gering) und der Begrenzung der Reichweite auf das Baufeld (Reichweite gering) ergibt sich unter Berücksichtigung der vorgesehenen Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen insgesamt eine geringe Schwere der Beeinträchtigungen.

Für Fledermäuse, Brutvögel und Amphibien entsteht hierdurch in Funktionsräumen mit hoher bis sehr hoher Bedeutung eine erhebliche Beeinträchtigung.

7.2.3.7 Beunruhigung von störungsempfindlichen Tierarten und zeitweiliger Verlust von Lebensraumfunktionen durch den Baubetrieb

Auslösende Wirkfaktoren: 5-1, 5-2, 5-3, 5-4

Wirkungsprognose

Im Zuge der Baumaßnahmen kann es zu Störungen von Tierarten durch anthropogene Aktivitäten wie Schallemissionen, optische Reize und Erschütterungen kommen (T-04). Aufgrund ihrer Verhaltensökologie und Lebensraumnutzung sind im Regelfall nur Vögel und größere Säugetierarten von solchen Störungen betroffen (vgl. Definition Reichweite in Kapitel 7.2.3).

Auf der Baustelle entstehen Schallemissionen durch Baufahrzeuge und -maschinen (Baggerarbeiten, Bohrungen, Fräsungen), die für die offene sowie die geschlossene Bauweise eingesetzt werden. Die Schallemissionen sind pro Bauabschnitt in der Regel auf einige Wochen und in Einzelfällen auf mehrere Monate beschränkt. Da bei der offenen Bauweise an einem Bauabschnitt kein dauerhafter Baubetrieb herrscht, sondern auch Phasen von Lärmpausen auftreten, ist nicht mit dem Auftreten von Dauerlärm zu rechnen.

Lärm kann bei lärmempfindlichen Tierarten zu Flucht- und Meideverhalten, einer erhöhten Prädationsrate oder einem Ausfall des Fortpflanzungserfolgs (z. B. durch Maskierungseffekte, Individuenverluste durch die Aufgabe von Brutplätzen) führen. Die Artengruppe der Vögel stellt die empfindlichste Gruppe dar, für die der weiteste Wirkraum relevant ist. Dieser kann bei Dauerlärm für sehr störungsempfindliche Arten bis zu 500 m betragen (vgl. Gassner et al. 2010).

Optische Reize werden durch die Anwesenheit von Menschen und Baumaschinen oder Fahrzeugen während der Bauphase ausgelöst, wodurch es zu Störungen und einer Minderung der Habitatqualität im betroffenen Raum kommen kann. Auch störbedingte Reproduktionsausfälle und Individuenverluste durch aufgegebene Gelege / Nester / Bauten oder verlassene Jungtiere sind eine mögliche Folge. Die Wirkweite ist aufgrund von Abschirmungen durch Gehölzbestände u.ä. i.d.R. deutlich geringer als die der Lärmmissionen und ist daher im Wirkraum der Lärmmissionen subsummiert.

Bei der offenen als auch der geschlossenen Bauweise kann es durch Baggerarbeiten, Fräsungen und Bohrungen temporär zu Erschütterungen im Vorhabenbereich kommen. Für bestimmte Tierarten können solche baubedingten Erschütterungen und Vibrationen zu Flucht und Meideverhalten führen. Insbesondere sind hier die Artengruppe der Fledermäuse sowie empfindliche Vogelarten zu nennen. Bei Fledermäusen (nur in Winterquartieren) können durch starke Erschütterungsereignisse, wie sie

die Rammarbeiten darstellen, das Aufwachen (relevant bei Winterquartieren) und ggf. Fluchtreaktionen ausgelöst werden, die als Folge die Schädigung oder Verluste von Individuen mit sich bringen können. Erschütterungen können darüber hinaus v. a. bei Vogelarten (insbesondere während der Brutzeit sowie in Rastgebieten mit größerer Anzahl von Tieren), Säugetieren und Reptilien Fluchtverhalten auslösen bzw. Störungen verursachen. Die maximale Wirkweite von Erschütterungen durch Rammarbeiten oder Bohrungen beträgt 200 m.

Bei störungsempfindlichen Tierarten sind durch baubedingte Schallemissionen, optische Reize oder Erschütterungen mittelbare Beeinträchtigungen anzunehmen, die über die baubedingte Flächeninanspruchnahme hinausgehen. Neben Verdrängungs- oder Meidungseffekten können baubedingte Störungen im schlimmsten Fall auch zu Individuenverlusten (Gelegeaufgaben) führen.

Aufgrund der art- und artengruppenspezifisch sehr unterschiedlichen Verhaltensweisen bzw. Empfindlichkeiten lässt sich die Schwere der Vorhabenwirkung bei baubedingten Schallemissionen, optischen Reizen oder Erschütterungen nicht generalisiert angeben. Die Auswirkungen müssen anhand der Bestandssituation einzelfallbezogen betrachtet werden. Bezüglich der Reichweite der baubedingten Störwirkungen für die einzelnen Artengruppen wird auf die Definition des Kriteriums Reichweite in Kapitel 7.2.3 verwiesen.

Im PFA A1 sind folgende Artengruppen durch baubedingte, über das Baufeld hinausreichende Störwirkungen (potenziell) betroffen:

- Fledermäuse (Wirkfaktoren 5-1, 5-3, 5-4)
- Brutvögel (Wirkfaktoren 5-1, 5-2, 5-4)

Amphibien, Reptilien, Fische sowie Insekten und Weichtiere gelten gegenüber akustischen und optischen Störreizen sowie Erschütterungen dagegen als wenig empfindlich (BfN 2016), so dass sie in der Konfliktanalyse der über das Baufeld hinausgehenden Störwirkungen nicht berücksichtigt werden.

Fledermäuse

Lärm

Durch die baubedingten, über das Baufeld hinausreichenden akustischen Störungen (Wirkfaktor 5-1) kann es bei Fledermäusen zu einer Aufgabe von Quartieren oder Ausweichreaktionen auf andere Nahrungshabitate und Flugrouten kommen (BfN 2016). Die Stärke der Störwirkung richtet sich nach der Intensität und Dauer des Baulärms sowie den räumlichen Gegebenheiten (Lage der Baustelle, Abstände zu Quartieren bzw. Jagdhabitaten, Abschirmungen u.ä.) und der artspezifischen Empfindlichkeit. Baubedingte Lärmwirkungen im Umfeld des Quartiers werden von Fledermäusen im Allgemeinen toleriert, sofern die Schallquelle außerhalb des Quartiers bleibt. Auch den mit dem Baubetrieb für gewöhnlich einhergehenden Lärm tolerieren die im Wald jagenden Fledermäuse mit einiger Sicherheit (Lüttmann et al. 2023) soweit es sich nicht um diesbezüglich besonders empfindliche Arten handelt. Von den im Untersuchungsraum in PFA A1 (potenziell) vorkommenden eingriffsrelevanten Arten weisen die Arten Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Rauhaut- und Zwergfledermaus sowie Wasserfledermaus eine geringe und lediglich das Braune Langohr durch mögliche Maskierungseffekte von Beutetiergeräuschen eine hohe Lärmempfindlichkeit auf (Brinkmann et al. 2012; Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) 2011).

Von den innerhalb des Baufeldes liegenden Bäumen, die baubedingt gerodet oder gekappt werden müssen, wurden im Rahmen der Kartierungen insgesamt zwei

Bäume identifiziert, die Höhlen oder Astlöcher aufweisen und für die ein Quartierpotenzial anzunehmen ist (vgl. Auflistung in Kapitel 6.4.5.1). Im Rahmen der endoskopischen Untersuchung der Baumhöhlen wurde lediglich bei einem Baum (Ahorn, km V3 0+080) eine potenzielle Eignung als Wochenstube festgestellt. Da diese Bäume vor Baubeginn gerodet werden, besteht bezüglich Lärm keine zusätzliche Beeinträchtigungen.

Im Trassenverlauf sind angrenzend an das Baufeld überwiegend offene und halboffene Agrarlandschaften mit fehlendem oder geringem, nur punktuell vorhandenem Altbaubestand betroffen, die als Funktionsräume nur eine geringe Habitatsignung als Quartierstandort aufweisen (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 Übertragungsmethodik – Ergebnisse). Durch die naturschutzfachlich optimierte Trassierung werden zudem i.d.R. größere Abstände zu Gehölzbeständen mit Quartierpotenzial eingehalten. Eine mögliche störungsbedingte Betroffenheit von Habitaten mit hohem Quartierpotenzial (Gehölzbestände, Gebäude) besteht daher nur punktuell an folgenden Funktionsräumen:

- FM_A1_01 (sehr hohe Bedeutung)
- FM_A1_03 (hohe Bedeutung)
- FM_A1_05 (hohe Bedeutung)
- FM_A1_08 (hohe Bedeutung)
- FM_A1_10 (hohe Bedeutung)
- FM_A1_12 (hohe Bedeutung)

Bei den möglichen baubedingten Störungen handelt es sich lediglich um temporäre Beeinträchtigungen, die im jeweiligen Bereich der Wanderbaustelle maximal für wenige Monate und teilweise außerhalb des Aktivitätszeitraums der Arten auftreten (Bauarbeiten in Teilabschnitten auch im Winterhalbjahr). Zudem betreffen diese Störungen ausschließlich Funktionsräume, die bereits durch Lärm (z.B. im Siedlungsumfeld oder an Straßen) vorbelastet sind, für die demnach zumindest teilweise eine Gewöhnung angenommen werden kann.

Sollte es in einzelnen Fällen zu lärmbedingten Störungen in der Baustelle benachbarten Quartieren kommen, können die betroffenen Individuen durch einen temporären Quartierwechsel ausweichen. Dies ist i.d.R. unproblematisch, da die meisten baumhöhlenbewohnenden Arten einen Quartierverbund aus mehreren Quartierbäumen nutzen (BfN 2023c; Brinkmann et al. 2012; Dietz und Kiefer 2020). Eine durch baubedingte Lärmemissionen in angrenzende Bereiche verursachte Schädigung oder gar Tötung von Individuen ist vor diesem Hintergrund nicht anzunehmen.

Dies gilt auch für eine mögliche Betroffenheit von Wochenstuben. Selbst bei starken akustischen Störungen sind diese aufgrund der Abstände bzw. der teilweisen (je nach Dicke des Stammholzes) Abschirmung auf einem Niveau zu prognostizieren, das keinesfalls zu Fluchtreaktion unter Zurücklassen des Jungtiers führt. Insgesamt sind daher durch diesen Wirkpfad verursachte Quartieraufgaben mit Individuenverlusten auszuschließen.

Durch baubedingte Lärmemissionen verursachte Beeinträchtigungen bei der Nahrungssuche bzw. auf dem Transfer sind aufgrund der in PFA A1 vorgesehenen Bauausführung am Tage (keine Nachtbaustellen) nicht anzunehmen. Bei Dämmerungsarbeiten können potenziell betroffene Individuen räumlich oder zeitlich (auf die Nachtstunden) ausweichen – zumal die möglichen Störungen von Nahrungshabitaten in PFA A1 überwiegend intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen und z.T. umliegende Heckenstrukturen in der (Halb)Offenlandschaft betreffen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Populationen ist auszuschließen. Dies gilt

neben den diesbezüglich wenig empfindlichen Arten (s.o.) auch für das im Nahrungshabitat potenziell lärmempfindliche Braune Langohr (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) 2011).

Licht

Durch für die Baustellenbeleuchtung eingesetztes Kunstlicht (Wirkfaktor 5-3) kann es für Fledermäuse zu Beeinträchtigungen (Meidereaktionen) von Flugrouten und Jagdgebieten sowie Quartieren kommen, wenn diese in der Dunkelheit eingesetzt wird (Voigt et al. 2019). In PFA A1 ist die Bauausführung allerdings auf die Hellphase beschränkt und für ggf. in der Dämmerung stellenweise erforderliche Arbeiten ist im Rahmen der Bauausführung ein Lichtminderungskonzept (standardisierte technische Maßnahme, vgl. Teil C01) vorgesehen. Daher sind für ggf. bereits in der Dämmerung aktive Fledermäuse durch diesen Wirkpfad keine relevanten Störungen von Jagdgebieten oder Flugrouten zu prognostizieren. Dies gilt wegen der flächenmäßig geringen Betroffenheit potenzieller Nahrungshabitate (nur vereinzelt und kleinflächig Wasserflächen im Untersuchungsraum, keine essenziellen Nahrungshabitate betroffen) auch für die in der Literatur (BfN 2016; Stone 2013) als lichtempfindlich geltenden Arten (z.B. der Gattung *Myotis*, hier: Wasserfledermaus).

Auch aufgrund der Lage des Baufeldes in der Offenlandschaft und den Abständen zu potenziellen Quartieren sind baubedingt keine kunstlichtinduzierten Störungen anzunehmen, die zu Schädigungen oder Tötungen von Individuen bzw. zu einer temporären Vergrämung aus angestammten Quartieren führen könnten.

Erschütterungen

Erschütterungen z.B. durch Sprengungen oder Rammungen (Wirkfaktor 5-4) können auf Fledermäuse direkte und indirekte Auswirkungen haben (Limpens et al. 2005), wobei das größere Störpotenzial v.a. im Winterquartier besteht (BfN 2016; Haensel und Thomas 2006). Dass es aber auch zur Gewöhnung an Erschütterungen kommen kann, zeigt exemplarisch das größte Winterquartier des Großen Abendseglers in Mitteleuropa, welches sich in einer Straßenbrücke (Levensauer Hochbrücke) befindet.

In PFA A1 sind insgesamt 13 Muffen vorgesehen, wo ggf. eine Baugrubensicherung der Böschung durch Spundwände erforderlich wird (vgl. Kapitel 2.1.5). Die Spundwände werden durch Rammungen hergestellt, wodurch es für entsprechend empfindliche Arten zu Beeinträchtigungen infolge der auftretenden Erschütterungen kommen kann. Da die Muffen sich aber im Offenland und nicht im Nahbereich potenziell hochwertiger Lebensräume mit erhöhter Quartiereignung befinden, bestehen auch für vereinzelt im Umfeld der Muffen mögliche Sommerquartiere in Bäumen aufgrund der größeren Abstände nur eingeschränkte Wirkungsbezüge. Dies gilt umso mehr, als die ggf. erforderlichen Rammungen nur kurzzeitig (maximal wenige Tage) andauern (vgl. Kapitel 2.1.5).

Da Fledermäuse in der sommerlichen Aktivitätsphase i.d.R. einen Quartierverbund nutzen, das Ausweichen auf umliegende Quartiere also im Einzelfall möglich ist (s.o.), sind durch diesen Wirkpfad keine Schädigungen oder Tötungen von Individuen zu prognostizieren.

Brutvögel

Für Brutvögel kann es durch die Bau- und Bohrarbeiten zu über das Baufeld hinausgehenden Störwirkungen mit zeitweiligem Verlust von Lebensraumfunktionen und Individuenverlusten kommen, falls die Arbeiten in die Brutzeit fallen und das Störungsniveau bei benachbarten Brutpaaren zu einer Vergrämung bzw. Brutaufgabe führt. Mögliche baubedingte Störungen umfassen Lärmemissionen der Trassenbaustelle

bzw. durch den Zulieferverkehr auf den Zuwegungen sowie Dauerlärm an den HDD-Baustellen (Wirkfaktor 5-1), optische Störreize durch bewegte Silhouetten von Baumaschinen, Zulieferverkehr und Bauarbeitern (Wirkfaktor 5-2) und Erschütterungen durch ggf. an den Muffen erforderliche Rammungen (Wirkfaktor 5-4). Dabei handelt es sich um lokal an der jeweiligen Baustelle auftretende punktuelle und zeitlich begrenzte Störwirkungen.

Lärm / optische Störungen

Der Wirkpfad baubedingte Störungen wird nachfolgend differenziert nach der Störungssensibilität der eingriffsrelevanten Arten bzw. je nach Art auch bezogen auf die relevanten Wirkpfade (optische Störungen / intermittierender Lärm der Trassenbaustelle / Dauerlärm der HDD-Baustellen) betrachtet. Für Details zur Bestandsdarstellung und Konfliktbewertung wird auf die artbezogenen Darstellungen in Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“, Anhang 01 (Formblätter), für die Beurteilung der Lage der Brutplätze zum Baufeld auf Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ bzw. Anlage 3.1a.

Bei den eingriffsrelevanten Arten mit geringer Störungssensibilität (Beutelmeise, Blaukehlchen, Bluthänfling, Braunkehlchen, Feldschwirl, Neuntöter, Saatkrähe, Star, Wiesenpieper) ist die Reichweite der baubedingten, über das Baufeld (Trassenbaustellen und HDD-BE-Flächen sowie Zuwegungen) hinausreichenden Störwirkungen auf den Nahbereich beschränkt. Die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz liegt bei diesen Arten zwischen 10 m und 50 m (Gassner et al. 2010). Diese Arten gelten gemäß Garniel und Mierwald (2010) auch gegenüber Dauerlärm als wenig empfindlich.

Es kann somit nur im Nahbereich zu Nestaufgaben kommen, wenn dort geeignete Bruthabitate vorhanden sind und die Ansiedlung vor Aufnahme der Bautätigkeiten bis zum Flüggewerden der Jungvögel erfolgt. Dies ist aber nur in Einzelfällen zu erwarten, weil die Brutvorkommen bzw. potenziell geeignete Habitate entweder nicht im Nahbereich der Baustelle liegen oder das Zeitfenster zwischen Baufeldräumung und Beginn der Bauarbeiten i.d.R. nur kurz ist und durch den anschließenden Baubetrieb Ansiedlungen im Nahbereich verhindert werden. Zudem entsteht durch die Baufeldräumung (Gehölzrodung) bzw. die innerhalb des Baufeldes vorgesehenen Vergrämuungsmaßnahmen (s.u.) auch in den angrenzenden Bereichen eine Teilentwertung der Habitatfunktion (z.B. durch die Stangen mit Flatterbändern oder Schilfmahd), die eine Ansiedlung in diesen Bereichen i.d.R. verhindert. Die genannten Arten weisen eine geringe störungsbedingte Mortalitätsgefährdung durch baubedingte Störwirkungen auf (Bernotat und Dierschke 2021). Die potenziellen Vorkommen des Braunkehlchens (einzige Art mit mittlerer Mortalitätsgefährdung durch baubedingte Störwirkungen) befinden sich zudem in ausreichend großem Abstand zu den Baustellen, um störungsbedingte Beeinträchtigungen ausschließen zu können.

Die Feldlerche gilt v.a. hinsichtlich optischer Störwirkungen als störungsempfindliche Art. Die Reichweite der baubedingten, über das Baufeld hinausreichenden Störwirkungen wird bei der Feldlerche mit einer planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz von 20 m angesetzt (Gassner et al. 2010). ARSU (1998) geben für die Reichweite baubedingter Störungen allerdings einen Maximalwert von 150 m an, und gehen generell von einer temporären baubedingten Abnahme der Habitateignung von 100 % bis in 100 m Entfernung aus, die durch Abschirmungen (z.B. Hecken) herabgesetzt sein kann. Die Art gilt gegenüber Dauerlärm als nicht besonders empfindlich (Garniel und Mierwald 2010).

Bei dieser Offenlandart ist wegen der hohen Empfindlichkeit gegenüber Vertikalstrukturen und jedweder Art von optischen Störreizen davon auszugehen, dass die auf das Baufeld beschränkten Vergrämnungsmaßnahmen auch weitgehend das Umfeld in der artspezifischen Störreichweite mit vergrämen, so dass das Risiko baubedingter Nestaufgaben (Individuenverluste) durch Störungen nach Realisierung der Vergrämnungsmaßnahme bzw. Aufnahme des Baubetriebs als gering einzustufen ist – zumal eine Störungsbetroffenheit nur dann besteht, wenn die Bauarbeiten in empfindlichen Lebensphasen (bei der Feldlerche Brutzeit von ca. 11-12 Tagen und anschließende Nestlingszeit von ca. 7-11 Tagen) stattfinden.

Für störungsempfindliche Limikolenarten (Großer Brachvogel, Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe) mit planerisch zu berücksichtigender Fluchtdistanz von 50 bis 200 m, hoher störungsbedingter Mortalitätsgefährdung durch baubedingte Störwirkungen gemäß Bernotat und Dierschke (Bernotat und Dierschke 2021) und ausgewiesener Empfindlichkeit gegenüber Dauerlärm gemäß Garniel und Mierwald (2010) (Grenzisophonen 55 dB(A)_{tags}) ist folgendes festzustellen:

Die Grenzisophone für Dauerlärm (hier: durch die Bohrungen der HDD) gemäß Garniel und Mierwald (2010) liegt nach den Berechnungen (vgl. Teil E02 „Lärm“) in einem Bereich von maximal 280 m um die BE-Flächen der HDD (nur Startbaugruben und je nach Baustelle / Gelände teilweise auch geringere Ausdehnung, Lärmisophone an Zielbaugruben generell deutlich weniger weit reichend). Die berechneten Grenzisophonen reichen demnach teilweise über die planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanzen von Kiebitz, Rotschenkel und Uferschnepfe hinaus. Beim Großen Brachvogel mit einer planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanz von 200 m fällt der Unterschied geringer aus.

Von den im Rahmen der Brutvogelkartierung auf Probeflächen festgestellten Vorkommen liegen im Trassenverlauf lediglich drei Kiebitz-Reviere innerhalb der 55 dB(A)_{tags}-Grenzisophone (2010) (vgl. detaillierte Bestandsdarstellung in Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“, Anhang 01 (Formblätter)). Das einzige nachgewiesene Revier der Uferschnepfe liegt außerhalb der genannten Grenzisophone. Großer Brachvogel und Rotschenkel wurden im Rahmen der Kartierungen nicht nachgewiesen. Der einzige Nachweis des Rotschenkels (Datenrecherche) liegt ebenfalls außerhalb der 55 dB(A)_{tags}-Grenzisophone. Allerdings gibt es im Trassenverlauf diverse Habitatkomplexe mit Habitatpotenzial für die genannten Arten, die teilweise innerhalb der Grenzisophone liegen.

Nach dem Ergebnis der Brutvogelkartierung ist die Vorkommenswahrscheinlichkeit auf diesen großflächigen Habitatkomplexen jedoch insgesamt gering. So wurden im Rahmen der Kartierungen lediglich auf 2 von insgesamt 5 Probeflächen mit Habitat-eignung (Offenflächen) Kiebitz-Reviere nachgewiesen. Bei der Uferschnepfe war es ein Revier auf einer Probefläche. In größeren Teilen der beprobten Agrarlandschaft in PFA A1 kommen die Arten aufgrund der hohen landwirtschaftlichen Nutzungs- und Störungsintensität also nicht (mehr) vor, so dass auch die lärmbedingt über den Nahbereich hinausgehende Störungsbetroffenheit zu relativieren ist.

Auch ist darauf hinzuweisen, dass diese für Dauerlärm an Straßen abgeleitete Grenzisophone nicht direkt etwas über die Wahrscheinlichkeit störungsbedingter Brutaufgaben aussagt, sondern sich je nach Art auf die Beeinträchtigung bei der Gefahrenwahrnehmung bzw. Kommunikation bzw. Erhöhung des Prädationsrisikos und eine auf dieser Basis angenommene Minderung der Habitatqualität von 25 % bezieht. Dies bedeutet, dass aufgrund individuell unterschiedlicher Empfindlichkeiten bzw. infolge der Überlagerung der Störwirkung durch die Attraktivität als Bruthabitat i.d.R. 75 %

der ursprünglich dort siedelnden Brutvögel auch bei Dauerschall weiterhin dort vorkommen werden, soweit keine anderen Störungsquellen hinzutreten (Garniel und Mierwald 2010). In diesem Kontext ist auch der ausgeprägte Bruttrieb der auf dem Boden brütenden Altvögel zu berücksichtigen, d.h. die Wahrscheinlichkeit einer dauerlärmbedingten Brutaufgabe von nicht im bereits durch die Vergrämnungsmaßnahmen bzw. den Baubetrieb vergrämnten Nahbereich, aber innerhalb der Grenzisophone brütenden Individuen ist als gering anzusehen.

Zu den baubedingten Lärmemissionen kommen aber die optischen Störwirkungen des Baubetriebs hinzu. Dabei stellt der Mensch generell für viele Arten ein besonderes Feindbild dar, so dass dessen Anwesenheit Fluchtreaktionen auslösen kann. Im Gegensatz zu Gehölz- oder Gebäudebrütern weisen Offenlandarten aufgrund ihrer Lebensweise und fehlenden Abschirmungen im Offenland diesbezüglich vielfach hohe Fluchtdistanzen auf. Daher können optische Störwirkungen durch bewegte Silhouetten (Bauarbeiter, Maschinen) mit unvorhersehbarem Bewegungsmuster oder der Kulisseneffekt von Vertikalstrukturen (i.d.R. werden große Abstände zu Vertikalstrukturen eingehalten) bei Offenlandarten noch störungsintensiver ausfallen (BfN 2016). Dabei ist allerdings artspezifisch zu differenzieren: So ist der Kiebitz mit einer Effektdistanz (= maximale Reichweite des erkennbar negativen Einflusses von Straßen auf die räumliche Verteilung einer Vogelart) gemäß Garniel und Mierwald (2010) von 200 m als weniger sensibel gegenüber optischen Störreizen einzuschätzen als der Großer Brachvogel (Effektdistanz 400 m). Bei den Effektdistanzen handelt es sich um eine *worst case*-Betrachtung für stark befahrene Straßen, d.h. die Abstände zu einer Baustelle, die tatsächlich zu einem temporären Lebensraumverlust bzw. sogar Individuenverlust (Gelegeaufgabe) führen, sind tatsächlich viel geringer.

In den folgenden Funktionsräumen mit Habitatpotenzial besteht für die störungssensibleren Arten Rotschenkel, Großer Brachvogel und Uferschnepfe eine potenzielle, über das Baufeld (inkl. Nahbereich) hinaus reichende störungsbedingte Betroffenheit durch optische Störreize:

- BV_A1_01
- BV_A1_03
- BV_A1_09

Das Vorland Sankt Margarethen, das einen wichtigen Lebensraum für die genannten Arten darstellt, ist ausreichend weit entfernt, durch diverse Strukturen (Landesschutzdeich, Siedlung, Gehölzbestände) abgeschirmt und im innerhalb des Untersuchungsraum gelegenen Nordteil durch Vorbelastungen wie die Freileitungen als Bruthabitat für Limikolen entwertet, so dass dort eine störungsbedingte Betroffenheit auszuschließen ist.

Der potenziell gestörte Bereich im Funktionsraum BV_A1_01 nimmt nur einen vergleichsweise geringen Flächenanteil im Nordwesten dieses Raumes ein, der bereits im Status Quo mehreren Vorbelastungen (Nahbereich Hauptstraße bzw. Otto-Hahn-Straße, Umspannwerk, Gehölzbestände) unterliegt. In diesem Bereich sind keine Brutvorkommen der Arten anzunehmen, da diese i.d.R. größere Abstände zu Fremd- und Vertikalstrukturen einhalten.

Gleiches gilt für den Funktionsraum BV_A1_03 auf dem Covestro-Gelände, wo nur der Südteil potenziellen Störungen durch die Bauarbeiten unterliegt. Dies gilt umso mehr, als nur der Baustellenverkehr nördlich des Walls stattfinden wird, d.h. eine Gewöhnung an den Zulieferverkehr, der für Brutvögel ein vorhersehbares Bewegungsmuster (keine sichtbaren Menschen als Feindbild) darstellt, vorausgesetzt werden kann. Dieses Bewegungsmuster ist gerade für Offenlandbrütern mit der regelmäßigen

Flächenbewirtschaftung durch Traktoren u.ä. vergleichbar. Die eigentlichen Bauarbeiten mit größerem Störpotenzial (unvorhersehbar bewegte Silhouetten) werden durch die Verwallung bzw. teilweise vorhandene Gehölze nach Norden hin wirksam abgeschirmt.

Bei BV_A1_09 grenzen im Südwestteil nur zwei Zuwegungen punktuell an. Das Bau-
feld befindet sich in einem Abstand von über 150 m zur Südgrenze dieses Funktions-
raums. Im Südwestteil wurden im Rahmen der Brutvogelkartierungen (Probefläche
2_BC_BRUVO_002) keine Vorkommen der Arten ermittelt.

In Bezug zum einzigen im Rahmen der Kartierungen nachgewiesenen Revierpaar der
Uferschnepfe bei km 12+900 (BV_A1_10) ist festzustellen, dass sich dieses in einem
Abstand von rd. 70 m zu einer Zuwegung und über 200 m zum Arbeitsstreifen befand.
Die eigentlichen Bauarbeiten mit Menschen als unvorhersehbar bewegte Silhouetten
finden somit in einem Abstand statt, der deutlich außerhalb der planerisch zu berück-
sichtigenden Fluchtdistanz liegt. Für den Baustellenverkehr, der für Brutvögel ein vor-
hersehbares Bewegungsmuster (keine sichtbaren Menschen als Feindbild) darstellt,
können Gewöhnungsreaktionen vorausgesetzt werden.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass für die besonders störungssensiblen Offen-
landarten auch bei Berücksichtigungen möglicher Brutvorkommen im Rahmen der
HPA keine störungsbedingten Betroffenheiten zu befürchten sind, die zu Brutaufga-
ben führen könnten.

Beim Kiebitz ist wegen der hohen Empfindlichkeit gegenüber Vertikalstrukturen und
optischen Störreizen davon auszugehen, dass die auf das Bau-
feld beschränkte Ver-
grä-mungsmaßnahme auch weitgehend das Umfeld in der artspezifischen Störreich-
weite mit vergrämt, so dass das Risiko baubedingter Nestsarbeiten durch Störungen
nach Realisierung der Vergrä-mungsmaßnahme als gering einzustufen ist. Dies gilt
umso mehr, als für Ansiedlungen im Umfeld der Vergrä-mungsmaßnahme das Zeit-
fenster einer möglichen Betroffenheit durch eine Aufnahme des Baubetriebes anders
als bei anderen Brutvogelarten auf die reine Brutzeit von rd. 4 Wochen beschränkt ist
(Junge sind Nestflüchter und verlassen das Nest kurz nach dem Schlupf), wodurch
die Wahrscheinlichkeit verringert wird, dass dieser Fall tatsächlich eintritt.

Mit Verweis auf die vorstehenden Ausführungen (Vergrä-mungswirkung über das Bau-
feld hinaus, starker Bruttrieb) und die insgesamt geringen Siedlungsdichten im Unter-
suchungsraum (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 (Übertragungsmetho-
dik – Ergebnisse)) besteht insgesamt nur ein geringes Risiko für störungsbedingte
Brutaufgaben in über den vergrä-mten Nahbereich hinausgehenden Abständen.

Die Wachtel (planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz 50 m, mittlere störungs-
bedingte Mortalitätsgefährdung durch baubedingte Störwirkungen, Dauerlärm-Gren-
zisophone von 52 dB(A)_{tags}) wurde im Rahmen der Kartierungen nicht im Untersu-
chungsraum von PFA A1 nachgewiesen. Es besteht aber in den Funktionsräumen
BV_A1_03 und BV_A1_11 eine potenzielle Störungsbetroffenheit der Art (Habitatpo-
tenzial = mögliche Vorkommen). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Brutplätze
jährlich neu ausgewählt werden, und dass dies im Jahr der Bauausführung zumindest
teilweise in Anpassung an die Vergrä-mungsmaßnahmen bzw. die Bau-
feldfreima-
chung mit anschließendem Baubetrieb erfolgt, wenngleich die Vergrä-mung bei der
Wachtel als deckungsliebender Art i.d.R. nicht so weit reicht, wie es bei den Offen-
landarten der Fall ist. Die tatsächliche Betroffenheit (Brutvorkommen im Nahbereich
des Bau-
feldes) ist dadurch zu relativieren, dass die Art in PFA A1 nicht nachgewiesen
wurde und auch nach den vorliegenden Literaturdaten nur unregelmäßig und zer-
streut in der Elbmarsch vorkommt, wobei die Siedlungsdichten gering sind. Dadurch

ist die Wahrscheinlichkeit einer tatsächlichen Störungsbetroffenheit als gering anzusehen

Grundsätzlich ist der von Gassner et al. angegebene Wert für die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz in Hinblick auf die am Brutplatz relevante Störwirkung und die möglicherweise dadurch ausgelöste Nestaufgabe (dadurch Tötung durch das nicht erfolgte Ausbrüten der Eier) zu relativieren. Die (potenziellen) Brutplätze liegen auf Grünland- und Ackerflächen. Für die Art essenziell ist in erster Linie der Deckungsreichtum durch den dichten Bestandsschluss der Vegetation bzw. angebauten Feldfrucht, die eine geschützte Nestanlage ermöglicht und gleichzeitig eine abschirmende Wirkung gegenüber Störreizen entfaltet. Dadurch ist es als sehr unwahrscheinlich anzusehen, dass eine im Umfeld der Baustelle brütende Wachtelhenne durch die Aufnahme der Bauarbeiten zu einer Nestaufgabe veranlasst wird. Dies gilt umso mehr, als für Ansiedlungen im Umfeld der Vergrämnungsmaßnahme das Zeitfenster einer möglichen Betroffenheit durch eine Aufnahme des Baubetriebes anders als bei anderen Brutvogelarten auf die reine Brutzeit von 2-3 Wochen beschränkt ist (Junge sind Nestflüchter und verlassen das Nest kurz nach dem Schlupf), wodurch die Wahrscheinlichkeit verringert wird, dass dieser Fall tatsächlich eintritt. Bei der Wachtel lässt auch der räumliche Aspekt, d.h. die Brutplatzwahl im 30-50 m-Umfeld um das zuvor vergränte Baufeld, Ansiedlungen vor Baubeginn unwahrscheinlich erscheinen, da dieser Bereich einen im Vergleich zu den umliegenden Agrarflächen nur sehr geringen Flächenanteil ausmacht.

Bezüglich der baubedingten Störungen durch Dauerlärm ist für innerhalb der 52 dB(A)_{tags}-Grenzisophone liegende potenzielle Brutvorkommen festzustellen, dass es sich dabei um temporäre und vielfach nur kurz anhaltende Beeinträchtigungen handelt und eine Betroffenheit nur dann besteht, wenn es zu einer zeitlichen Überlagerung mit der bezüglich Lärm sensiblen Lebensphase der Arten kommt (s.o.). Es kann für einzelne Revierpaare gemäß Garniel und Mierwald (2010) somit für eine kurze Zeit zu einer Abnahme der Habitatsignung um 50% kommen. Eine erhebliche Störung der Lokalpopulation ist daraus aber nicht abzuleiten und ein Ausweichen auf umliegende Flächen möglich. Auch zählt die Wachtel gemäß Bernotat und Dierschke (2021) zu den Arten der sMGI-Klasse D mit einer geringen störungsbedingten Mortalitätsgefährdung und einer untergeordneten Relevanz im Hinblick auf temporäre Störwirkungen. Das Mortalitätsrisiko durch Nestaufgaben ist auch für einzelne, mögliche Brutansiedlungen innerhalb der genannten Grenzisophone wegen des ausgeprägten Bruttriebs in Verbindung mit den deckungsreichen, geschützten Brutplätzen als gering anzusehen.

Die einzige in PFA A1 vorkommende eingriffsrelevante Entenart (Krickente) mit planerisch zu berücksichtigender Fluchtdistanz von 120 m bzw. Fluchtdistanz an stark befahrenen Straßen (Dauerlärm) von 150 m und hoher störungsbedingter Mortalitätsgefährdung durch baubedingte Störwirkungen wurde im Rahmen der Brutvogelkartierung an einer Stelle bei km V4 7+500 nachgewiesen. Dieser Brutplatz liegt in ausreichender Entfernung zum Baufeld, um relevante baubedingte Störungen ausschließen zu können.

Darüber hinaus besteht an drei Kanälen (Funktionsräume BV_A1_07, BV_A1_10, BV_A1_11) und zwei Offenlandgewässerkomplexen (BV_A1_01 und BV_A1_09) ein Habitatpotenzial für die Art, das mit Verweis auf die Datenlage (nur 1 Revierpaar auf einer Probefläche) und hohe Nutzungsintensität insgesamt aber zu relativieren ist.

Dabei ist die Annäherung des Baufelds an die Kanäle nur punktuell. Diese Bereiche werden unterbohrt, weisen als Brutplatz strukturelle Defizite (breiter Kanal mit steilen,

für die Nestanlage ungeeigneten Ufern) auf und unterliegen diversen Vorbelastungen (Straßen, Siedlungen), so dass dort keine Vorkommen zu erwarten sind.

Der Offenlandgewässerkomplex in Funktionsraum BV_A1_01 unterliegt im Nordostteil starken Vorbelastungen (angrenzend Umspannwerk und Straßen), so dass keine potenziell störungsbetroffenen Vorkommen im Umfeld der dort befindlichen Baustelle zu erwarten sind.

Beim Funktionsraum BV_A1_09 grenzen im Südwestteil nur zwei Zuwegungen punktuell an den HBK an. Das Baufeld befindet sich in einem Abstand von über 150 m zur Südgrenze dieses HBK. Im Südwestteil dieses HBK wurden im Rahmen der Brutvogelkartierungen (Probefläche 2_BC_BRUVO_002) keine Vorkommen der Art ermittelt, so dass in diesem HBK eine störungsbedingte Betroffenheit auszuschließen ist.

Der Eisvogel kommt im Untersuchungsraum von PFA A1 nur mit einem Brutpaar am Bütteler Kanal vor. Das Brutpaar bei km V3 1+900 befindet sich im Nahbereich zum Arbeitsstreifen bzw. der BE-Fläche der HDD Nr. 4 (Nordseite), für die eine Bohrdauer von 36 Tagen (Gesamtbaustelle 47 Tage) anzusetzen ist. Aufgrund des geringen Abstands zu den Bauarbeiten bzw. den Bohrungen der HDD (Dauerlärm) und der dadurch bedingten deutlichen Unterschreitung der planerisch zu berücksichtigenden Fluchtdistanz bzw. Effektdistanz bezüglich Dauerlärm ist ein Störungsniveau zu prognostizieren, dass für dieses Brutpaar zu einer Brutaufgabe führen kann, wenn die Bau- bzw. Bohrarbeiten in der Brutzeit (nach Ansiedlung) aufgenommen werden.

Für dieses Brutpaar ist daher als Vermeidungsmaßnahme eine essenzielle Bauzeitenregelung erforderlich (s.u.), d.h. die Bauarbeiten und Bohrungen finden an dieser Stelle außerhalb der Brutzeit (15.03. bis 31.08.) statt.

Die in PFA A1 vorkommenden störungssensiblen Greifvogel- und Eulenarten (Mäusebussard, Waldkauz, Waldohreule) weisen planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanzen zwischen 20 m und 100 m, z.T. kritische Schallpegel für Dauerlärm von 58 dB(A)_{tags}) und generell eine geringe bis mittlere störungsbedingte Mortalitätsgefährdung durch baubedingte Störwirkungen auf. Bei den den im Rahmen der flächendeckenden Horstkartierung in Gehölzbeständen und Wäldern ermittelten Brutplätze sind aufgrund der ausreichend großen Abstände zu den Brutplätzen weder durch optische noch durch akustische Störreize baubedingte Beeinträchtigungen zu prognostizieren, die zu Brutaufgaben führen könnten.

Das potenzielle Brutvorkommen der schilfbrütenden Rohrweihe (planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz 200 m, Fluchtdistanz für stark befahrene Straße - Dauerlärm - 300 m, hohe störungsbedingte Mortalitätsgefährdung durch baubedingte Störwirkungen) in Funktionsraum BV_A1_05 befindet sich in ausreichender Entfernung zum Baufeld bzw. ist durch Gehölzbestände und die dazwischen liegende Hauptstraße abgeschirmt. Ein möglicher Brutplatz im Funktionsraum BV_A1_01 befindet sich mit Verweis auf die Vorbelastungen im Nordostteil der Fläche (Nahbereich der Hauptstraße bzw. Otto-Hahn-Straße und des Umspannwerks) in größerem Abstand zu den genannten Vorbelastungen im Westteil des Funktionsraums außerhalb der artspezifischen Fluchtdistanz, so dass dort auch bei einem Vorkommen der Art keine störungsbedingte Betroffenheit gegeben ist.

Der Verlust der Lebensraumfunktion fällt bei den betroffenen Arten aufgrund des Eingriffstyps (lineare Erdkabelbaustelle) und der naturschutzfachlich optimierten Trassenführung i.d.R. kleinflächig aus und ist zudem zeitlich begrenzt. Die Brutstandorte werden bei den meisten Arten jedes Jahr neu ausgewählt, d.h. betroffene Revierpaare müssen auf umliegende Flächen ausweichen. Da im Umfeld großflächig geeig-

nete Ausweichhabitate vorhanden sind, entstehen durch das Ausweichen keine erheblichen baubedingten Störungen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population führen könnten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Habitatkapazität der Grünland- und Ackerflächen sowie Gehölzbestände im Untersuchungsraum nicht ausgeschöpft ist, wie die in PFA A1 ermittelten allenfalls durchschnittlichen Siedlungsdichten zeigen (vgl. Teil L05 „Kartier-Ergebnisse“, Anhang 15 Übertragungsmethodik – Ergebnisse). Dies gilt umso mehr, als die meisten eingriffsrelevanten Arten nicht flächendeckend vorkommen und nicht in allen Probeflächen der Brutvogelkartierung nachgewiesen wurden. Außerdem unterliegen insbesondere Offenlandbrüter als Brutvögel auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen generell einem hohen Grundrisiko was den Brutverlust durch Ausmähen, Umpflügen, Drillen etc. angeht und sind an regelmäßiges Ausweichen bzw. das Erfordernis von Ersatzbruten nach dem Gelegeverlust durch landwirtschaftliche Arbeiten (Pflügen, Mähen, etc.) gewöhnt. Für die meisten Brutvogelarten ist für den Wirkpfad zeitweiliger Verlust von Lebensraumfunktionen somit insgesamt von geringen Auswirkungen auszugehen.

Erschütterungen

Die Störungen durch die möglichen Rammungen in den Muffenbaugruben und dadurch ausgelöste Erschütterungen (Wirkfaktor 5-4) werden auf einem geringen Beeinträchtigungsniveau prognostiziert, da diese lokal und kurzzeitig für maximal wenige Tage auftreten, sich die Muffen auf intensiv genutzten Offenflächen mit durchschnittlichem oder fehlendem Habitatpotenzial für eingriffsrelevante Brutvogelarten befinden und für Brutvögel wahrnehmbare Erschütterungen, die zu Beeinträchtigungen bis hin zu Nestaufgaben führen könnten, auf den Nahbereich um die Baustelle beschränkt bleiben. Dieser Nahbereich weist aufgrund der Vergrämuungsmaßnahmen bzw. der Vergrämuung durch den Baustellenbetrieb im Jahr der Bauausführung keine Brutvorkommen störungsempfindlicher Arten auf. Es bestehen also keine bzw. nur stark abgeschwächte Wirkungsbezüge. Die Auswirkungen von temporären Erschütterungen sind folglich bei den Wirkpfaden Lärm und optische Reize mit i.d.R. größerer Wirkweite subsummiert und werden daher nicht weiter betrachtet.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Störungen können grundsätzlich durch eine Umgehung der Fortpflanzungs- / Bruthabitate in ausreichendem Abstand vermieden werden. Dies wurde im Rahmen der Feintrassierung bzw. durch die Unterbohrung von Habitaten soweit möglich berücksichtigt.

Fledermäuse

Für Fledermäuse sind entsprechend der Wirkungsprognose (s.o.) in Bezug auf die Wirkpfade Lärm und Erschütterungen keine weiteren Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung erforderlich.

Bezüglich des Wirkpfads Licht wird für ggf. in der Dämmerung stellenweise erforderliche Arbeiten ein Lichtemissionsminderungskonzept (standardisierte technische Maßnahme, vgl. Teil C01) vorgesehen. Dadurch können Beeinträchtigungen vermindert bzw. vermieden werden.

Brutvögel

In PFA A1 sind für Brutvögel folgende Maßnahmen zur Vermeidung von störungsbedingten Individuenverlusten bzw. des zeitweiligen Verlustes von Lebensraumfunktionen vorgesehen (vgl. Maßnahmenblätter in Teil I LBP „Landschaftspflegerischer Begleitplan“):

- Bauzeitenregelung zum Schutz von störungssensiblen Brutvögeln außerhalb des Baufeldes – Maßnahme V_{AR} 7.3

Die Baudurchführung findet im Arbeitsstreifen bzw. der BE-Fläche der HDD Nr. 4 (Nordseite) bei km V3 1+900 außerhalb der Brutzeit (15.03. bis 31.08.) statt. Alternativ ist eine vorlaufende Besatzkontrolle möglich. Die Aufnahme der Bauarbeiten ist aber nur nach negativem Ergebnis der Besatzkontrolle möglich.

Durch Bauzeitenregelungen können Individuenverluste durch baubedingte, über das Baufeld hinausreichende Störungen sicher ausgeschlossen werden. Weitere Details sind dem Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ und Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“ zu entnehmen.

Bezüglich der auch bei diesem Wirkpfad für bestimmte Brutvogelarten über das Baufeld hinaus wirksamen Maßnahmen V_{AR} 7.1 und V_{AR} 7.2 bzw. V_{AR} 9.1 wird auf Kapitel 7.2.3.6 verwiesen.

Die Umsetzung der genannten Maßnahmen wird durch die Ökologische Baubegleitung (Maßnahme V 1) begleitet und kontrolliert.

Schwere der Beeinträchtigung

Die Dauer der baubedingten Störungen für Fledermäuse und Vögel ist an den einzelnen Emissionsorten der Wanderbaustelle maximal auf wenige Monate beschränkt (Dauer: gering). Die Reichweite der Störungen für Fledermäuse ist mittel.

Fledermäuse

Durch Störungen des Baubetriebs besteht in PFA A1 insgesamt nur eine geringe Wahrscheinlichkeit für lärmbedingte Vergrämungen (Quartieraufgaben), da der Trassenverlauf naturschutzfachlich optimiert wurde und sich in der strukturarmen Elbmarsch nur an wenigen Stellen an Gehölzbestände annähert. Falls es im Einzelfall dennoch zu einer Vergrämungswirkung kommen sollte, so ist ein Ausweichen auf umliegende Quartiere problemlos möglich, da die Arten i.d.R. auch natürlicherweise einen Quartierverbund nutzen und regelmäßig zwischen einzelnen Quartieren wechseln.

Auch mögliche Störwirkungen durch die Baustellenbeleuchtung sind wegen der überwiegenden Bauausführung am Tage und des Lichtemissionsminderungskonzepts bei Arbeiten in der Dämmerung (standardisierte technische Maßnahme, vgl. Teil C01) zu vernachlässigen.

Da die Habitatfunktion für Fledermäuse durch diesen Wirkpfad nur punktuell und kleinräumig eingeschränkt sein kann bzw. ohne Maßnahmen weitgehend erhalten bleibt, ergibt sich für Fledermäuse eine geringe Stärke der Beeinträchtigung.

Insgesamt ergibt sich für Fledermäuse somit eine geringe Schwere der Auswirkungen. Gemäß Tabelle 39 kann es daher in den Funktionsräumen mit hoher (FM_A1_03, FM_A1_05, FM_A1_08, FM_A1_10, FM_A1_12) bzw. sehr hoher Bedeutung (FM_A1_01) zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen. Diese werden multifunktional über die Kompensationsmaßnahme E 36, E 38, ~~und~~ E 39 **und** E 40 ausgeglichen.

Brutvögel

Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen (V_{AR} 7.1, V_{AR} 7.2, V_{AR} 7.3, V_{AR} 9.1) sind die Beeinträchtigungen für den Konflikt „Zeitweiliger Verlust von Lebensraumfunktionen und ggf. Individuenverluste durch Beunruhigung von störungsempfindlichen Tierarten infolge des temporären Baubetriebs“ als gering anzusehen

(Stärke gering), da in den potenziellen Störbereichen während der sensiblen Fortpflanzungszeiten keine Bauarbeiten stattfinden bzw. die Brutvögel temporär aus diesen Bereichen vergrämt werden und störungsempfindliche Arten nicht im Nahbereich der Baustellen vorkommen bzw. die übrigen Arten eine geringe Störungsempfindlichkeit aufweisen. In einzelnen Fällen werden spezielle Vermeidungsmaßnahmen (hier: Eisvogel - essenzielle Bauzeitenregelung V_{AR} 7.3) erforderlich. Insgesamt verbleibt die Störwirkung für alle Brutvogelarten im Untersuchungsraum auf einem geringen bzw. maximal mittleren Niveau, so dass sich für Brutvögel insgesamt eine geringe Schwere der störungsbedingten Auswirkungen ergibt.

Auch für Brutvögel kann es gemäß Tabelle 39 in den Funktionsräumen mit hoher (BV_A1_01, 03, 05, 06, 09, 10) bzw. sehr hoher Bedeutung (BV_A1_04) zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen. Diese werden multifunktional über die Kompensationsmaßnahme E 36, E 38, ~~und~~ E 39 ~~und~~ E 40 und ausgeglichen

7.2.3.8 Beeinträchtigung von Feuchtgebietsarten durch Veränderung der Grundwasserverhältnisse (temporäre Grundwasserabsenkungen)

Auslösende Wirkfaktoren: 3-3

Wirkungsprognose

Bei niedrigen Grundwasserflurabständen entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben sind evtl. baubedingte Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Die Dauer der Wasserhaltung hängt im Wesentlichen von der Länge der Bauabschnitte und dem Baufortschritt ab. Aufgrund des temporären Charakters und des räumlich begrenzten Umfangs können sich die betroffenen Lebensräume nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen im Regelfall wieder regenerieren. Bei langanhaltenden Wasserhaltungsmaßnahmen, die über die Dauer natürlicher Trockenperioden hinausreichen, besteht die Möglichkeit der Beeinträchtigung von Tier- und Pflanzenarten, die bzgl. ihrer Lebensraumansprüche an derartige Biotope gebunden sind (z. B. Amphibienarten). Es ist daher eine mittelbare Beeinträchtigung durch Grundwasserabsenkung anzunehmen, die über die baubedingte Flächeninanspruchnahme hinausgehen kann.

Die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. Bohrschachtes ab.

Im PFA A1 ist für die reichweite der Absenkung des oberflächennahen Grundwassers von <5 – 8 m von der Wasserhaltungsmaßnahme an auszugehen (vgl. Wasserhaltungskonzept Unterlage L06.3). Damit reicht der Absenktrichter nicht über den Arbeitsstreifen (ca. 54 m) hinaus. Durch die temporäre Absenkung des gespannten Grundwassers und die Verringerung des Effekts mit zunehmendem Abstand zum Kabelgraben sind auch diese Beeinträchtigungen maximal nur von sehr kurzer Dauer zu erwarten, die den natürlichen Trockenperioden entsprechen, so dass keine zusätzlichen Beeinträchtigungen von Feuchtgebietsarten entstehen.

Im PFA A1 sind im Trassenverlauf grundwassergeprägten Feuchtbiotope nur in sehr geringen Umfang sowie nur temporär durch eine Grundwasserabsenkung betroffen. Die Auswirkungen werden mit einer sehr geringen Schwere bewertet (vgl. Kapitel 7.2.1.5), so dass dieser Konflikt für die Fauna ausgeschlossen werden kann.

Aufgrund des Abstands zur Wasserhaltung (s.o.) bzw. Vorbelastungen (bereits vorhandene Teilentwässerung durch Drainagen landwirtschaftlicher Nutzflächen) sowie

des Vorkommens von Arten, die gegenüber einer temporären, geringfügigen Wasserstandsabsenkung im erwarteten Umfang als unempfindlich anzusehen sind, ist nicht davon auszugehen, dass in den genannten Bereichen Beeinträchtigungen von Tierarten entstehen (vgl. hierzu Ausführungen in Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“).

Daher tritt dieser Konflikt für die Fauna im PFA A1 nicht auf.

7.2.3.9 Beeinträchtigung von aquatischen Tierarten durch Veränderungen der Gewässerchemie infolge der Einleitung von im Rahmen der Wasserhaltung geförderten Grundwassers

Auslösende Wirkfaktoren: 3-3, 3-4, 6-2

Wirkungsprognose

Durch die temporäre Einleitung des im Rahmen der Wasserhaltung geförderten Grundwassers in Oberflächengewässer kann es zu bauzeitlichen Veränderungen der hydrologischen/hydrodynamischen bzw. hydrochemischen Verhältnisse kommen, d.h. zu einer temporären Erhöhung von für aquatische Tiere ggf. schädlichen Konzentrationen bestimmter chemischer Parameter wie z.B. Eisen oder Phosphor gesamt, pH-Wert, Sulfat oder Ammonium-Stickstoff, sofern die entsprechenden Konzentrationen im Grundwasser höher als im Oberflächengewässer sind (T-05).

Darüber hinaus wurden im Rahmen der Baugrunderkundungen zwei Bereiche identifiziert, für die eine Verunreinigung mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) nicht auszuschließen ist (Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“). Durch das im Rahmen der Wasserhaltung geförderte Grundwasser besteht in diesen Bereichen ein Risiko des Eintrags von verunreinigtem Wasser in Oberflächengewässer (Wirkfaktor 6-2).

Fische

Die genannten Wirkpfade betreffen in PFA A1 ausschließlich Fische als eingriffsrelevante Artengruppe. Andere aquatische Artengruppen weisen in PFA A1 keine eingriffsrelevanten Vorkommen auf (vgl. Kapitel 6.4). Terrestrische Artengruppen sind hierdurch ebenso wenig wie die semiaquatischen Amphibien betroffen, da es sich bei den Oberflächengewässern, in die eingeleitet wird, um durchströmte Gräben bzw. Fließgewässer handelt, die keine Laichhabitate der in PFA A1 eingriffsrelevanten Amphibienarten darstellen.

Die Einleitmengen an den einzelnen Einleitstellen sind im Detail dem Wasserhaltungskonzept (Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“) zu entnehmen. In den meisten Fällen erfolgt die Einleitung zunächst in kleinere Entwässerungsgräben, die an den Arbeitsstreifen angrenzen, so dass die größeren Vorfluter i.d.R. nach wenigen 100 m erreicht werden. In den größeren Vorflutern, die als Funktionsraum für Fische eine mittlere (Nortorfer Neuhafener Kanal, Harrwettern, Preußner Wettern), hohe (Kampritter Wettern) bzw. sehr hohe Bedeutung (Bütteler Kanal) aufweisen, kann es dadurch zu einer temporären Steigerung der Abflussmengen kommen. Die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und Sohlschubspannung können in Einzelfällen Beeinträchtigungen der Fischfauna verursachen.

Die im Teil K02 „Voraussetzungen für wasserrechtliche Zulassungen“ (Anhang 01, Unterlage 01) dargestellten Einleitmengen stellen aber je nach Jahreszeit der Bauausführung und Wassersättigung der oberen Bodenschichten voraussichtlich nur kurzzeitig erreichte Maximalwerte dar, die die größeren Fließgewässer aufgrund der Verteilung in den vorgelagerten Vorflutersysteme bzw. der teilweisen Versickerung

nicht in vollem Umfang erreichen. Die durch die Einleitungen bedingte temporäre Steigerung der Abflussmengen ist daher auch bei *worst case*-Betrachtung (maximale Einleitmengen an allen zuführenden Einleitstellen im Wasserhaltungsabschnitt) lediglich auf einem Niveau zu erwarten, das deutlich unterhalb der natürlichen Abflussmengen der betroffenen Fließgewässer bei Hochwasserereignissen liegt.

Darüber hinaus treten in den Wasserhaltungsabschnitten in PFA A1 für bestimmte chemische Parameter des geförderten Grundwassers im Vergleich zum Oberflächengewässerkörper z.T. Über- bzw. Unterschreitungen der gemessenen Konzentrationen auf (vgl. Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“). Dabei handelt es sich aber entweder nur um geringe Differenzen im Rahmen der natürlichen Schwankungsbreite bzw. in der Spanne der Orientierungswerte für einen guten ökologischen Zustand gemäß Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“, Anlage 7 (vgl. Teil J „Fachbeitrag EU-Wasser-rahmenrichtlinie“) oder die Parameter werden durch die standardmäßig vorgesehene Aufreinigung (Belüftungsanlage zur Vermeidung zu starker Sauerstoffzehrung, Reduktion von Eisen(II)-Gehalten zur Vermeidung von Verockerungen, pH-Wert-Anhebungen, vgl. Kapitel 2.1.6) den Konzentrationen im Oberflächenwasser angeglichen. In Verbindung mit weiteren Maßnahmen (s.u. Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung) und der begrenzten Dauer der Einleitungen sind daher insgesamt nur geringe Auswirkungen auf die Fischfauna der betroffenen Gewässer zu befürchten (vgl. hierzu auch die Ausführungen im Teil J „Fachbeitrag EU-Wasser-rahmenrichtlinie“).

Durch das im Rahmen der Wasserhaltung geförderte Grundwasser besteht in Bereichen mit Bodenverunreinigungen zudem ein Risiko des Eintrags von PAK in Oberflächengewässer.

Grundsätzlich ist diesbezüglich festzustellen, dass in PFA A1 keine von der Behörde gemeldete Grundwasserfahnen in Bezug auf Altlasten vorliegen, bei denen es zu Wechselwirkung mit der vorgesehenen Förderung von Grundwasser kommen kann (vgl. Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“). Entsprechende Verunreinigungen im Rahmen der Wasserhaltung sind also als unwahrscheinlich anzusehen. Für die wenigen Verdachtsflächen werden dennoch vorsorglich Schutzmaßnahmen ergriffen (s.u.).

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Zur Vermeidung/Verminderung möglicherweise verbleibender Beeinträchtigungen durch die Einleitungen von im Rahmen der Wasserhaltung geförderten Grundwassers in Oberflächengewässer sind als weitere Maßnahme zusätzliche Probennahmen vor Baubeginn inkl. Abstimmung der Mess- und Grenzwerte mit der zuständigen Wasserbehörde vorgesehen (Maßnahme V 6).

Die Bereiche mit vorgefundenen Belastungen durch PAK gehören laut Teil L02 „Bodenschutzkonzept“ zu den Maßnahmenbereichen mit Gefahrenabwehr bei stofflichen Belastungen, in denen die Bodenschutzmaßnahmen V 3 angewendet werden (vgl. Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“). Die im Rahmen der Baugrunduntersuchung identifizierten Bereiche mit Verunreinigungen liegen zum Teil im Arbeitsstreifen oder im Bereich von Zufahrten. So sind bei einer offenen Bauweise in diesen Bereichen die Baugrubensohlen zu untersuchen und es ist eine erneute Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

In Bezug auf die Wasserhaltung wird bei allen Flächen mit nicht auszuschließenden Belastung durch PAK in regelmäßigen Abständen eine gesonderte Beprobung des geförderten Wassers durchgeführt (Maßnahme V 6). Die vorgesehenen Parameter sind dem „Hydrogeologischen Fachgutachten“ zu entnehmen (vgl. Teil L06.1, Kapitel

4.3.1.4). Laut Fachgutachten handelt es sich dabei um reine Vorsichtsmaßnahmen, um ggf. auftretende stoffliche Belastungen durch ein Monitoring des geförderten Wassers frühzeitig zu erkennen. Im Falle von Beeinträchtigungen können somit schnell Maßnahmen für eine schadlose Einleitung von gefördertem Grundwasser ergriffen werden.

Die genannten Wirkpfade werden im Rahmen der ökologische Baubegleitung (V 1) bzw. Bodenkundlichen Baubegleitung (V 2) überwacht bzw. die Durchführung der Maßnahmen kontrolliert.

Eine Gefährdung der Fischfauna in den Gewässern, die das Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung aufnehmen, ist somit insgesamt nicht zu befürchten.

Schwere der Beeinträchtigung

Die Auswirkungen durch die Einleitung von im Rahmen der Wasserhaltung geförderten Grundwassers in Oberflächengewässer sind temporär und je Wasserhaltungsabschnitt auf wenige Wochen beschränkt (Dauer gering). Für Fische sind aus den vorstehend erläuterten Gründen nur geringfügige Veränderungen der hydrologischen bzw. hydrochemischen Verhältnisse zu prognostizieren, die keine bzw. allenfalls sehr geringe und nur temporäre Funktionseinschränkungen bedingen. Diese werden durch die genannten Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen in ihrer Konfliktschwere weiter reduziert bzw. Konflikte gänzlich vermieden (Stärke sehr gering). Die Reichweite wird als mittel bewertet. Insgesamt ergibt sich für den Konflikt eine sehr geringe Schwere der Auswirkungen und damit keine erheblichen Beeinträchtigungen.

7.2.3.10 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst. Die Darstellung der Konflikte mit mindestens erheblichen Beeinträchtigungen erfolgt in den schutzgutspezifischen Anlagekarten.

Alle erheblichen Beeinträchtigungen bezüglich des Schutzgut Tiere wird multifunktional über die Kompensationsmaßnahmen E 35, E 38, ~~und~~ E 39 und E 40 (vgl. Kapitel 10.3) ausgeglichen.

Tabelle 50: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Tiere und Tierlebensräume

Nr.	km	Gruppe	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
T-01	V3 5+950 10+750	Bv	Lebensraum von Brutvögeln	3	-	dauerhafter, aber sehr kleinflächiger Verlust von Brut- und Nahrungshabitaten	<I	-
		Fm	Lebensraum von Fledermäusen	3	-	dauerhafter, aber sehr kleinflächiger Verlust von Nahrungshabitaten	<I	-
T-02	flächendeckend	Bv Am	Lebensraum von Brutvögeln, Amphibien	4 5	V 22	temporärer, kleinflächiger Verlust von Lebensräumen	I	eB

Nr.	km	Gruppe	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
		Fm	Lebensraum von Fledermäusen	4 5	V 22 ACEF 23.2	bei gleichzeitig ausreichend vorhandenen Ausweichflächen	<I	-
T-03	V3 0+080, V3 2+080	Fm Bv	Lebensraum von Fledermäusen (potenzielle Quartierbäume)	5	VAR 7.4	Individuenverluste durch Baumrodungen	I	eB
	flächendeckend	Bv	Lebensraum von Brutvögeln (Offenland, Schilf, Gehölze)	4 5	VAR 7.1 VAR 7.2 VAR 9.1	Individuenverluste durch Bautätigkeiten und Fallenwirkung (innerhalb des Baufelds)		
	V3 0+000 – V3 1+500 V3 1+500 – V3 2+600	Am	Lebensraum von Amphibien	4	VAR 14 VAR 15			
T-04	V3 0+000 – 2+240 V3 1+500 – 2+600 V3 4+000 – 6+800 11+100 – 11+900 V4 6+800 – 9+200 V4 4+452 – 6+000	Fm	Lebensraum von Fledermäusen und Brutvögeln (stöörungssensible Arten)	4 5	-	temporärer Lebensraumverlust infolge baubedingter, über das Bau- feld hinausreichender Störungen	I	eB
	V3 0+000 - 2+200 V3 0+000 - 2+600 V3 0+000 - 1+000 V3 0+700 - 1+000 V3 1+200 - 4+000 V3 7+200 - 8+100 11+800 - 13- 937	Bv		4 5	VAR 7.3 VAR 9.1			
T-05	V4 5+600 – 7+000	Fi	Lebensraum von Fischen (Fließgewässer)	4	V 3 V 6	Beeinträchtigungen durch temporäre Veränderungen der hydrologischen und	<I	-
	V3 0+000 – 2+200			5	E 35 E 38 E 39			

Nr.	km	Gruppe	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
						hydrochemischen Verhältnisse		

Nr.: Nummerierung der Konflikte

Gruppe: Bv = Brutvögel, Fm = Fledermäuse, Am = Amphibien, Nf = Nachtfalter, Fi = Fische

B: Bedeutung der Schutzgutaussprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahme, V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme

S: Schwere der Auswirkung; <I = sehr gering, I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung, eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

Für (potenziell) vorkommenden Tierarten nach Anhang II oder IV der FFH-RL oder Vogelarten nach Anhang I oder Art. 4 Abs. 2 der VSch-RL sind nach der vorstehenden Konfliktanalyse im PFA A1 vorhabenbedingt keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung eines günstigen Erhaltungszustands zu erwarten.

7.2.4 Biologische Vielfalt

Aufgrund der oben aufgeführten Auswirkungen auf Biotope sowie die Lebensräume von Pflanzen und Tieren ergeben sich keine Hinweise auf eine nachteilige Veränderung der Biodiversität im betrachteten Raum. Die Vielfalt an Arten, an Lebensräumen und der innerartlichen Variabilität bleiben erhalten.

Insbesondere werden durch SuedLink weder Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten noch der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen erheblich beeinträchtigt. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten werden durch SuedLink nicht verstärkt. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten und ihrer natürlichen Dynamik werden nicht nachteilig verändert.

7.2.5 Alternativen

Im Falle der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10 ergibt sich bezogen auf die Betroffenheit der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt kein vergleichsrelevanter Unterschied zwischen Vorzugstrasse und Alternative.

Artenschutzrechtliche Konflikte sind nach Berücksichtigung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“) weder bei der Vorzugstrasse noch bei der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative zu erwarten.

7.2.6 Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Im Bereich der Stammstrecke ist zunächst anzunehmen, dass durch die Verringerung der Flächeninanspruchnahme und Zeitspanne der baulichen Umsetzung im Falle einer Verwirklichung nur eines Vorhabens die Biotope (und somit auch die Lebensräume von Tier und Pflanzenarten) generell in geringerem Maße beeinträchtigt würden. Für nur ein Vorhaben im Bereich der Stammstrecke ist nur noch mit etwa 85% der Flächeninanspruchnahme zu rechnen, da sich der Arbeitsstreifen verschmälert, Zuwegungen und Lagerflächen jedoch gleich bleiben. Für die Umsetzung von lediglich einem Vorhaben im Bereich der Normalstrecke würde die Beanspruchung des

jeweils anderen Vorhaben komplett entfallen. Obwohl es allgemein wenige Unterschiede bezüglich der Biotopsausprägung zwischen den beiden Vorhaben gibt, kommt es dennoch in einzelnen Fällen zur Änderung des Ausmaßes der Beeinträchtigungen.

Vor allem Gehölzeingriffe mit erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere treten nur im Bereich Büttel des Vorhabens Nr. 3 auf. Würde nur das Vorhaben 4 realisiert, entfielen damit auch die genannten Gehölzeingriffe.

Des Weiteren sind im PFA A1 insgesamt zwei Linkboxenstandorte geplant. Eine befindet sich im Vorhaben Nr. 3 (km V3 5+950) und eine weiter im Bereich der Stammstrecke (km 10+750) Die Größe der Versiegelung ist dabei unabhängig von der Anzahl der Vorhaben und richtet sich mehr nach den notwendigen Rangier- und Arbeitsflächen. Würde nur das Vorhaben Nr.4 gebaut werden, wäre auch insgesamt nur eine Linkbox für den Abschnitt erforderlich und die Versiegelung von 13 m² im Vorhaben Nr. 3 würde entfallen. Aufgrund der geringen Flächengröße und dass die Eingriffe zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führen, besteht insgesamt jedoch kein relevanter Unterschied zwischen den Vorhaben.

Im Bereich der Normalstrecke der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 bestehen bei der Umsetzung von nur einem Vorhaben Unterschiede zwischen den prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen durch temporären Lebensraumverlust von Fledermäusen und Brutvögeln aufgrund baubedingter, über das Baufeld hinausreichender Störungen (Konflikt T-04) sowie die temporären Veränderungen der hydrologischen und hydrochemischen Verhältnisse in Lebensräumen von Fischen (Konflikt T-05). Bei der Verwirklichung eines Vorhabens entfielen im Bereich der Normalstrecken die erheblichen Beeinträchtigungen des jeweils anderen Vorhabens. In Tabelle 51 sind die beeinträchtigten Funktionsräume bezüglich ihres Vorkommens im Bereich der Stamm- bzw. der Normalstrecken gegenübergestellt.

Tabelle 51: Gegenüberstellung der erheblichen Beeinträchtigungen von Tieren bei Umsetzung von nur einem Vorhaben

Biototyp	Lage			Planungsrelevante Arten/-gruppe
	Stammstrecke	Vorhaben Nr. 3	Vorhaben Nr. 4	
Lebensraum von Fledermäusen und Brutvögeln (störungssensible Arten) / T-04	11+100 – 11+900	V3 0+000 – 2+240 V3 1+500 – 2+600 V3 4+000 - 6+800	V4 6+800 – 9+200 V4 4+452 - 6+000	Fledermäuse
	11+800 – 13+937	V3 0+000 - 2+200 V3 0+000 - 2+600 V3 0+000 - 1+000 V3 0+700 - 1+000 V3 1+200 - 4+000 V3 7+200 - 8+100	-	Brutvögel

Biotoptyp	Lage			Planungsrelevante Arten/ -gruppe
	Stammstrecke	Vorhaben Nr. 3	Vorhaben Nr. 4	
Lebensraum von Fischen (Fließgewässer) / T-05	-	V3 0+000 – 2+200	V4 5+600 – 7+000	Fische

Die geringfügige Verringerung der Flächeninanspruchnahme als Folge einer Umsetzung nur eines Vorhabens im Bereich der Stammstrecke führt rein theoretisch zu einer minimalen Verringerung der Störreichweite, allerdings ist nicht festzustellen, ob die über die Grenzen des Baufeldes hinausreichende Reichweite bei einer Umsetzung nur eines Vorhabens tatsächlich gemindert würde. Insgesamt wird angenommen, dass sich die Auswirkungen durch Störungen nicht in relevantem Umfang unterscheiden. Es ist davon auszugehen, dass empfindliche Arten innerhalb der Störreichweite eines oder beider Vorhaben andere Fortpflanzungsstätten aufsuchen oder nicht zu einem Reproduktionserfolg kommen und dieser Effekt unabhängig von der Dauer der Störwirkungen ist.

Im Bereich der Normlastrecken ist festzustellen, dass sofern nur das Vorhaben Nr. 4 realisiert würde, sich Beeinträchtigungen auf Fledermäuse und Brutvögel verringern würden. Dies ist zum einem mit der Mehrlänge des Vorhaben Nr.3 im Bereich der Normlastrecke als auch mit einer leicht unterschiedlichen Habitatausstattung zu begründen.

7.3 Fläche

Die Inanspruchnahme von Flächen wird nachfolgend im Hinblick auf dauerhaft oder temporär versiegelte Flächen sowie im Hinblick auf dauerhafte oder temporäre Nutzungsumwandlungen beurteilt. Versiegelungen und Änderungen der Nutzungsstruktur werden als Konflikte bereits bei den Schutzgütern Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sowie Boden behandelt und bewertet. Daher wird der Flächen-„verbrauch“ hier nicht erneut als Konflikt behandelt und bewertet, da es ansonsten zu einer Doppelbewertung käme.

Die Betrachtung beschränkt sich auf die Angabe der Flächenanteile, in denen Flächen temporär oder dauerhaft versiegelt oder werden oder Nutzungsänderungen unterliegen.

7.3.1 Flächeninanspruchnahme

Von SuedLink werden Flächen in dem folgenden Umfang in Anspruch genommen (Tabelle 52):

Tabelle 52: Flächeninanspruchnahme

Flächeninanspruchnahme	Aktueller Natürlichkeitsgrad	Fläche
Dauerhafte Versiegelung	Versiegelte Flächen	-
	Sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad	<0,01 ha

Flächeninanspruchnahme	Aktueller Natürlichkeitsgrad	Fläche
	Sonstige Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad	-
	Sonstige Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad	-
Dauerhaft anderweitig in Anspruch genommene Flächen	Versiegelte Flächen	-
	Sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad	-
	Sonstige Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad	-
	Sonstige Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad	-
Temporäre Versiegelung / anschließend Nutzungswiederherstellung	Versiegelte Flächen	1,5 ha
	Sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad	63,5 ha
	Sonstige Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad	0,7 ha
	Sonstige Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad	-
Temporäre anderweitig in Anspruch genommene Flächen / anschließend Nutzungswiederherstellung	Versiegelte Flächen	<0,1 ha
	Sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad	9,1 ha
	Sonstige Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad	0,1 ha
	Sonstige Flächen mit hohem Natürlichkeitsgrad	-

7.3.2 Alternativen

Die Vorzugstrasse führt aufgrund der Mehrlänge von ca. 260 m grundsätzlich zu einer größeren Flächeninanspruchnahme als die ernsthaft in Betracht kommende Alternative Nr. 10. Dadurch ergibt sich bezogen auf das Schutzgut Fläche baubedingt ein Nachteil für die Vorzugstrasse. Der Nachteil wird jedoch nur als gering bewertet, da die Flächen (abgesehen von dem Standort einer kleinräumigen Linkbox, welche aber ebenso in der Alternative errichtet werden würde) nicht versiegelt werden und nach Abschluss der Bautätigkeiten wieder wie bisher landwirtschaftlich genutzt werden können. Eine Nutzungsänderung im Vergleich zum vorherigen Zustand erfolgt daher nicht.

7.3.3 Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Im Planfeststellungsabschnitt A1 verlaufen die beiden Vorhaben Nr. 3 und Nr. V4 ausgehend von den Konverterstationen Brunsbüttel bzw. Wilster zunächst einzeln (Nor-

malstrecke), bevor sie nördlich von Siethwende zusammengeführt und bis zur Abschnittsgrenze parallel nebeneinander als Stammstrecke verlegt werden. Durch die unterschiedlichen Startpunkte ergeben sich auch unterschiedliche Flächeninanspruchnahmen. Das Vorhaben Nr. 3 von Brunsbüttel bis zur Abschnittsgrenze weist eine Länge von insgesamt ca. 14 km auf, während das Vorhaben Nr. 4, beginnend bei Wilster mit km V4 4+452, insgesamt nur ca. 9,5 km lang ist.

Würde nur ein Vorhaben realisiert, hieße das, dass bis zum Übergang zur Stammstrecke der gesamte Verlauf des jeweils anderen Vorhabens vollständig entfallen würde. Im Fall des Vorhabens 3 entfielen so ca. 34,1 ha Flächeninanspruchnahmen, für das Vorhaben Nr. 4 nur ca. 17,4 ha.

Der Flächenbedarf bei der Realisierung nur eines Vorhabens im Bereich der Stammstrecke reduziert sich nur im Bereich der Kabeltrasse, soweit die Errichtung in offener Bauweise erfolgt, auf ca. 85 % der Fläche. Hier verblieben statt der 23,5 ha für beide Vorhaben ca. 20,0 ha für die Realisierung von nur einem Vorhaben.

Da die Kabeltrasse in beiden Vorhaben vorwiegend durch sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad führt und anschließend die ursprüngliche Nutzung wiederhergestellt wird sowie keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind, ist auch für den Fall der Realisierung nur eines Vorhabens nicht von deutlich unterschiedlichen Betroffenheiten auszugehen.

Dauerhafte Versiegelungen erfolgen im PFA A1 ausschließlich für Linkboxen. Im PFA A1 sind zwei Linkboxenstandorte vorgesehen, von denen einer im Vorhaben Nr. 3 bei km V3 5+950 geplant ist und der zweite im Bereich der Stammstrecke bei km 10+750. Für Linkboxenstandorte wird jeweils eine Fläche von ca. 13 m² versiegelt, da im PFA A1 eine Linkbox für jeweils ein Vorhaben vorgesehen ist. Aus diesem Grund wird bei einer Umsetzung von nur einem Vorhaben insgesamt 13 m² statt 26 m² versiegelt.

Aufgrund der geringen Flächengröße ist jedoch auch beim Wegfall des Vorhabens Nr. 3 und damit einer Linkbox sowie der zugehörigen Versiegelung insgesamt von keinem deutlichen Unterschied auszugehen.

7.4 Boden

Im Hinblick auf das Schutzgut Boden werden die Auswirkungen von SuedLink auf die natürlichen Bodenfunktionen sowie die Funktionen des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte betrachtet.

7.4.1 Natürliche Bodenfunktionen

Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen entstehen zum einen dauerhaft durch Versiegelungen oder Bodenaustausch und das Einbringen von Fremdkörpern, zum anderen vorübergehend z. B. durch Bodenaushub im Bereich des Kabelgrabens, Verdichtung durch Befahren mit schweren Fahrzeugen und Gerätschaften, Versiegelung bzw. Überbauung im Bereich von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie durch Wasserstandsabsenkungen oder betriebsbedingte Wärmeemissionen.

7.4.1.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Für die Empfindlichkeit der Böden ist die jeweils unterschiedliche Wiederherstellbarkeit und Regenerationszeit der Bodenteilfunktionen (Regler- und Speicherfunktion, Filter- und Pufferfunktion, Natürliche Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit und Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte) maßgeblich. So weisen alle

Böden eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Versiegelungen auf, da dadurch alle Bodenteilfunktionen verlorengehen. Je nach spezifischer Ausprägung der Bodenstrukturen, der Bodenart und des Bodengefüges ergeben sich hingegen sehr unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber den zu erwartenden Veränderungen. Besonders empfindlich sind in diesem Zusammenhang beispielsweise organischen Böden (Moorböden) aber auch andere durch Stau- oder Grundwasser beeinflusste Böden oder Böden die z.B. aufgrund der Bodenart zur Verdichtung oder Erosion neigen, haben eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Bodenveränderungen.

Auf den ackerbaulich genutzten Böden im Arbeits- und Schutzstreifen kann von einer sehr geringen Vorhabenwirkung ausgegangen werden, da angesichts der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der anschließenden Rekultivierung keine relevanten Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen verbleiben.

Die Schwere der Auswirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze und mittlere Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering	Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahre)
mittel	Auswirkungen, die ca. 3 bis 9 Jahre andauern
hoch	dauerhafte Auswirkungen (deutlich > 9 Jahren)

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen, wie zum Beispiel Bodenlockerung oder die getrennte Lagerung der Bodenschichten des Aushubs und der sachgemäße Wiedereinbau des Bodens, können zu einer verminderten Konfliktschwere führen.

gering	Die Bodenfunktionen gehen nicht oder nur kurzzeitig (z.B. durch baubedingte Versiegelung) verloren und können bei sachgemäßer Handhabung nach der Bauphase vollständig wiederhergestellt werden.
mittel	Durch den Eingriff sind Böden geringerer Empfindlichkeit gegenüber Bodenveränderungen betroffen: Die Bodenfunktionen bleiben im betroffenen Bereich nur teilweise oder in geminderter Form erhalten, da die Bodenstruktur – z.B. im Bereich des Aushubs - nicht in gleicher Weise wiederhergestellt werden kann.
hoch	vollständiger oder nahezu vollständiger Verlust der Bodenfunktionen im betroffenen Bereich

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen ist maßgeblich auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt. Mittelbare Wirkungen, wie eine temporäre Grundwasserspiegelabsenkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen

bspw. zur Erstellung des Kabelgrabens, können auch über die BE-Flächen hinauswirken. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

- gering Auswirkungen im direkten Baufeld / Kabelgraben sowie über das unmittelbare Baufeld hinausgehende Auswirkungen im Bereich des Schutzstreifens, der Arbeitsstreifen, Baueinrichtungsflächen und Zufahrtswege
- mittel über das Baufeld, die Zuwegungen, den Arbeitsstreifen sowie BE-Flächen hinausgehende Auswirkungen bei Betroffenheit durch Grundwasserspiegeländerungen
- hoch Auswirkungen hoher Reichweite sind nicht zu erwarten

Die folgende Tabelle 53 zeigt beispielhaft Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 53: Bewertung typischer Konflikte mit den natürlichen Bodenfunktionen

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme auf Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen (temporäre Überdeckung), sofern dauerhafte schädliche Bodenveränderungen nicht zu erwarten sind oder innerhalb von wenigen Jahren wiederhergestellt werden können
mittel	Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme auf Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen (temporäre Überdeckung), sofern dauerhafte schädliche Bodenveränderungen zu erwarten sind, die nicht innerhalb von wenigen Jahren wiederhergestellt werden können oder baubedingte Maßnahmen zur Verlegung der Erdkabel im Schutzstreifen (offene Bauweise) durch Bodenabtrag / Umlagerung
hoch	Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch oberirdische Bauwerke oder andere Versiegelungen

7.4.1.2 Verlust / Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch dauerhafte Überbauung / Versiegelung im Bereich von oberirdischen Bauwerken

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1

Wirkungsprognose

Im Bereich der Linkboxen kommt es durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Überbauung, Versiegelung) zu einem vollständigen Verlust der dortigen natürlichen Bodenfunktion (Konflikt Bo-01).

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Im Falle der direkten Versiegelung sind keine Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung möglich. Beeinträchtigungen werden durch die Kompensationsmaßnahmen E 35, E 38, ~~und~~ E 39 ~~und~~ E 40 entsprechend ausgeglichen.

Schwere der Beeinträchtigung

Durch Versiegelungen für Linkboxen gehen die natürlichen Bodenfunktionen vollständig verloren. Aufgrund der sehr kleinen Fläche von ca. 13 m² ist jedoch nur von einer mittleren Stärke auszugehen. Da die Reichweite auf die Versiegelung begrenzt ist, wird diese als gering bewertet. Aufgrund der dauerhaften Wirkung ist die Dauer hoch eingestuft. Insgesamt ist somit von einer mittleren Schwere der Vorhabenwirkung

auszugehen. Für den Linkboxstandort im Vorhaben Nr. 3 bei km V3 5+950 ergibt sich aufgrund der sehr hohen Bedeutung der Bodenfunktion erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere. Für den zweiten Standort im Bereich der Stammstrecke bei km 11+750 wurde eine hohe Bedeutung der natürlichen Bodenfunktion ermittelt, wodurch es in diesem Bereich zu erheblichen Beeinträchtigungen durch die Versiegelung kommt.

7.4.1.3 Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Flächeninanspruchnahme im Bereich von Arbeitsstreifen bzw. -flächen und Zuwegungen

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 3-1

Wirkungsprognose

In Schleswig-Holstein ist nach der amtlichen Bewertung annähernd im gesamten Planfeststellungsabschnitt A1 eine hohe und sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit der Böden zu erwarten.

Im Bereich von Arbeitsstreifen/-flächen und Zuwegungen kommt es durch temporäre Inanspruchnahme und Überbauungen zu zeitlich begrenzten, oberflächennahen Beeinträchtigungen oder Störungen der Bodenfunktionen. Zu nennen sind hier z. B. die zeitweilige Flächeninanspruchnahme im Bereich von Baustraßen und Arbeitsflächen sowie eine potenzielle Bodenverdichtung durch Baufahrzeuge während der Bauphase.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Folgende Maßnahmen sind zum Schutz der Bodenfunktionen vorgesehen:

V2 Bodenkundliche Baubegleitung

V3 Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz

V4 Rekultivierung des Baufeldes nach Abschluss der Bauarbeiten

Um die Funktionserfüllungen der verschiedenen Bodenfunktionen zu gewährleisten, werden auf Flächen mit temporärer Flächeninanspruchnahme situationsangemessene Schutzmaßnahmen getroffen. Auf Flächen, in denen kein direkter Bodeneingriff aufgrund von technischen oder bodenkundlichen Vorgaben erforderlich ist (z. B. Fläche Absetzcontainer, Abspulplatz Auslegung), werden nach Möglichkeit nach Vorbeegrünung Lastverteilungssysteme auf dem bestehenden Oberboden aufgebracht (V3) und nach der Inanspruchnahme wieder rückgebaut. Bei Lagerflächen für Ober- und Unterbodenmaterialien wird aus derzeitiger Planungssicht der gewachsene Oberboden nicht entfernt. Flächen, in denen eine mineralische Baustraße oder Lastverteilung erforderlich ist (z. B. Schleppkurven, tlw. BE-Fläche für HDD oder Mikrotunnel) oder in denen Abgrabungen stattfinden müssen (z. B. Kabelgraben, Muffengrube, Start-/Zielgrube für HDD), erfolgt ein horizontgerechter Bodenabtrag sowie eine sachgerechte Mietenlagerung (V3) entsprechend den Vorgaben der DIN 19639 (V2, V3). Der unterlagernde Boden wird im Falle der temporären Überdeckung mit einer mineralischen Lastverteilungsschicht durch ein geeignetes Geotextil getrennt. Des Weiteren ist bei Böden mit mittlerer bis hoher Erosionsgefährdung eine aktive Begrünung vorgesehen. Bei Böden mit sehr hoher Erosionsgefährdung sind zur Vermeidung der Erosion noch zusätzliche Maßnahmen nötig. Zudem werden die jeweils zulässigen Arbeiten sowie eingesetzten Maschinen während der Bauphase in Abhängigkeit der Witterung sowie Bodenfeuchte je nach Empfindlichkeit der Böden durch die bodenkundliche Baubegleitung (V2) festgelegt (siehe Teil L02 „Bodenschutzkonzept“). Nach Abschluss der Baumaßnahme und Rückbau der lastverteilenden Systeme er-

folgt im Bedarfsfall eine oberflächennahe Lockerung des Bodens (V3) sowie eine entsprechende Rekultivierung (V4) und gegebenenfalls eine Zwischenbegrünung (V3). Drainagierende Effekte werden aufgrund von Bodenbeschaffenheiten mit entsprechenden Maßnahmen minimiert (V3).

Auf den gegenüber Verdichtung empfindlichen Böden ist für Baustraßen der Einsatz von Lastverteilungsplatten vorgesehen, die nach Abschluss der Baumaßnahme wieder rückgebaut werden. Für Schwerlastverkehr sind zudem Baustraßen aus Schotter geplant. In jedem Fall sind für die Arbeiten geeignete Witterungsverhältnisse zu berücksichtigen (V 3). Generell erfolgt nach Abschluss der Baumaßnahme eine Lockerung des oberen Bodens im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen (V 4).

Schwere der Beeinträchtigung

Aufgrund der hohen Empfindlichkeit der Böden im Untersuchungsraum gegenüber Verdichtungen, die jedoch weitgehend durch die Maßnahmen vermieden werden können, ist die Stärke der Vorhabenwirkungen als mittel zu bewerten. Da für die Flächeninanspruchnahmen auf Arbeitsstreifen und -flächen sowie Zuwegungen nur von einer sehr kurzzeitigen Inanspruchnahme auszugehen ist sowie keine zu erwartenden Wirkungen über die direkte Flächeninanspruchnahme hinaus reichen, ist insgesamt von einer sehr geringen Schwere der Vorhabenwirkung auf die natürlichen Bodenfunktionen auszugehen (Konflikt Bo-02).

7.4.1.4 Verlust / Beeinträchtigung von Böden und Bodenfunktionen durch Abtrag und Umlagerung im Bereich des Kabelgrabens

Auslösende Wirkfaktoren: 3-1

Wirkungsprognose

Im Bereich des Kabelgrabens bzw. der Start- und Zielgruben bei der geschlossenen Bauweise kommt es durch Aushub, Einbringung von Bettungsmaterial und Wiederverfüllung von Boden zu einer Veränderung des Bodenaufbaus. Dadurch entstehen je nach Beschaffenheit des Bodens Auswirkungen unterschiedlicher Schwere. Für die geschlossene Bauweise beschränken sich die Auswirkungen auf den Bereich der Start- und Zielgruben.

In Schleswig-Holstein ist örtlich sulfatsaures Material anzutreffen. Bereiche, für die sulfatsaures Material in den Bodenproben nachgewiesen werden konnte, liegen gemäß Anlage 01e des Teil L02 „Bodenschutzkonzept“ im Bereich der Arbeitsflächen zwischen km V3 9+150 bis km V3 9+450, und km V3 9+700 sowie zwischen km V4 9+300 bis km V4 9+500.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Folgende Maßnahmen sind bei Abtrag und Umlagerung vorzusehen:

V3 Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz

Bodenhorizonte werden getrennt ausgehoben und je Horizont getrennt so gelagert, dass eine Vermischung vermieden wird (V3). Eine genaue Darstellung der Maßnahmen ist in Teil L02 „Bodenschutzkonzept“ Kapitel 5 einzusehen. Die Lagerung erfolgt im Regelfall in der Nähe des Aushubbereichs. Später wird der Boden wieder schichtengerecht eingebaut mit dem Ziel, die ursprüngliche Bodenstruktur wiederherzustellen und möglichst viel vom Ausgangsmaterial schichtengerecht wieder einzubauen. Im Bereich des Kabelgrabens kommt es durch die Verwendung von eingebrachtem Bettungsmaterial zu dauerhaften Veränderungen des Schutzgutes Boden.

V 33 Umgang mit (potenziell) sulfatsauren Böden

Um eine Versauerung bei (potenziell) sulfatsauren Böden sowie das Auswaschen von sulfatsaurem Material zu verhindern, gilt es bereits bei Aushub und der Lagerung entsprechende Maßnahmen vorzusehen. Unter anderem sind potenziell und aktuell sulfatsaure Böden getrennt voneinander und von anderen Bodeneigenschaften abzutragen und getrennt zu lagern. Auch die Lagerungszeiten von potenziell sulfatsaurem Material müssen so kurz wie möglich gehalten werden. Da die Versauerung potenziell sulfatsaurer Böden im Kontakt mit Sauerstoff erfolgt, sind Bauwasserhaltungsmaßnahmen nur auf das Nötigste zu beschränken, um eine lange Grundwasserabsenkung entlang der Baustelle zu vermeiden. Im Bereich bekannter (potenziell) sulfatsaurer Böden, die im Zuge der Baugrunderkundung ermittelt wurden, sowie in Bereichen, bei denen beim Aushub Hinweise auf sulfatsaures Material besteht, sind gemäß den Geofakten 25 weiteren Maßnahmen und Untersuchungsmethoden von der BBB vorzusehen (vgl. Teil I Anhang 02 sowie L02 „Bodenschutzkonzept“ Kapitel 5).

Schwere der Beeinträchtigung

Auch bei sachgerechtem Abtrag, Zwischenlagerung und Auftrag des Bodenmaterials ist von einer gewissen Verzögerung auszugehen, bis das Bodengefüge wieder voll funktionsfähig ist (Dauer: gering). Da grundsätzlich von einer vollen Wiederherstellbarkeit auszugehen ist, ist die Stärke der Vorhabenwirkung als gering zu bewerten (Stärke: gering) (Bo-03).

Im ungünstigen Fall aber kann eine dauerhaften Veränderung des Bodens auftreten. Dies kann bspw. bei auftretender Versauerung des Bodens durch Belüftung potenziell und aktuell sulfatsaurer Böden auftreten. Durch die Maßnahme V 33 können negative Auswirkungen jedoch deutlich gemindert werden, sodass die Stärke auch für diesen Fall als gering bewertet wird.

Die Reichweite ist in jedem Fall als gering einzustufen, da keine Fernwirkungen erkennbar sind (Reichweite: gering).

Damit ist insgesamt von einer geringen Schwere der Vorhabenwirkung für die natürlichen Bodenfunktionen auszugehen.

7.4.1.5 Beeinträchtigung von Böden und Bodenfunktionen durch Erwärmung

Auslösende Wirkfaktoren: 3-5

Wirkungsprognose

Eine Erwärmung des Bodens im Umfeld der Erdkabel kann eine Erhöhung der Verdunstungsrate verbunden mit der bereichsweisen Austrocknung des Bodens und somit eine Änderung der Vegetation und des Edaphons zur Folge haben. Maßgeblich für das Auftreten und die Intensität sind in erste Linie die Bodenart sowie der Bodenwasserhaushalt. Für die räumliche Ausdehnung der Bodenerwärmung liegen Abschätzungen vor (vgl. Teil E04 „Wärmeimmissionen“). Danach ist keine Austrocknung des Bodens durch den Kabelbetrieb zu erwarten. Auswirkungen auf die Durchwurzelung durch Pflanzen oder die Bodenfauna, die zu Wechselwirkungen mit dem Boden führen könnten, sind nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 7.2.1.5 und 7.2.3.5). Veränderungen etwa von boden-chemischen Prozessen durch die Temperaturerhöhung werden voraussichtlich nur in einem sehr geringen Umfang entstehen. So kann es zu einer Verstärkung von Mineralisierungsprozessen kommen. Allerdings ist keine Erhöhung der Nitratbelastung zu erwarten, weil die Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen ebenfalls erhöht wird. Durch die kabelbedingte Erwärmung steigt die Denitrifikation leicht an (Wessolek und Kersebaum 2020). Insgesamt führt die Erwärmung voraussichtlich nicht zu erheblichen Veränderungen der Bodenfunktionen.

7.4.1.6 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst.

Tabelle 54: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf die natürlichen Bodenfunktionen

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
Bo-1	V3 5+950	Böden mit sehr hoher Bedeutung der natürlichen Bodenfunktionen	5	E 35 E 38 E 39 E 40	Dauerhafte Versiegelung für Linkbox	II	eBS
	11+750	Böden mit hoher Bedeutung der natürlichen Bodenfunktionen	4	E 35 E 38 E 39 E 40	Dauerhafte Versiegelung für Linkbox	II	eB
Bo-02	Gesamter Trassenverlauf	Verdichtungsempfindliche Böden	1 2 3 4 5	V 2 V 3 V 4	Bodenverdichtung durch temporäre Versiegelung/ Flächeninanspruchnahme	<I	-
Bo-03	V3 1+100 - V3 6+100, V3 7+700, V3 8+150 - V3 8+840, V3 9+600 - 10+960, V4 4+500 - V4 4+930, V4 5+250, V4 5+800 - V4 6+600, V4 6+770, V4 7+400, V4 1+120 - 10+960, 12+200 - 12+600	Böden hoher und sehr hoher Bedeutung der natürlichen Bodenfunktion	4 5	V 2 V 3 V 4 V 33 E 35 E 38 E 39	Bodenaushub und Umlagerung	I	eB
	V3 0+000 - V3 1+090, V3 6+100 - V3 9+700, V4 5+000, V4 5+300 - V4 5+800, V4 6+650, V4 6+900 - V4 7+200, V4 7+500 - V4 8+300, V4 8+400 - V4 10+100, 10+600 - 12+180,	Böden sehr geringer, geringer und mittlerer Bedeutung der natürlichen Bodenfunktion	1 2 3	V 2 V 3 V 4 V 33	Bodenaushub und Umlagerung	I	-

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
	12+640 13+937	–					

B: Bedeutung der Schutzgutaussprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahmen, V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme

S: Schwere der Auswirkung; I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.4.2 Vielfalt von Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes (Archivfunktion)

Beeinträchtigungen der Archivfunktion können durch dauerhafte Versiegelungen oder andauernde Veränderungen des Profilaufbaus (Horizontabfolge, Schichtung) etwa durch Tiefbau, Entwässerung oder Erwärmung entstehen.

7.4.2.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Die Empfindlichkeit der Böden mit Archivfunktion wird sowohl hinsichtlich einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Versiegelungen als auch bei Veränderungen durch den Bodenaushub als hoch eingestuft, da unvermeidbar mit einem dauerhaften Verlust der Archivfunktion zu rechnen ist. Je nach spezifischer Ausprägung der Archivfunktion und Gefüge des betroffenen Bodens, ergeben sich hingegen unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber den Veränderungen durch eine temporäre Flächeninanspruchnahme. So ist ein Archivboden nur weniger empfindlich gegenüber temporären Eingriffen, die nur oberflächlich erfolgen, d.h., bei denen nicht tiefer in den Boden eingewirkt wird, wie z.B. im Bereich der Lagerflächen und Arbeitsstreifen und bei denen keine Tiefenlockerung als Minderungsmaßnahme vorgesehen ist.

Die Schwere der Auswirkungen auf die Archivfunktion wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet. Im Wesentlichen hängt die Schwere der Beeinträchtigung von der Stärke des Eingriffs ab. Auswirkungen geringer / mittlerer Schwere sind nur zu erwarten, wenn der Eingriff oberflächlich bleibt (z.B. Arbeitsflächen oder temporär versiegelte Flächen außerhalb des Kabelgrabens).

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahre) (nur bei oberflächlichem Eingriff z.B. im Bereich der Arbeitsstreifen, möglich)

(mittel *Wertstufe nicht differenzierbar*)

hoch dauerhafte Auswirkungen

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes.

gering	Die Archivfunktionen gehen nicht verloren, da der Boden nur oberflächlich und nur kurzzeitig (z.B. durch baubedingte Versiegelung) beansprucht wird. Bei sachgemäßer Handhabung nach der Bauphase (ohne Tiefenlockerung), können Beeinträchtigungen der Archivfunktion fast vollständig vermieden werden.
mittel	Durch den Eingriff sind Archivböden geringerer Empfindlichkeit gegenüber Bodenveränderungen betroffen und / oder die Wirkungen betreffen nur die Oberfläche der Böden, sodass die Archivfunktionen im betroffenen Bereich noch teilweise oder in geminderter Form erhalten bleibt.
hoch	vollständiger oder nahezu vollständiger Verlust der Archivfunktion im betroffenen Bereich

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf die Archivfunktion ist maßgeblich auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt. Mittelbare Wirkungen, wie eine temporäre Grundwasserspiegelabsenkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen bspw. zur Erstellung des Kabelgrabens, können auch über die BE-Flächen hinauswirken. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

gering	Auswirkungen im direkten Baufeld / Kabelgraben sowie über das unmittelbare Baufeld hinausgehende Auswirkungen im Bereich des Schutzstreifens, der Arbeitsstreifen, Baueinrichtungsflächen und Zufahrtswege
mittel	über das Baufeld, die Zuwegungen, den Arbeitsstreifen sowie BE-Flächen hinausgehende Auswirkungen bei Betroffenheit durch Grundwasserspiegeländerungen
hoch	Auswirkungen hoher Reichweite sind nicht zu erwarten

Die folgende Tabelle 55 zeigt beispielhaft Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 55: Bewertung typischer Konflikte mit der Archivfunktion des Bodens

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	-
mittel	Dauerhafte graduelle Minderung der Archivfunktion des Bodens durch temporäre Flächeninanspruchnahme (offene Bauweise), Entwässerung oder Erwärmung
hoch	Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch oberirdische Bauwerke oder Dauerhafte Zerstörung der Archivfunktion des Bodens durch Erdarbeiten (offene Bauweise), Entwässerung oder Erwärmung

7.4.2.2 Verlust / Beeinträchtigung von Böden mit Archivfunktion durch dauerhafte Überbauung / Versiegelung im Bereich von oberirdischen Bauwerken

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1

Wirkungsprognose

Im PFA A1 ist bei km V3 5+950 eine Linkbox in Böden mit Archivfunktion geringer Bedeutung geplant.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Die Flächeninanspruchnahme wird auf das notwendige Maß beschränkt. Im Falle der direkten Versiegelung sind keine Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung möglich, sodass nicht zu vermeidende Beeinträchtigungen durch Kompensationsflächen ausgeglichen werden (vgl. Kapitel 10.3, Maßnahme E 35, E 38, ~~und~~ E 39 ~~und~~ E 40).

Schwere der Beeinträchtigung

Die geplante Versiegelung bei km V3 5+950 für die Linkbox führt auf einer Fläche von ca. 13 m² zu einem vollständigen Verlust der Archivfunktion. Aufgrund der großflächigen Ausprägung der Archivböden in diesem Bereich, die weit über die Arbeitsflächen hinaus gehen, und die vergleichsweise geringe Versiegelungsfläche wird die Stärke der Vorhabenwirkungen insgesamt als gering bewertet. Die Reichweite bleibt dabei auf die direkte Fläche begrenzt und wird als gering eingestuft. Die Dauer ist als hoch zu bewerten. Insgesamt ergibt sich so für die Versiegelung für Linkboxen eine mittlere Schwer der Auswirkung. Für den genannten Bereich sind somit keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten (Bo-04).

7.4.2.3 Verlust / Beeinträchtigung von Böden mit Archivfunktion durch Verdichtung im Bereich von Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 3-1

Wirkungsprognose

Im Bereich von Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen, BE-Flächen, LWL-Zwischenstation usw. kommt es durch temporäre Inanspruchnahme und Überbauungen zu zeitlich begrenzten, oberflächennahen Beeinträchtigungen oder Störungen, die die Archivfunktion der Böden dauerhaft beeinträchtigen oder zerstören können. Zu nennen sind hier v. a. die Bodenverdichtung durch Baufahrzeuge sowie mögliche Bodenerosion während der Bauphase. Es werden alle Flächen miteinbezogen, die potenziell verdichtet oder erodiert werden können. Dies inkludiert Flächen mit konkretem Bodeneingriff (z. B. Oberbodenabtrag) aber auch Flächen, die nur als Lagerflächen genutzt oder befahren werden (potenzielle Verdichtung) oder zeitweise vegetationslos sind (Erosion). Auf all diesen Flächen sind auch Bodenschutzmaßnahmen (z. B. Vorbegrünung, lastverteilende Maßnahmen) geplant (siehe Teil L02 „Bodenschutzkonzept“).

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Auf den gegenüber Verdichtung empfindlichen Böden ist für Baustraßen der Einsatz von Lastverteilungsplatten vorgesehen, die nach Abschluss der Baumaßnahme wieder rückgebaut werden. Für Schwerlastverkehr sind zudem Baustraßen aus Schotter vorgesehen. In jedem Fall sind für die Arbeiten geeignete Witterungsverhältnisse zu berücksichtigen (V 3). Gegebenenfalls erfolgt nach Abschluss der Baumaßnahme eine Lockerung des Bodens im Rahmen von Rekultivierungsmaßnahmen (Maßnahme V 4).

Schwere der Beeinträchtigung

Bezüglich der Funktion der Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes ist davon auszugehen, dass die Verdichtungen durch die entsprechenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorwiegend oberflä-

chennah auftreten. Mechanische Tiefenlockerungen werden daher so weit als möglich vermieden. Bei sehr verdichtungsempfindlichen Böden sowie sehr erosionsempfindlichen Böden können negative Auswirkungen auf die Archivfunktion prinzipiell nicht ausgeschlossen werden. Bei Einhaltung der genannten Maßnahmen sind daher insgesamt keine nachteiligen Auswirkungen auf die Archivfunktionen zu erwarten.

7.4.2.4 Verlust / Beeinträchtigung von Bodenaufbau und -schichtung durch Abtrag und Umlagerung im Bereich des Kabelgrabens

Auslösende Wirkfaktoren: 3-1

Wirkungsprognose

In allen Bereichen, in denen Bodeneingriff stattfindet, kommt es durch Aushub und Wiederverfüllung von Boden zu einer Zerstörung des gewachsenen Bodenaufbaus und damit der Archivfunktion. Besonders gravierend sind die Zerstörungen, wenn nicht nur der Oberboden, sondern auch der Unterboden ganz oder teilweise abgetragen wird, weshalb sich diese Auswirkungsbetrachtung auf diese Flächen beschränkt. Dies betrifft z. B. Kabelgraben, Muffengrube oder Start- und Zielgruben in den BE-Flächen für die geschlossene Bauweise. Da die innere Differenzierung mancher Baufelder (z. B. BE-Flächen) erst in der Ausführungsplanung festgelegt wird, werden hier als *Worst-Case-Betrachtung* die kompletten Baufelder miteinbezogen, auch wenn später nur auf einem Teil davon auch ein Unterbodeneingriff stattfinden wird.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Bodenhorizonte werden getrennt ausgehoben und nach Eigenschaften getrennt so gelagert, dass eine Vermischung vermieden wird. Die Lagerung erfolgt im Regelfall im Arbeitsstreifen. Nach Verlegung der Kabel wird der Boden wieder eigenschaftengerecht eingebaut mit dem Ziel, die ursprüngliche Bodenstruktur wiederherzustellen und möglichst viel vom Ausgangsmaterial wieder einzubauen (Maßnahme V 3).

Schwere der Beeinträchtigung

Aufgrund der Lage von Archivböden überwiegend auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist davon auszugehen, dass die Archivfunktion bereits vermindert ist. Insgesamt ist zudem nur von einem kleinflächigen Verlust der Archivfunktion im Bereich des Kabelgrabens auszugehen und damit mit einer geringen Stärke zu bewerten. Die Reichweite ist auf den Kabelgraben begrenzt. Im Eingriffsbereich ist jedoch ein dauerhafter Verlust anzunehmen. Damit ergeben sich insgesamt Vorhabenwirkungen mittlerer Schwere (Bo-05).

7.4.2.5 Beeinträchtigung von Böden mit Archivfunktion durch Erwärmung

Auslösende Wirkfaktoren: 3-5

Wirkungsprognose

Eine Erwärmung des Bodens im Umfeld der Erdkabel kann eine Erhöhung der Verdunstungsrate verbunden mit der bereichsweisen Austrocknung des Bodens und somit eine Änderung der Vegetation und des Edaphons zur Folge haben. Maßgeblich für das Auftreten und die Intensität sind in erste Linie die Bodenart sowie der Bodenwasserhaushalt.

Für die räumliche Ausdehnung der Bodenerwärmung liegen für den PFA A1 Abschätzungen vor (vgl. Teil E04 „Wärmeimmissionen“). Danach sind keine Austrocknung des Bodens durch den Kabelbetrieb zu erwarten.

7.4.2.6 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst.

Tabelle 56: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf die Archivfunktion

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
Bo-04	V3 5+950	Böden mit Archivfunktion	2	-	Verlust/Beeinträchtigung durch dauerhafte Versiegelung für Linkbox	II	-
Bo-05	V3 2+500 - V3 3+130 V3 4+600, V3 6+800 - 10+600, V4 5+300 - 10+600, 12+300, 13+100	Böden mit Archivfunktion	2	V 3 V 4	Verlust/Beeinträchtigung durch Aushub des Kabelgrabens	II	-

B: Bedeutung der Schutzgutaussprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahme, V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme

S: Schwere der Auswirkung; I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.4.3 Alternativen

Insgesamt ergibt sich bezogen auf die Betroffenheit des Schutzguts Boden aufgrund der sehr großen räumlichen Nähe kein vergleichsrelevanter Unterschied zwischen der Vorzugstrasse und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10. Sowohl die Vorzugstrasse als auch die Alternative 10 führen durch Bodenfunktionen gleicher Bedeutungsstufen.

7.4.4 Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Sofern nur ein einzelnes Vorhaben realisiert werden würde, würden sich die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden in folgenden Aspekten vermindern:

- Verringerung der Versiegelung,

Dauerhafte Versiegelungen erfolgen im PFA A1 ausschließlich für Linkboxen. Im PFA A1 sind zwei Linkboxenstandorte vorgesehen, von denen einer im Vorhaben Nr. 3 bei km V3 5+950 geplant ist und der zweite im Bereich der Stammstrecke bei km 10+750. Für Linkboxenstandorte der Stammstrecke wie auch der Normalstrecke wird jeweils eine Fläche von ca. 13 m² versiegelt. Aufgrund der geringen Flächengröße ist jedoch auch beim Wegfall des Vorhaben Nr. 3 und damit einer Linkbox sowie der zugehörigen Versiegelung insgesamt von keinem deutlichen Unterschied auszugehen.

- Minderung der Bodenveränderungen durch Einbringen von Fremdmaterialien, Veränderung des Bodengefüges und betriebsbedingte Bodenerwärmung im Bereich der Kabelgräben

Da die Kabel thermisch entkoppelt sind, ändert sich der absolute Betrag der von einem Vorhaben verursachten Bodenerwärmung gegenüber derjenigen von zwei Vorhaben nicht.

Da bei einem Vorhaben im Bereich der Stammstrecke nur ein Kabelpaar benötigt wird, vermindert sich der Eingriffe durch das Ausheben des Kabelgrabens bei der offenen Bauweise bzw. die Menge der erforderlichen Bohrungen bei der geschlossenen Bauweise um die Hälfte. Ebenso werden die Auswirkungen durch eingebrachte Fremdmaterialien (Kabel, Schutzrohre, Bettungsmaterial) um die Hälfte vermindert. Damit führt die Verringerung der Eingriffe in das Bodengefüge auch zu einer Verringerung der Bereiche mit erheblichen Beeinträchtigungen und erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere von Böden, die vor allem bei Böden mit hoher und sehr hoher Bedeutung entstehen.

Würde nur ein Vorhaben realisiert, hieße das im PFA A1, dass bis zum Übergang zur Stammstrecke der gesamte Verlauf des jeweils anderen Vorhabens in Normalstrecke vollständig entfallen würde.

- Minderung der Breite des Arbeitsstreifens

Der Arbeitsstreifen, in dem während der Bauzeit Boden durch Baustraßen in Anspruch genommen und dafür teilweise versiegelt wird, verringert sich im Bereich der Stammstrecke von 54 auf ca. 46 m und damit auf 85 % der jetzt überplanten Flächen. Dies würde bezogen auf den PFA A1 rechnerisch zu einer absoluten Verringerung von Beeinträchtigungen in dem folgenden Umfang führen:

Tabelle 57: Inanspruchnahme von Böden für den Arbeitsstreifen bei der Betrachtung eines einzelnen Vorhabens

Bedeutung der Bodenfunktion	Zwei Vorhaben (Stammstrecke)	Ein Vorhaben (Stammstrecke, 85 %)	Vorhaben Nr. 3 (Normalstrecke)	Vorhaben Nr. 4 (Normalstrecke)	Anmerkungen
Hoch - sehr hoch	9,4 ha	7,9 ha	17,3 ha	6,2 ha	-
sehr gering – mittel	11,9 ha	10,1 ha	14,6 ha	12,9 ha	-

Würde nur ein Vorhaben realisiert, hieße das im PFA A1, dass bis zum Übergang zur Stammstrecke zudem der gesamte Verlauf des jeweils anderen Vorhabens in Normalstrecke vollständig entfallen würde.

- Unterschiede durch Wasserhaltung

Grundsätzlich verringern sich die Auswirkungen durch Wasserhaltung, da für ein Kabelsystem im Bereich der Stammstrecke eine kürzere Zeitdauer der Wasserhaltung erforderlich ist. Da die Kabeltrasse in den Bereichen mit besonders nassen Bodenverhältnissen aber überwiegend geschlossen verlegt wird und dadurch keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Entwässerung zu erwarten sind, ist dieser Aspekt für die Bewertung eines einzelnen Vorhabens zu vernachlässigen.

Für die Bereiche der Normalstrecke würde die Umsetzung nur eines Vorhabens bedeuten, dass die Inanspruchnahme des zweiten Vorhabens vollständig entfällt. Damit würde auch die Wasserhaltung für diesen Bereich vollständig entfallen.

7.5 Wasser

Im Hinblick auf das Schutzgut Wasser werden die Auswirkungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser sowie weitere Schutzgutparameter wie die Trinkwasserschutzfunktion, evtl. vorhandene Quellen und Brunnen, vorhandene Vorbelastungen durch Altlasten oder schutzgutrelevante Waldfunktionen betrachtet.

Im Falle von erheblichen Umweltauswirkungen, die nicht durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vermieden werden können, und nach Bewertung des Fachbeitrages WRRL durch den Suedlink verbleiben, müssen nach länderspezifischen Verordnungen Kompensationsmaßnahmen ergriffen werden. Für die Bewertung der Schwere der Auswirkung des Schutzguts Wasser im Untersuchungsraum wird die methodische Systematik in Anlehnung an die BKompV verwendet. Diese unterscheidet beim Schutzgut Wasser drei Funktionen: Die Quantität und Qualität der Oberflächengewässer, Quantität und Qualität des Grundwassers und die Hochwasserschutzfunktion. Beim Schutzgut Wasser entfällt abweichend von § 6 Abs. 1 Satz 2 BKompV die Einstufung der Bedeutung der Schutzgutfunktionen in 6 Stufen. Es erfolgt stattdessen eine verbal-argumentative Sachverhaltsdarstellung.

Eine detaillierte Auswirkungsprognose für Grundwasserkörper und mögliche Schutzgebiete findet sich im hydrogeologischen Fachgutachten (L06.1). Die Grundlagen für die Auswirkungsprognose auf Oberflächengewässer finden sich im hydrologischen Fachgutachten (L06.2). Die Wasserhaltung wird im Wasserhaltungskonzept (L06.3) beschrieben. Die Einhaltung der Bewirtschaftungsziele der EU-WRRL werden im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Teil J) behandelt.

7.5.1 Oberflächengewässer

Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern entstehen durch temporäre Veränderung der Gewässerstruktur von Fließgewässern bei Gewässerquerung (Umleitung oder Verrohrung des Fließgewässers) sowie temporäre Veränderungen der Abflussverhältnisse und der Wasserqualität von Fließgewässern (Vorfluter) aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase.

7.5.1.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Die Schwere der Auswirkungen wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

gering	Es ist grundsätzlich nur mit temporären Auswirkungen auf Oberflächengewässern zu rechnen, die maximal nur wenige Wochen anhalten.
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen können dabei zu einer verminderten Bewertung führen.

gering	Lokale Veränderung der Gewässerstruktur bei offener Bauweise
--------	--------------------------------------------------------------

- mittel Beeinträchtigungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen entlang des Kabelgrabens und bei geschlossener Bauweise im Bereich der Baugruben
- hoch Auswirkungen hoher Intensität werden durch die Wahl der geschlossenen Bauweise von vornherein umgangen

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf Oberflächengewässer ist maßgeblich auf das nähere Umfeld des Eingriffsbereich beschränkt. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

- gering Auswirkungen im direkten Baufeld sowie im direkten Umfeld
- mittel über das Baufeld hinausgehende Auswirkungen (z.B. bei Wasserhaltungsmaßnahmen)
- hoch Auswirkungen hoher Reichweite sind nicht zu erwarten

Die folgende Tabelle 58 zeigt die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für vorliegende Konfliktsituationen.

Tabelle 58: Bewertung Konflikte mit Oberflächengewässern

Schwere der Auswirkungen	Konfliktsituationen
gering	Bauzeitliche Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse wie z.B. der Gewässerstruktur im Fall offener Gewässerquerungen durch Umleitung oder Verrohrung von kleineren, ökologisch gering sensiblen Fließgewässern.
mittel	Bauzeitliche Veränderungen der Abflussverhältnisse durch Wasserhaltungsmaßnahmen, die bei hohen Grundwasserständen entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Erhöhung des Abflusses, Wasserstandsänderungen, Änderungen von Temperatur, Sauerstoffgehalt oder pH-Wert sowie zu Stoff- und Sedimenteinträge aufgrund der Einleitung des Pumpwassers in Oberflächengewässer. Die Dauer der Wasserhaltung beträgt bei der offenen Bauweise in der Regel wenige Wochen.
hoch	Auswirkungen hoher Schwere auf Oberflächengewässer sind nicht zu erwarten

7.5.1.2 Veränderung der Gewässerstruktur und Hydrodynamik von Fließgewässern bei Gewässerquerung

7.5.1.2.1 Offene Gewässerquerung

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 3-1, 3-3, 6-6

Wirkungsprognose

Eine temporäre Veränderung der Gewässerstruktur und der Hydrodynamik (Abflussverhältnisse) von Fließgewässern bei Gewässerquerung kann im PFA A1 nur bei einer offenen Querung der Gewässer auftreten.

Die beiden von den Vorhaben gekreuzten Oberflächenwasserkörper Graben A / Kuskoppermoor und Kampritter Wettern sowie die betroffenen Oberflächengewässer

2. Ordnung im Trassenverlauf (vgl. Tabelle 27) werden durch die Vorhaben geschlossen gequert. Für diese Gewässer ergeben sich durch die Querung somit keine Auswirkungen auf die Gewässerstruktur oder die Hydrodynamik.

Der Wirkpfad ist im Folgenden nur für Gewässer 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung zu betrachten, die im Regelfall offen von den Vorhaben gequert werden. Aufgrund der Vielzahl von insgesamt 207 betroffenen Gewässern 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung und der als gleich anzunehmenden Auswirkungen wird eine aggregierte Wirkungsprognose durchgeführt.

Die Querung von Kleingewässern in offener Bauweise kann in drei Varianten erfolgen (weitere Informationen sind dem Teil C02 „Prinzipzeichnungen“ zu entnehmen).

Durchlassbauwerk: Vor Verlegung der Erdkabel wird ein entsprechend dimensioniertes temporäres Durchlassbauwerk (Verrohrung) in das betroffene Gewässer eingebaut. Nach dem Einbau verbleibt der Durchlass für die Zeit der Arbeiten fachgerecht eingebaut im Gewässer. Erst nach Einbau der Verrohrung erfolgt die Verlegung der Erdkabel in offener Bauweise mit Schutzrohr. Anschließend erfolgt der Rückbau des Durchlassbauwerks. Bis auf den kurzzeitigen Ein- bzw. Ausbau der Verrohrung (Dauer: gering) werden somit über den gesamten Zeitraum der Arbeiten ungehinderte Abflussverhältnisse sichergestellt. Die Wiederherstellung von Uferbereich und Sohle des Gewässers erfolgt fachgerecht, sodass der ungehinderte Abfluss des Wassers und die Stabilität der Böschung gewährleistet sind. Dauerhafte Auswirkungen auf das Gewässer sind nach Abschluss der Arbeiten nicht zu erwarten.

Pumpleitung: Vor der Verlegung der Erdkabel wird das zu querende Gewässer im Bereich des Arbeitsstreifens temporär abgedichtet. Zur Aufrechterhaltung der Abflussverhältnisse wird eine Pumpleitung erreicht, mithilfe welcher das Wasser umgepumpt wird. Anschließend erfolgt die Verlegung der Erdkabel in offener Bauweise mit Schutzrohr. Allein die Durchgängigkeit ist für die kurzzeitige Dauer der Arbeiten (Dauer: gering) eingeschränkt. Nach Beendigung der Arbeiten erfolgt eine fachgerechte Wiederherstellung von Ufer und Sohle des Gewässers. Dauerhafte Auswirkungen auf das Gewässer sind nach Abschluss der Arbeiten nicht zu erwarten.

Nassverlegung: Bei der Nassverlegung erfolgt der Einbau eines temporären Durchlassbauwerks für die Zeit der Arbeiten im Bereich der Baustraße. Im Bereich der Kabeltrasse erfolgen keine weiteren Maßnahmen. Es erfolgt eine standardmäßige offene Verlegung der Erdkabel im Schutzrohr durch das fließende Gewässer hindurch. Bis auf den kurzzeitigen Ein- bzw. Ausbau der Verrohrung im Bereich der Baustraße (Dauer: gering) werden somit über den gesamten Zeitraum der Arbeiten ungehinderte Abflussverhältnisse sichergestellt. Um zu verhindern, dass während der Nassverlegung größere Mengen an Sediment oder Trübstoffen in den Gewässerlauf gelangen, wird unterhalb der Gewässerquerung eine Verschlammungsbarriere errichtet. Dauerhafte Auswirkungen auf das Gewässer sind nach Abschluss der Arbeiten nicht zu erwarten.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Da der Abfluss bis auf das kurzzeitige Einsetzen und das Entfernen der Verrohrung über die gesamte Bauzeit gewährleistet bleibt, sind diesbezüglich keine Maßnahmen zur Vermeidung vorgesehen.

Bei allen drei Varianten erfolgt jedoch in der Regel eine Einschränkung / Verengung des Arbeitsstreifens im Bereich der Gewässerquerung als Merkmal der Vorhaben. Dadurch wird die temporär im Rahmen der Querung in Anspruch genommene Breite des Gewässers minimiert.

Darüber hinaus werden nach dem Rückbau die ursprünglichen Biotopstrukturen (Gräben/Kleingewässer) wieder hergestellt (V 22.3).

Schwere der Beeinträchtigung

Die Schwere der Auswirkungen durch Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse, die im Fall der offenen Gewässerquerungen durch Umleitung oder temporäre Verrohrung entstehen, wird als gering eingestuft, da der Eingriffsbereich eng räumlich begrenzt ist (Reichweite: gering) und die Dauer auf wenige Tage beschränkt bleibt und nach Abschluss der Bauarbeiten die ursprünglichen Strukturen wiederhergestellt werden (Stärke: sehr gering). Gewässer 1. und 2. Ordnung, sowie Gewässer von besonderer Bedeutung (hochwertiger ökologischer, gewässermorphologischer Zustand, etc.) werden durch die offene Querung nicht betroffen.

Im Zuge des Baus von Durchlassbauwerken kann es zu einer kurzzeitigen Trübung des Gewässers kommen, welche allerdings aufgrund der zeitlich beschränkten Dauer zu keiner Beeinträchtigung der Gewässerstruktur führt. Aufgrund der kaum nachweisbaren Auswirkungen und kurzen Dauer des Eingriffs – die Abwicklung erfolgt nach Möglichkeit innerhalb eines Tages – wird die Schwere der Beeinträchtigung hier als sehr gering eingestuft. Damit sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten

7.5.1.2.2 Verrohrungen für Arbeitsflächen und Zuwegungen

Wirkfaktoren 1-1, 3-1, 3-3, 6-6

Wirkungsprognose

Für Bereiche mit Arbeitsflächen oder für Zuwegungen kann eine Verrohrung von Gewässern 2. Ordnung und 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung notwendig werden. Im PFA A1 ist hiervon zunächst der Oberflächenwasserkörper Peuser Wettern / Hollerwettern (an der Peuser Wettern) betroffen. Darüber hinaus sind jedoch ausschließlich Kleingewässer betroffen. Die genaue Betroffenheit der Gewässer kann dem Teil L06.2 „Hydrologisches Fachgutachten“, (Anhang 03) entnommen werden.

Vor Errichtung der Arbeitsfläche oder der Zufahrt wird ein entsprechend dimensioniertes temporäres Durchlassbauwerk (Verrohrung) in das betroffene Gewässer eingebaut. Nach dem Einbau verbleibt der Durchlass für die Zeit der Inanspruchnahme als Arbeitsfläche oder Zufahrt eingebaut im Gewässer. Anschließend erfolgt der Rückbau des Durchlassbauwerks. Bis auf den kurzzeitigen Ein- bzw. Ausbau der Verrohrung (Dauer: gering) werden somit über den gesamten Zeitraum der Arbeiten ungehinderte Abflussverhältnisse sichergestellt. Die Wiederherstellung von Uferbereich und Sohle des Gewässers erfolgt fachgerecht, sodass der ungehinderte Abfluss des Wassers und die Stabilität der Böschung gewährleistet sind. Dauerhafte Auswirkungen auf das Gewässer sind nach Abschluss der Arbeiten nicht zu erwarten

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Da der Abfluss bis auf das kurzzeitige Einsetzen und das Entfernen der Verrohrung über die gesamte Bauzeit gewährleistet bleibt, sind diesbezüglich keine Maßnahmen zur Vermeidung vorgesehen.

Darüber hinaus werden nach dem Rückbau die ursprünglichen Biotopstrukturen (Gräben/Kleingewässer) wieder hergestellt (V 22.3).

Schwere der Beeinträchtigung

Die Schwere der Auswirkungen durch den Einbau von Verrohrungen wird als gering eingestuft, da der Eingriffsbereich eng räumlich begrenzt ist (Reichweite: gering) und

die Dauer auf wenige Tage beschränkt bleibt (Dauer: gering) und nach Abschluss der Bauarbeiten die ursprünglichen Strukturen wiederhergestellt werden (Stärke: sehr gering).

Im Zuge des Baus von Durchlassbauwerken kann es zu einer kurzzeitigen Trübung des Gewässers kommen, welche allerdings aufgrund der zeitlich beschränkten Dauer zu keiner Beeinträchtigung der Gewässerstruktur führt. Aufgrund der kaum nachweisbaren Auswirkungen und kurzen Dauer des Eingriffs – die Abwicklung erfolgt nach Möglichkeit innerhalb eines Tages – wird die Schwere der Beeinträchtigung hier als sehr gering eingestuft. Damit sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

7.5.1.3 Veränderungen der Abflussverhältnisse und der Wasserqualität von Fließgewässern (Vorfluter) bei Wasserhaltung

7.5.1.3.1 Abflussverhältnisse

Auslösende Wirkfaktoren: 3-3

Wirkungsprognose

Im PFA A1 ist die Einleitung von Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen an insgesamt 65 Einleitstellen vorgesehen.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass eine Einleitstelle für einen Kabelgraben im jeweiligen Wasserhaltungsabschnitt (Normalstrecke) zwei Wochen betrieben werden muss und für beide Kabelgräben (Stammstrecke) vier Wochen (zwei Wochen je Vorhaben) betrieben werden muss (Dauer: gering). Im Bereich der Muffen ist von einem Betrieb der Einleitstellen von ebenfalls vier Wochen auszugehen (Dauer: gering).

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Für die Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung ist die Durchführung der Maßnahme V 6 vorgesehen. Diese sieht unter anderem die diffuse Einleitung des Wassers zur Vermeidung von Erosionen oder Auskolkungen vor.

Schwere der Beeinträchtigung

Die Wasserhaltungsmaßnahmen müssen im Bereich der Kabelgräben voraussichtlich vier Wochen aufrechterhalten werden, im Bereich der Muffengruben voraussichtlich ebenfalls 4 Wochen. Es ergibt sich somit eine geringe Dauer der Auswirkung.

Die temporäre Abflusserhöhung betrifft zunächst einmal das gesamte Einleitgewässer direkt, verteilt sich dann jedoch innerhalb des Entwässerungssystems. Es ergibt sich somit eine mittlere Reichweite der Auswirkung.

Direkte Einleitungen in Oberflächenwasserkörper (berichtspflichtige Oberflächengewässer nach EU-WRRL, hier alle 2. Ordnung) finden im PFA A1 nicht statt. Da die Oberflächenwasserkörper in der Regel als größte Oberflächengewässer der Region das Wasser aus mehreren nicht-berichtspflichtigen Kleingewässern 2. Ordnung und 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung aufnehmen, sind auch die in die Wirkungsprognose einzubeziehen. Es können auch weitere Oberflächenwasserkörper außerhalb des Untersuchungsraumes indirekt durch die temporäre Abflusserhöhung betroffen sein. Diese Betrachtung ist jedoch nicht Teil der vorliegenden Unterlage, sondern kann im Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ nachvollzogen werden.

Bei Gewässern 2. Ordnung außerhalb der Oberflächenwasserkörper und Gewässern 2. Ordnung mit wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung ergeben sich im Maximum Einleitraten bis zu 0,0056 m³/s je Einleitstelle, vielfach jedoch darunter.

Gemäß „Hydrologischem Fachgutachten“ (Teil L06.2) wird der Wasserhaushalt der im PFA A1 betroffenen Gewässer künstlich gesteuert. Sie dienen der Entwässerung. Die Gewässer 2. Ordnung, die Wasser aus Wassereinleitungen aufnehmen, sind gemäß „Hydrologischem Fachgutachten“ (Teil L06.2, Kapitel 2.2.1) in der Lage mindestens 0,01 m³/s aufzunehmen. Da je einzelner Einleitstelle im Maximum 0,0055 m³/s in Gewässer 2. Ordnung eingeleitet werden, ist die Stärke der Auswirkung hier als gering anzusetzen. Für Gewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung geht das „Hydrologische Fachgutachten“ (Teil L06.2, Kapitel 2.2.1.2.22) ebenfalls davon aus, dass alle einzuleitenden Wassermengen aufgenommen werden können. Auch hier ergibt sich eine geringe Stärke der Auswirkung. Da die Wasserhaltung in der Regel je Einleitstelle etwa 2 bis 4 Wochen aufrechterhalten werden muss (Dauer: gering) und bei Einleitung von einer temporär höheren Abflussmenge im gesamten aufnehmenden Gewässer ausgegangen werden muss (Reichweite: mittel), wird die Schwere der Beeinträchtigungen für die direkt durch Einleitung betroffenen Oberflächenwasserkörper und weiteren Gewässer 2. Ordnung und 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung insgesamt als gering eingestuft. Es ergeben sich im Ergebnis keine erheblichen Beeinträchtigungen.

7.5.1.3.2 Wasserqualität

Auslösende Wirkfaktoren: 3-3, 3-5, 6-1, 6-2, 6-3

Wirkungsprognose

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass eine Einleitstelle im Bereich der Normalstrecke (für einen Kabelgraben) für zwei Wochen und im Bereich der Stammstrecke (für beide Kabelgräben) im jeweiligen Wasserhaltungsabschnitt für vier Wochen betrieben werden muss (Dauer: gering). Im Bereich der Muffengruben ist von einem Betrieb der Einleitstellen von ebenfalls zwei Wochen im Bereich der Normalstrecke und vier Wochen im Bereich der Stammstrecke auszugehen.

Das einzuleitende Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen setzt sich zum größten Anteil aus gefördertem Grundwasser bzw. Schichtenwasser, zu einem sehr kleinen Anteil aus Niederschlagswasser zusammen.

Untersuchungen der Qualität sowohl des Grundwassers an den Grundwassermessstellen als auch der die Einleitung aufnehmenden Oberflächengewässer hat gezeigt, dass einige Stoffe im Grundwasser im Vergleich zum Zustand der Oberflächengewässer höhere bzw. niedrigere Werte aufweisen (vgl. Teil K02 „Voraussetzungen für wasserrechtliche Zulassungen“). Aufgrund dessen ist vor Einleitung in die Oberflächengewässer eine Aufreinigung des Wassers aus bauzeitlicher Wasserhaltung notwendig (vgl. Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“). Darüber hinaus sind im PFA A1 insgesamt zwei Bereiche im Rahmen der Baugrunderkundung ermittelt worden, bei denen eine Verunreinigung durch PAK vorgefunden wurde (vgl. Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“, Kapitel 4.3.1.2).

In Bezug auf die Temperaturverhältnisse können darüber hinaus bei extremen Witterungsbedingungen (sehr warm oder sehr kalt) unterschiedliche Temperaturbereiche in gefördertem Grundwasser und aufnehmendem Oberflächengewässer auftreten.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Für die Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung ist die Durchführung der Maßnahme V 6 vorgesehen. Diese sieht unter anderem eine Reinigung bzw. Aufbereitung des Wassers vor Einleitung vor. Die genaue Ausgestaltung der Aufreinigungsanlage wird erst im Rahmen der Ausführungsplanung definiert. Grundsätzliche Annahmen können Kapitel 2.1.6 entnommen werden.

Für Stoffe, die sich durch eine herkömmliche Aufreinigungsanlage nicht zurückhalten lassen, werden weitere Maßnahmen ergriffen (vgl. Teil K02 „Voraussetzungen für wasserrechtliche Zulassungen“ und Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“, Anhang 02, V 1, V 2 und V 6). So erfolgt vor Baubeginn eine erneute Analyse sowohl des einzuleitenden Grundwassers als auch des Oberflächengewässers, in welches eingeleitet werden soll. Auf Grundlage dieser Ergebnisse werden in Abstimmungen zwischen dem Vorhabenträger und der zuständigen Unteren Wasserbehörde konkrete Einleitwerte und Einleitmengen festgelegt, welche die aktuelle hydrologische, chemische und ökologische Situation des Gewässers berücksichtigen. Darüber hinaus wird eine Umweltbaubegleitung eingerichtet, die zum einen die behördlichen Vorgaben aus dem Abstimmungsprozess kontrolliert, zum anderen aber auch die möglichen Auswirkungen der Einleitung auf das Oberflächengewässer selbst überwacht.

In den beiden Bereichen, in denen Verunreinigungen durch PAK nicht ausgeschlossen werden können, ist darüber hinaus ein gesondertes Monitoring inklusive der Beprobung relevanter Stoffe vorgesehen (V 6). Der vorgesehene Untersuchungsumfang kann dem „Hydrogeologischen Fachgutachten“ entnommen werden (vgl. Teil L06.1, Kapitel 4.3.1.2).

In Bezug auf möglicherweise auftretende Temperaturunterschiede zwischen gefördertem Grundwasser und aufnehmendem Oberflächengewässer ist festzuhalten, dass durch die Aufreinigung des Wassers (V 6) eine Angleichung an die Umgebungstemperatur erfolgt und durch die diffuse Einleitung (V 6) eine Durchmischung im aufnehmenden Gewässer unterstützt wird.

Schwere der Beeinträchtigung

Die Wasserhaltungsmaßnahmen müssen im Bereich der Kabelgräben voraussichtlich zwei (Normalstrecke) bis vier (Stammstrecke) Wochen aufrechterhalten werden, im Bereich der Muffengruben voraussichtlich ebenfalls zwei bzw. vier Wochen. Es ergibt sich somit eine geringe Dauer der Auswirkung.

Nach Einleitung des aufgereinigten Wassers wird von einer Durchmischung im aufnehmenden Oberflächengewässer ausgegangen. Der Teil L06.2 „Hydrologisches Fachgutachten“ gibt eine räumliche Ausdehnung der Wirkung ohne Schutzmaßnahmen von mindestens 50 m an (Kapitel 3.2). Trotz Anwendung der Maßnahme V 6 wird an dieser Stelle weiterhin mit der Distanz von 50 m als *Worst-Case-Betrachtung* gearbeitet, um dem Durchmischungsprozess auch des aufgereinigten Wassers Rechnung zu tragen. Es ergibt sich somit eine mittlere Reichweite der Auswirkung.

Durch die Aufreinigung des Wassers, das gesonderte Monitoring im Bereich der PAK-belasteten Flächen und die weiteren ergriffenen Maßnahmen wird die Qualität des einzuleitenden Wassers auf das technisch mögliche und wirtschaftlich darstellbare Maß verbessert. Weiterhin wird durch die Aufreinigung eine Temperaturangleichung an die Umgebung sichergestellt und durch die diffuse Einleitung eine Durchmischung unterstützt. Folglich ergibt sich insgesamt eine geringe Stärke der Auswirkung auf die physikalisch-chemische Wasserqualität in den von Einleitung betroffenen Oberflächengewässern 2. Ordnung und 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung.

Da die Wasserhaltung in der Regel nur maximal 4 Wochen je Einleitstelle aufrechterhalten werden muss (Dauer: gering), eine räumliche Ausdehnung der Auswirkungen durch Einleitung von mindestens 50 m stromabwärts der Einleitstelle prognostiziert wird (Reichweite: mittel) und sich durch die ergriffenen Maßnahmen eine geringe

Stärke der Auswirkung auf die physikalisch-chemische Qualität der betroffenen Oberflächengewässer ergibt, wird die Schwere der Beeinträchtigungen insgesamt als gering eingestuft.

Insgesamt ist durch die Einleitung von Bauwasser von keinen erheblichen Beeinträchtigungen in Bezug auf die Wasserqualität von Oberflächengewässern 2. Ordnung und 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung auszugehen.

7.5.1.4 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst.

Tabelle 59: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Oberflächengewässer

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
W-01	Trassenverlauf	Fließgewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung ohne Biotopschutz	1	V 22.3	Querung von Gewässern in offener Bauweise	I	-
	Trassenverlauf	Fließgewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung mit Biotopschutz	2	V 22.3	Querung von Gewässern in offener Bauweise	I	-
W-02	Trassenverlauf	Fließgewässer 2. Ordnung	2	V 6	temporäre Erhöhung der Abflussverhältnisse durch Einleitung von Bauwasser	I	-
	Trassenverlauf	Fließgewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung ohne Biotopschutz	2	V 6	temporäre Erhöhung der Abflussverhältnisse durch Einleitung von Bauwasser	I	-
	Trassenverlauf	Fließgewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung mit Biotopschutz	3	V 6	temporäre Erhöhung der Abflussverhältnisse durch Einleitung von Bauwasser	I	-
W-03	11+860	OWK Peuser Wettern / Hollerwettern	2	V 22.3	Temporäre Veränderung der Gewässerstruktur und Hydrodynamik bei Verrohrungen	I	-
	Trassenverlauf	Gewässer 2. Ordnung	2	V 22.3	Temporäre Veränderung der Gewässerstruktur und Hydrodynamik bei Verrohrungen	I	-

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
	Tras-senver-lauf	Graben 21 (Gewässer 2. Ordnung mit Bio-topschutz)	3	V 22.3	Temporäre Veränderung der Gewässerstruktur und Hydrodynamik bei Verrohrungen	I	-
	Tras-senver-lauf	Fließgewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung ohne Bio-topschutz	1	V 22.3	Temporäre Veränderung der Gewässerstruktur und Hydrodynamik bei Verrohrungen	<I	-
	Tras-senver-lauf	Fließgewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung mit Bio-topschutz	2	V 22.3	Temporäre Veränderung der Gewässerstruktur und Hydrodynamik bei Verrohrungen	<I	-
W-04	Tras-senver-lauf	Fließgewässer 2. Ordnung	2	V 6	Temporäre Veränderungen der Wasserqualität durch Einleitung von Bauwasser	I	-
	Tras-senver-lauf	Fließgewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung ohne Bio-topschutz	1	V 6	Temporäre Veränderungen der Wasserqualität durch Einleitung von Bauwasser	I	-
	10+595	Fließgewässer 2. Ordnung wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung mit Bio-topschutz	2	V6	Temporäre Veränderungen der Wasserqualität durch Einleitung von Bauwasser	I	-

B: Bedeutung der Schutzgutausprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch
M: Maßnahme

S: Schwere der Auswirkung; I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.5.2 Grundwasser

Beeinträchtigungen der Grundwasserverhältnisse entstehen zum einen dauerhaft durch geringere Grundwasserneubildung infolge von Versiegelung, durch Drainwirkung des Kabelgrabens oder durch Schädigung von Drainagen. Zum anderen können sich temporäre Veränderungen der Grundwasser schützenden Deckschichten ergeben, der Oberflächenabfluss kann sich durch Bodenverdichtung und Verringerung der Grundwasserneubildung erhöhen und es kann aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen zu temporären Grundwasserabsenkungen kommen. Im PFA A1 sind geogen bedingt im Grundwasser grundsätzlich erhöhte Konzentrationen an Ammonium-Stickstoff und Eisen enthalten (vgl. Kapitel 4.2.6.1).

7.5.2.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Unter anderem im Hinblick auf die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung für die Bevölkerung sowie aufgrund der geltenden bundes- und europaweit übergeordneten

Grundsätze zur Sicherung des Grundwassers in gutem mengenmäßigem und chemischem Zustand wird von einer hohen Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber jeglichen Auswirkungen ausgegangen, durch die negative Veränderungen der Grundwasserverhältnisse entstehen können. Die Empfindlichkeit der betroffenen Grundwasserbereiche ist entscheidend von der Beschaffenheit der Deckschichten (bindig, nicht bindig und durchlässig) abhängig.

Die Schwere der Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze und mittlere Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

Gering bis mittel Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahre)

hoch dauerhafte Auswirkungen

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen, wie zum Beispiel Bodenlockerung oder die getrennte Lagerung der Bodenschichten des Aushubs und der sachgemäße Wiedereinbau des Bodens, können auch hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen der Grundwasserverhältnisse zu einer verminderten Konfliktschwere führen.

Gering Die Grundwasserverhältnisse werden nur in sehr geringem Umfang verändert.

Mittel Die Grundwasserverhältnisse werden größerem Umfang beeinträchtigt.

Hoch Auswirkungen hoher Intensität werden durch das Vorhaben nicht verursacht.

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf die Grundwasserverhältnisse sind in der Regel lokal auf den Bereich der Baustelle beschränkt. Mittelbare Wirkungen, wie eine temporäre Grundwasserspiegelabsenkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen bspw. zur Erstellung des Kabelgrabens, können auch über die BE-Flächen hinauswirken. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

gering Auswirkungen im direkten Baufeld / Kabelgraben / Bauwerke

mittel über das unmittelbare Baufeld hinausgehende Auswirkungen im Bereich des Schutzstreifens (z.B. durch Bodenverdichtung), der Arbeitsstreifen, Baueinrichtungsflächen und Zufahrtswege

hoch über das Baufeld die Zuwegungen, den Arbeitsstreifen sowie BE-Flächen hinausgehende Auswirkungen bei Betroffenheit durch Grundwasserspiegeländerungen

Die folgende Tabelle 60 zeigt Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für Konfliktsituationen.

Tabelle 60: Bewertung Konflikte mit dem Grundwasser

Schwere der Auswirkungen	Konfliktsituationen
gering	Bauzeitliche oder dauerhafte, aber kleinräumige Veränderungen der Grundwasserverhältnisse z.B. durch Versiegelung oder Bodenverdichtung im Bereich der Arbeitsstreifen.
Mittel	Bauzeitliche Beeinträchtigung des anstehenden Grundwasser schützender Deckschichten und / oder Veränderungen der Abflussverhältnisse durch Wasserhaltungsmaßnahmen, die bei hohen Grundwasserständen entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung beträgt bei der offenen Bauweise in der Regel wenige Wochen.
Hoch	Auswirkungen hoher Schwere auf die Grundwasserverhältnisse sind nicht zu erwarten

7.5.2.2 Dauerhafte Veränderung der Grundwasserneubildung infolge von Versiegelung

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1

Wirkungsprognose

Im Bereich von oberirdischen Bauwerken kommt es durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Überbauung, Versiegelung) zur Verringerung der Versickerungsrate und somit auch der Grundwasserneubildung. Da im PFA A1 weder LWL-Zwischenstationen noch Kabelabschnittsstationen (KAS) vorhanden sind, müssen an dieser Stelle ausschließlich die Linkboxen berücksichtigt werden. Die beiden Linkboxen im PFA A1 (je eine für Vorhaben Nr. 3 und Vorhaben Nr. 4) befinden sich ausschließlich im Bereich des Grundwasserkörpers „Stör – Marschen und Niederungen“.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Minderungsmaßnahmen sind nicht erforderlich

Schwere der Beeinträchtigung

Für die Linkboxen wird eine sehr kleine dauerhafte Flächeninanspruchnahme inklusive einer Versiegelung (gepflasterte Fläche) von ca. 13 m² angenommen (vgl. Kapitel 2.1.1.1). Es wird davon ausgegangen, dass das von den versiegelten Flächen abfließende Niederschlagswasser direkt neben der gepflasterten Fläche versickern kann. Es ist entsprechend nicht zu erwarten, dass eine Verringerung der Grundwasserneubildung stattfindet. Die Schwere der Beeinträchtigung kann somit als sehr gering eingestuft werden.

7.5.2.3 Temporäre Veränderung der Grundwasser schützenden Deckschichten

Auslösende Wirkfaktoren: 3-1

Wirkungsprognose

Bei der offenen Bauweise kommt es aufgrund der Veränderungen des Bodengefüges zu Veränderungen des Bodenwasserhaushalts. Dies ist sowohl im Arbeitsstreifen durch Verdichtung des Oberbodens (siehe auch Schutzgut Boden) als auch im Schutzstreifen durch Umlagerung und damit einhergehenden Veränderungen des Bodengefüges relevant. Das temporäre Entfernen oder Reduzieren schützender Deckschichten etc. kann zu negativen Auswirkungen auf das Grundwasser infolge von Stoffeinträgen (auch von Dritten, z.B. Landwirtschaft) führen.

Im PFA A1 werden die Kabel auf einer Länge von insgesamt 5,65 km in offener Bauweise verlegt. In diesen Bereichen kommt es zu einem temporären Bodenaushub für die Kabelgräben. Diese Bauweise erfolgt bei den Grundwasserkörpern „NOK – Marschen“ und „Stör – Marschen und Niederungen“.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Der Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“ nennt als Schutzmaßnahme die Wiederherstellung des ursprungsnahen Zustands nach Verlegung der Erdkabel. Konkret bedeutet dies, dass die Bodenhorizonte getrennt ausgehoben und je Horizont getrennt gelagert werden (V 3). Eine Vermischung wird somit vermieden. Die Lagerung erfolgt im Regelfall im Arbeitsstreifen. Nach Verlegung der Kabel wird der Boden wieder schichtengerecht eingebaut mit dem Ziel, die ursprüngliche Bodenstruktur, also auch die Funktion als Deckschicht, wiederherzustellen

Schwere der Beeinträchtigung

Eine temporäre Verringerung der Deckschichten für den Zeitraum des Kabelgraben-aushubs bei offener Bauweise der Vorhaben ist nicht vermeidbar. Es erfolgt jedoch nach der Verlegung der Erdkabel ein fachgerechter Wiedereinbau der Deckschichten und somit (bis auf das Bettungsmaterial) eine weitestgehende Wiederherstellung des ursprungsnahen Zustands. Der Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“ sieht die temporären (Dauer: gering) und räumlich begrenzten (Reichweite: gering) geringfügigen Beeinträchtigungen (Stärke: gering) als nicht vermeidbar an. Das Fachgutachten sieht eine geringe Flächenbetroffenheit in Bezug auf die Größe des jeweiligen Grundwasserkörpers. Die Schwere der Beeinträchtigung ist entsprechend ebenfalls als gering einzustufen.

Im Ergebnis ergibt sich aufgrund der hohen bzw. sehr hohen Bedeutung für die Funktionserfüllung jeweils eine erhebliche Beeinträchtigung für die beiden Grundwasserkörper „NOK – Marschen“ und „Stör – Marschen und Niederungen“.

7.5.2.4 Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Bodenverdichtung und Verringerung der Grundwasserneubildung

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 3-1

Wirkungsprognose

Im Bereich der Arbeitsstreifen/-flächen und Zuwegungen kommt es durch Verdichtung des Oberbodens (siehe auch Schutzgut Boden) zu Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung, da das Niederschlagswasser in erhöhtem Maße oberflächlich abfließt.

Für den gesamten PFA A1 ist im Untersuchungsraum großflächig von verdichtungsempfindlichen Böden auszugehen. Für beide Vorhaben ist dabei nahezu flächendeckend von hohen bis sehr hohen Verdichtungsempfindlichkeiten auszugehen. Arbeitsflächen und Zuwegungen, die zu Bodenverdichtungen führen können, befinden sich im gesamten Verlauf der Trasse. Darunter fällt der Arbeitsstreifen parallel zur Trasse sowie die BE-Flächen für Bohrungen und Kabeleinzug und Zuwegungen zur Trasse.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Auf den gegenüber Verdichtung empfindlichen Böden ist der Einsatz von Lastverteilungsplatten oder für Schwerlasttransporte auch die Herstellung von geschotterten Baustraßen vorgesehen, die nach Abschluss der Baumaßnahme wieder rückgebaut werden (V 3). Generell erfolgt nach Abschluss der Baumaßnahme eine möglichst

schonende Lockerung der oberen Bodenschichten sowie eine Rekultivierung (Maßnahme V 4).

Schwere der Beeinträchtigung

In der Regel sind die durch Verdichtung betroffenen Bereiche als schmale, lineare Bereiche anzunehmen, wodurch sich die Infiltration und Grundwasserneubildung im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang lediglich verschiebt und nicht negativ verändert. Es handelt sich um temporäre Auswirkungen sehr geringer Schwere, durch die genannten Maßnahmen (V 3, V 4) vollständig verhindert werden können. Die Schwere der Beeinträchtigung ist somit ebenfalls sehr gering. Aufgrund dessen sind diese hier zu vernachlässigen und werden nicht weiter betrachtet

7.5.2.5 Grundwasserabsenkungen durch Wasserhaltung

Auslösende Wirkfaktoren: 3-3

Wirkungsprognose

Bei niedrigen Grundwasserflurabständen sind im Bereich der offenen Bauweise und bei Baugruben für die geschlossenen Bauweise voraussichtlich baubedingte Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Dadurch kommt es zu einem vorübergehenden Absinken des Grundwasserspiegels im Umfeld des Kabelgrabenabschnitts bzw. der Baugruben. Die Dauer der Wasserhaltung hängt im Wesentlichen von der Länge der Bauabschnitte bzw. der Bauzeit ab. Bei der offenen Bauweise beträgt sie in der Regel 2 Wochen für einen Kabelgraben je Kabelsektion (Normalstrecke) und im Bereich dessen Muffenstandorte sowie 4 Wochen im Bereich beider Kabelgräben und je Kabelsektion (Stammstecke) und deren Muffenstandorten (vgl. Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“). Als Kabelsektion wird der Bereich zwischen zwei Muffen verstanden. Die konkrete Ausdehnung der Absenkrichter hängt dabei von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. der HDD-Bohrgruben ab. Die Reichweite der Absenkrichter wird im Wasserhaltungskonzept mit maximal 100 m angegeben.

Im PFA A1 ist ein Grundwasserflurabstand von <2 m festgestellt worden (vgl. Kapitel 6.7.4.1). Aufgrund dessen ist bei einer offenen Bauweise in diesen Bereichen in der Regel eine Wasserhaltung erforderlich, um eine Verlegung der Kabel in einer trockenen und auftriebssicheren Baugrube zu ermöglichen. Die Wasserhaltungsmaßnahmen wirken sich in Form von Niederschlagsableitung, Stauwasserhaltung, Grundwasserentspannung oder Grundwasserabsenkung (=Grundwasserentnahme) negativ auf die Grundwasserneubildung des jeweiligen Grundwasserkörpers aus. Details zu den Wasserhaltungsmaßnahmen können dem Teil L06.3 „Wasserhaltungskonzept“ (Kapitel 3.3) entnommen werden.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Eine Minimierung der Einwirkung ist vor allem durch die Einhaltung einschlägiger Schutzvorschriften und Arbeiten gem. aktuellem Stand der Technik. z.B. durch Optimierung der Absenkanlage möglich (vgl. Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“, Kapitel 4.4.1). Eine konkrete Vermeidung- oder Minderungsmaßnahme ist an dieser Stelle nicht vorgesehen.

Schwere der Beeinträchtigung

Die baubedingten Eingriffe in Grundwasserleiter und Grundwasserkörper sind nur temporär und müssen für eine Dauer von ca. zwei Wochen für einen Kabelgraben je Kabelsektion (Normalstrecke) und im Bereich dessen Muffenstandorte sowie 4 Wochen im Bereich beider Kabelgräben und je Kabelsektion (Stammstecke) und deren

Muffenstandorten aufrechterhalten werden. Da jeweils mehrere Kabelsektionen im Einzugsgebiet eines Grundwasserkörpers liegen, ist die Dauer bezogen auf die Gesamtheit des betroffenen Grundwasserkörpers insgesamt mit wenigen Monaten etwas höher anzusetzen. Es ergibt sich somit eine geringe Dauer der Auswirkungen.

Gemäß Teil L06.1 „Hydrogeologisches Fachgutachten“ ist eine temporäre, geringfügige Verringerung der Grundwasserneubildung nicht vermeidbar (Kapitel 4.5). Aufgrund der im Vergleich zum jeweiligen Grundwasserkörper geringen Flächenbetroffenheit von maximal 100 m beidseits der Kabelgräben ist die verringerte Grundwasserneubildung vernachlässigbar gering (Teil L06.1, „Hydrogeologisches Fachgutachten“). Es ergibt sich an dieser Stelle eine sehr geringe Reichweite der Auswirkung.

Die jeweilige Entnahme von Grundwasser bzw. die verringerte Grundwasserneubildung wurde im Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ in Bezug zur jährlichen Grundwasserneubildung des betroffenen Grundwasserkörpers gesetzt und im Anschluss daran mit Blick auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers bewertet. Im Ergebnis kommt der Teil J „Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie“ zum Ergebnis, dass weder für den Grundwasserkörper „NOK – Marschen“ noch für die Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands durch die temporär (nur im Jahr des Baus) verringerte Grundwasserneubildung hinreichend wahrscheinlich ist. Da nur 0,3 % (NOK – Marschen“) und 0,4 % (Stör – Marschen und Niederungen) der jährlichen Grundwasserneubildung einmalig im Jahr des Baus entnommen werden, kann die Stärke der Auswirkung somit als sehr gering angesetzt werden.

Insgesamt ergibt sich durch die Grundwasserhaltungsmaßnahmen eine sehr geringe Schwere der Beeinträchtigung.

Im Ergebnis ergibt sich trotz der hohen bzw. sehr hohen Bedeutung für die Funktionserfüllung durch die sehr geringe Schwere keine erhebliche Beeinträchtigung für die beiden Grundwasserkörper „NOK – Marschen“ und „Stör – Marschen und Niederungen“.

7.5.2.6 Dauerhafte Veränderung der Grundwasserverhältnisse durch Drainwirkung des Kabelgrabens oder durch Schädigung von Drainagen

Auslösende Wirkfaktoren: 3-1

Die Anlage von Kabelgräben kann insbesondere in wasserstauendem Untergrund bei geneigter Grabensohle zu Drain-Wirkungen führen. Darüber hinaus kann es durch eine Schädigung vorhandener Drainagen zu Auswirkungen der Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushalts kommen. Mögliche Auswirkungen sind für alle drei betroffenen Grundwasserkörper als gleich anzusehen, unabhängig von ihrer Größe und Beschaffenheit.

Sämtliche Flächen im PFA A1, die durch den Trassenbau in offener Bauweise betroffen werden, sind aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten und zur landwirtschaftlichen Nutzung drainiert. Genaue Lagen von Drainagen wurden, sofern sie bekannt waren, bereits in der Planung berücksichtigt (vgl. Teil L08 „Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft“). Da im PFA A1 grundsätzlich eine flache Topografie vorliegt, ist die Entstehung einer vom Wasser bevorzugten, unterirdischen linearen Abflussrinne durch das sandige Bettungsmaterial als unwahrscheinlich anzusehen (Teil L02 „Bodenschutzkonzept“).

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Zum einen ist die Wiederherstellung des Drainagesystems nach Durchführung der Baumaßnahme vorgesehen (vgl. Teil L08 „Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft“). Darüber hinaus wird im Bedarfsfall die Drainwirkung des Bettungsmaterial durch entsprechende Lehmriegel in Kabelgrabenlängsrichtung unterbunden (Teil L02 „Bodenschutzkonzept“). Insbesondere bei der Querung von Gewässern sind derartige Maßnahmen zu ergreifen (Teil L02 „Bodenschutzkonzept“).

Schwere der Beeinträchtigung

Aufgrund der zeitlichen Begrenzung der Auswirkungen auf das Drainagesystem und unter Berücksichtigung der aufgeführten Maßnahmen der Wiederherstellung, wird von einer sehr geringen Schwere der Beeinträchtigung ausgegangen, die vernachlässigbar ist. Infolgedessen ist keine weitere Betrachtung erforderlich, erhebliche Beeinträchtigungen ergeben sich nicht.

7.5.2.7 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

Für die im PFA A1 betroffenen Grundwasserkörper ergeben sich Auswirkungen in Form von kleinräumiger Versiegelung im Bereich von Linkboxen, in Form von einer temporären Verringerung Grundwasser schützender Deckschichten, in Form einer möglichen temporären Erhöhung des Oberflächenabflusses durch bauzeitlich bedingte Bodenverdichtung, in Form von einer Verringerung der Grundwasserneubildung durch Grundwasserhaltungsmaßnahmen und in Form von Drainwirkung durch den Kabelgraben.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im PFA A1 zusammengefasst. Es werden dabei ebenfalls die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie die Erheblichkeit mönchischer Beeinträchtigungen dargestellt. Die Darstellung der Konflikte mit mindestens erheblichen Beeinträchtigungen erfolgt in den schutzgutspezifischen Anlagekarten.

Tabelle 61: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf das Grundwasser

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
W-05	V3 3+590 bis V3 10+236 und V4 4+452 bis V4 10+236 und 10+236 bis 13+937	Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“	5	-	Versiegelung im Bereich von Linkboxen	<I	-
W-06	V3 0+000 bis V3 3+590	Grundwasserkörper „NOK – Marschen“	4	V 3	Temporäre Veränderung Grundwasser-schützender Deckschichten	I	eB
	V3 3+590 bis V3 10+236 und V4 4+452 bis V4 10+236	Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“	5	V 3	Temporäre Veränderung Grundwasser-schützender Deckschichten	I	eB

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
	und 10+236 bis 13+937						
W-07	V3 0+000 bis V3 3+590	Grundwasserkörper „NOK – Marschen“	4	V 3 V 4	Mögliche Erhöhung des Oberflächenabflusses durch temp. Bodenver- dichtung	<I	-
	V3 3+590 bis V3 10+236 und V4 4+452 bis V4 10+236 und 10+236 bis 13+937	Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“	5	V 3 V 4	Mögliche Erhöhung des Oberflächenabflusses durch temp. Bodenver- dichtung	<I	-
W-08	V3 0+000 bis V3 3+590	Grundwasserkörper „NOK – Marschen“	4	-	Temporäre Verringe- rung der Grundwasser- neubildung durch Grundwasserhaltungs- maßnahmen	<I	-
	V3 3+590 bis V3 10+236 und V4 4+452 bis V4 10+236 und 10+236 bis 13+937	Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“	5	-	Temporäre Verringe- rung der Grundwasser- neubildung durch Grundwasserhaltungs- maßnahmen	<I	-
W-09	V3 0+000 bis V3 3+590	Grundwasserkörper „NOK – Marschen“	4	-	Drainwirkung durch den Kabelgraben	<I	-
	V3 3+590 bis V3 10+236 und V4 4+452 bis V4 10+236 und 10+236 bis 13+937	Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“	5	-	Drainwirkung durch den Kabelgraben	<I	-

B: Bedeutung der Schutzgutausprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahmen

S: Schwere der Auswirkung; I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.5.3 Hochwasserschutz

Für die Hochwasserschutzfunktion sind zum einen die Hochwasserrisiken nach §73 WHG, zum anderen die Retentionsfunktion von Überschwemmungsgebieten nach §76 WHG zu betrachten.

Hochwasserrisiko

Wirkungsprognose

Die gesamte PFA A1 ist als Hochwasserrisikogebiet nach §73 WHG ausgewiesen. Relevant ist an dieser Stelle das Hochwasserszenario HW200_{extrem}, welches sich aus der Hochwasser-Wahrscheinlichkeit einer 200-jährigen Wiederkehr und einem definierten Deichbruch ergibt.

Die Verlegung eines Erdkabels, unabhängig von der Bauweise, besitzt per se keine Auswirkungen auf die Ausweisung von Hochwasserrisikogebieten. Da im PFA A1 die Landesschutzdeiche (Außendeiche) durch die Vorhaben nicht betroffen sind, ergeben sich durch die Errichtung und den Betrieb des SuedLink keine Auswirkungen auf die Hochwasserrisikogebiete bzw. das Risiko eines Küstenhochwassers.

Im Falle des Eintritts eines Hochwasserereignisses während des Baus mit dem Szenario HW200_{extrem} käme es jedoch zur Überflutung des PFA A1. Für diesen Fall sieht das Hydrologische Fachgutachten als Schutzmaßnahmen die Sicherung wassergefährdender Stoffe und Baumaterialien bei der Gefahr eines drohenden Hochwassers vor (vgl. Teil L06.2 „Hydrologisches Fachgutachten“). Bei Einhaltung der Schutzmaßnahmen sind daher keine Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

Überschwemmungsgebiete

Wirkungsprognose

Überschwemmungsgebiete sind nach §76 WHG Gebiete, die bei Hochwasser eines oberirdischen Gewässers überschwemmt oder durchflossen werden oder für die Hochwasserentlastung bzw. Rückhaltung beansprucht werden. Weiterhin führt §77 WHG aus, dass die Überschwemmungsgebiete im Sinne des §76 WHG in ihrer Funktion als Rückhalteflächen zu erhalten sind. Die Überschwemmungsgebiete erfüllen folglich die Retentionsfunktion innerhalb der Hochwasserschutzfunktion.

Nach §76 WHG sind Gebiete, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist, als Überschwemmungsgebiete festzusetzen. Noch nicht festgesetzte Gebiete sind bis zu ihrer formalen Festsetzung vorläufig zu sichern. Für die vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete gelten insofern dieselben Funktionserfüllungen wie für bereits festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Wie in Kapitel 6.7.5.1 beschrieben, wird das vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet am Graben A / Kuskoppermoor durch Vorhaben Nr. 3 und das vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet an der Kampritter Wettern durch Vorhaben Nr. 4 gequert. Es erfolgt eine Unterquerung im HDD-Verfahren in 11 m (Graben A / Kuskoppermoor) bzw. 21 m (Kampritter Wettern) Tiefe.

Schwere der Beeinträchtigung

Die beiden vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete werden durch die für SuedLink benötigten Arbeitsflächen nicht berührt. Es ergibt sich dadurch keine räumliche Überschneidung zwischen Funktionsräumen der Überschwemmungsgebiete und

Arbeitsflächen. Durch die fehlenden Auswirkungen auf die Hochwasserschutzfunktion (Hochwasserrisiko und Retentionsfunktion) sind keine Konflikte aufzuführen. Es ergeben sich im Ergebnis keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die Vorhaben.

7.5.4 Sonstige Schutzgutparameter

Durch die vorhabenbedingten Wirkungen sind die folgenden sonstigen Schutzgutparameter im Untersuchungsraum betroffen, für die nach Bestandsdarstellung in Kapitel 6.7.6.1 eine Auswirkungsprognose durchgeführt wird:

Mit Oberflächengewässern im Zusammenhang stehende Schutzgutparameter:

- Gewässerrandstreifen § 38 (2) WHG

Mit dem Grundwasser in Zusammenhang stehende Schutzgutparameter:

- Grundwasserabhängige Landökosysteme

7.5.4.1 Mit Oberflächengewässern im Zusammenhang stehende Schutzgutparameter

Beeinträchtigungen der sonstiger Schutzgutparameter, die mit Oberflächengewässern in Verbindung stehen, können durch die direkte Flächeninanspruchnahme und die temporäre Veränderung der Gewässerstruktur bei Gewässerquerung entstehen.

Die Schwere der Auswirkungen wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

gering	Es ist grundsätzlich nur mit temporären Auswirkungen auf Uferzonen und Gewässerrandstreifen zu rechnen, die maximal nur wenige Wochen anhalten.
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen können dabei zu einer verminderten Bewertung führen.

Gering	Lokale Veränderung der Schutzfunktionen im direkten Eingriffsbereich (Kabelgraben)
--------	------------------------------------------------------------------------------------

mittel bis hoch	Auswirkungen mittlerer bis hoher Intensität werden durch die Wahl der geschlossenen Bauweise von vornherein umgangen
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf Uferzonen und Gewässerrandstreifen ist maßgeblich auf den direkten Eingriffsbereich beschränkt. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

gering	Auswirkungen im direkten Baufeld
--------	----------------------------------

mittel bis hoch	Auswirkungen mittlerer bis hoher Reichweite sind nicht zu erwarten
-----------------	--------------------------------------------------------------------

Tabelle 62: Bewertung Konflikte mit Schutzparameter

Schwere der Auswirkungen	Konfliktsituationen
gering	Bauzeitliche Veränderungen Beispiel OWK: der Struktur der Uferzonen / Gewässerrandstreifen ohne Gehölze im Fall offener Gewässerquerungen bei kleineren, ökologisch gering sensiblen Fließgewässern.
Mittel	Bauzeitliche Veränderungen Beispiel OWK: der Struktur der Uferzonen / Gewässerrandstreifen ggf. mit Gehölzen mittlerer ökologischer Wertigkeit im Fall offener Gewässerquerungen bei kleineren, ökologisch gering bis mittel sensiblen Fließgewässern.
Hoch	Auswirkungen hoher Schwere Beispiel OWK: Uferzonen und Gewässerrandstreifen sind nicht zu erwarten

7.5.4.1.1 Temporäre Veränderung der Struktur von Gewässerrandstreifen bei Gewässerquerung

Beeinträchtigungen der Schutzfunktionen von festgesetzten Uferzonen und Gewässerrandstreifen entstehen durch Veränderung der Gewässerstruktur bei einer offenen Gewässerquerung. Sie sind zudem hoch bis sehr hoch empfindlich gegenüber einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch bauliche Einrichtungen (u.a. Gebäude, Brücken, Stege). Eine Beeinträchtigung besonders empfindlicher Gewässer einschließlich ihrer Uferzonen und Randstreifen ist jedoch auszuschließen, da Gewässer 1. Ordnung und 2. Ordnung, sowie Gewässer von besonderer Bedeutung (hochwertiger ökologischer, gewässermorphologischer Zustand, etc.) einschließlich Stillgewässer in geschlossener Bauweise unterfahren bzw. umgangen werden. Bauliche Einrichtungen sind in Ufernähe ebenfalls nicht vorgesehen.

Da vom SuedLink im PFA A1 keine Uferzonen betroffen sind, sind an dieser Stelle nur die Gewässerrandstreifen zu betrachten

Auslösende Wirkfaktoren: 2-1

Wirkungsprognose

Bei der Errichtung von SuedLink müssen zum Teil temporäre Arbeitsflächen auch im Bereich von Gewässerrandstreifen errichtet werden.

Temporäre Verrohrungen im Bereich von Zuwegungen finden formal auch um Gewässerrandstreifen statt, wurden jedoch bereits in Kapitel 7.5.1.2.2 betrachtet und werden an dieser Stelle nicht erneut aufgegriffen.

In wenigen Fällen ist darüber hinaus die Entfernung von Bäumen und/oder Gehölzen im Bereich von Gewässerrandstreifen notwendig (Wirkfaktor 2-1). Gemäß Teil K02 „Voraussetzungen für wasserrechtliche Zulassungen“ erfolgte die Beurteilung der Notwendigkeit der Fällung der Bäume aufgrund von planerischen Abwägungen der geringsten Eingriffe, nach denen die Vorzugstrasse und Zuwegungen festgelegt wurden. Im PFA A1 ist die Entfernung von Bäumen/Gehölzen innerhalb eines Gewässerrandstreifens an zwei Stellen notwendig. Die Gehölzeingriffe sind in Tabelle 63 dargestellt.

Tabelle 63: Gehölzeingriffe innerhalb von Gewässerrandstreifen

Trassen-km	Gewässer	Anzahl Bäume / Gehölze	Baumart / Biotoptyp
V3 4+055	Graben 1a	1 Baum	Weide / RHf (feuchte Hochstaudenflur)
11+810	Nortorf-Neuhafener Kanal	1 Baum	unbekannt / Hre (Gehölzsaum an Gewässern)

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Sofern Bäume/Gehölze innerhalb eines Gewässerrandstreifens entfernt werden müssen, wird durch die Umweltbaubegleitung geprüft, ob eine komplette Rodung notwendig ist oder zur Sicherung der Uferstruktur auch ein Verbleib des Wurzelballens im Gewässerrandstreifen möglich ist. (V 6). Nach Abschluss der Baumaßnahme erfolgt eine Wiederherstellung (Neuanpflanzung im direkten Umfeld) der entfernten Gehölze (V 22.1).

Schwere der Beeinträchtigung

Die Gewässerrandstreifen werden ausschließlich temporär im Rahmen des Baus in Anspruch genommen. Der Teil L06.2 „Hydrogeologisches Fachgutachten“ gibt hierfür eine Dauer von weniger als 6 Monaten an, was in einer Einstufung als geringe Dauer entsprechen würde. Da die ursprünglichen Verhältnisse nach der Neuanpflanzung jedoch erst mittelfristig wiederhergestellt sind, wird an dieser Stelle eine mittlere Dauer der Auswirkungen angenommen.

Die Reichweite der Auswirkungen beschränkt sich auf den unmittelbaren und Punktuellen Eingriff in das Gehölz bzw. den Baum und ist damit als sehr gering anzusehen.

Durch das Entfernen der oberirdischen Pflanzenbestandteile und die spätere Neuanpflanzung ergibt sich eine mittlere Stärke des Eingriffs.

Insgesamt ist somit von einer mittleren Schwere der Beeinträchtigung durch die Entnahme und Wiederherstellung von Bäumen bzw. Gehölzen innerhalb des Gewässerrandstreifens auszugehen.

Im Kontext der nur geringen Bedeutung der Gewässerrandstreifen an Gewässern 2. Ordnung für die Erfüllung der Pufferfunktion ergeben sich in der Gesamtschau jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen.

7.5.4.2 Mit dem Grundwasser in Zusammenhang stehende Schutzgutparameter

Beeinträchtigungen der Grundwasserverhältnisse und damit auch der sonstigen Schutzgutparameter, die mit dem Grundwasser in Zusammenhang stehen, entstehen zum einen dauerhaft durch geringere Grundwasserneubildung infolge von Versiegelung, durch Drainwirkung des Kabelgrabens oder durch Schädigung von Drainagen. Zum anderen können sich temporäre Veränderungen der Grundwasser schützenden Deckschichten ergeben, der Oberflächenabfluss kann sich durch Bodenverdichtung und Verringerung der Grundwasserneubildung erhöhen und es kann aufgrund von Wasserhaltungsmaßnahmen zu temporären Grundwasserabsenkungen kommen. Von einer signifikanten Veränderung der Grundwasserqualität durch erhöhten Nitrateintrag ist regelmäßig nicht auszugehen.

Unter anderem im Hinblick auf die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung für die Bevölkerung sowie aufgrund der geltenden bundes- und europaweit übergeordneten

Grundsätze zur Sicherung des Grundwassers in gutem ökologischem und chemischem Zustand wird von einer hohen Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber jeglichen Auswirkungen ausgegangen, durch die negative Veränderungen der Grundwasserverhältnisse entstehen können. Die Empfindlichkeit der betroffenen Grundwasserbereiche ist entscheidend von der Beschaffenheit der Deckschichten (bindig, nicht bindig und durchlässig) abhängig.

Die mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden sonstigen Schutzgutparameter weisen, wie in der folgenden Tabelle aufgeführt, gegenüber den Beeinträchtigungen der Grundwasserverhältnisse je nach Ausprägung unterschiedliche Empfindlichkeiten auf:

Tabelle 70: Empfindlichkeit sonstiger Schutzgutparameter, die mit dem Grundwasser in Verbindung stehen

Sonstige Schutzgutparameter	Ausprägungsmerkmale	Empfindlichkeit
Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete	Schutzzonen I, A, II, IIA, IIB	Sehr hoch
Private Wasserversorgungsanlagen (Quellen, Brunnen, Mineralquellen) (insb. In Bereichen ohne öffentliche Wasserversorgung)	Quellbereiche	sehr hoch
Gebiete mit Quellen	Sofern nicht zur Trink- oder Eigenwasserversorgung genutzt.	Hoch
Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete sowie Einzugsgebiete von (Trink-) Wassergewinnungsanlagen (TWGG) und Eigenwasserversorgungen	Schutzzonen III, IIIA, IIIB und / oder Einschätzung je nach Lage der Grundwasserführenden Schichten und Struktur der ggf. schützenden Deckschichten.	Mittel bis sehr hoch
Schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder	Nicht vorbelastete Waldbereiche	Sehr hoch
	Hinsichtlich des Grundwasserschutzes vorbelastete Bereiche: z.B. Waldschneisen oder Kahlschläge	Hoch
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	Nicht vorbelastete Waldbereiche	Hoch
	Hinsichtlich des Grundwasserschutzes vorbelastete Bereiche: z.B. Waldschneisen oder Kahlschläge	Mittel

Die Schwere der Auswirkungen auf die sonstigen Schutzgutparameter, die mit dem Grundwasser in Zusammenhang stehen wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet. Beeinträchtigungen sehr hoch empfindlicher Bereiche werden weitgehend vermieden, da Quellen und Brunnen, die für die Eigenwasserversorgung genutzt werden und die die Schutzzonen I, A, II, IIA, IIB von Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete grundsätzlich umgangen werden.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze und mittlere Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

Gering bis mittel Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahre)

hoch dauerhafte Auswirkungen

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen, wie zum Beispiel Bodenlockerung oder die getrennte Lagerung der Bodenschichten des Aushubs und der sachgemäße Wiedereinbau des Bodens, können auch hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen der Grundwasserverhältnisse zu einer verminderten Konfliktschwere führen.

Gering Die Grundwasserverhältnisse werden nur in sehr geringem Umfang verändert.

Mittel Die Grundwasserverhältnisse werden im größeren Umfang beeinträchtigt.

Hoch *Auswirkungen hoher Intensität werden durch das Vorhaben nicht verursacht.*

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf die Grundwasserverhältnisse und damit auch der sonstigen Schutzgutparameter, die mit dem Grundwasser in Zusammenhang stehen, sind in der Regel lokal auf den Bereich der Baustelle beschränkt. Mittelbare Wirkungen, wie eine temporäre Grundwasserspiegelabsenkungen durch Wasserhaltungsmaßnahmen bspw. zur Erstellung des Kabelgrabens, können auch über die BE-Flächen hinauswirken. Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

gering Auswirkungen im direkten Baufeld / Kabelgraben / Bauwerke

mittel über das unmittelbare Baufeld hinausgehende Auswirkungen im Bereich des Schutzstreifens (z.B. durch Bodenverdichtung), der Arbeitsstreifen, Baueinrichtungsflächen und Zufahrtswege

hoch über das Baufeld die Zuwegungen, den Arbeitsstreifen sowie BE-Flächen hinausgehende Auswirkungen bei Betroffenheit durch Grundwasserspiegeländerungen

Tabelle 71: Bewertung typischer Konflikte mit dem Grundwasser

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	Beispiel GWK: Bauzeitliche oder dauerhafte, aber kleinräumige Veränderungen der Grundwasserverhältnisse z.B. durch Versiegelung oder Bodenverdichtung im Bereich der Arbeitsstreifen.
Mittel	Beispiel GWK: Bauzeitliche Beeinträchtigung das anstehende Grundwasser schützender Deckschichten und / oder Veränderungen der Abflussverhältnisse durch Wasserhaltungsmaßnahmen, die bei hohen Grundwasserständen entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung beträgt bei der offenen Bauweise in der Regel wenige Wochen

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
hoch	Beispiel GWK: Auswirkungen hoher Schwere auf die Grundwasser- verhältnisse sind nicht zu erwarten

7.5.4.2.1 Wasserhaltungsmaßnahmen im Bereich grundwasseranhängiger Landökosysteme

Auslösende Wirkfaktoren: 2-1

Wirkungsprognose

Die Auswirkungen auf Biotope wurden bereits im Kapitel 7.2.1 untersucht. Im Ergebnis ergibt sich durch die Wasserhaltungsmaßnahme im Bereich grundwasserabhängiger Landökosysteme (grundwasserempfindliche Biotoptypen) nur eine sehr geringe Schwere der Beeinträchtigung. Insgesamt sind somit keine erheblichen Beeinträchtigungen auf Grundwasserabhängige Landökosysteme zu erwarten.

7.5.4.3 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst.

Tabelle 64: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf sonstige Parameter des Schutzguts Wasser

Nr.	km	Schutzgebiet	B	M	Konflikt	S	E
W-10	V3 4+055	Gewässerrandstreifen Graben 1a	2	V 22.1	Baumfällung Gewässerrandstreifen	II	-
	11+810	Gewässerrandstreifen Nortorf-Neuhäfener Kanal	2	V 22.1	Baumfällung Gewässerrandstreifen	II	-
W-11	V3 0+000 bis V3 3+000	Grundwasserabhängige Biotoptypen	4	-	Wasserhaltung im Bereich grundwasserabhängiger Landökosysteme	<I	-

B: Bedeutung der Schutzgutaussprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahmen

S: Schwere der Auswirkung; < I = sehr gering, I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.5.5 Alternativen

Hinsichtlich des Schutzguts Wasser ergeben sich keine vergleichsrelevanten Unterschiede zwischen der Vorzugstrasse und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10. Aufgrund der sehr großen räumlichen Nähe liegen sowohl Vorzugstrasse als auch Alternative im selben Grundwasserkörper und queren die gleichen Gewässer, jeweils nur an leicht unterschiedlichen Bereichen.

7.5.6 Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Im Planfeststellungsabschnitt A1 verlaufen die beiden Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4 ausgehend von den Konvertern Brunsbüttel bzw. Wilster zunächst einzeln (Normalstrecke), bevor sie nördlich von Siethwende aufeinandertreffen und bis zur Abschnittsgrenze parallel nebeneinander als Stammstrecke verlegt werden.

Würde nur eines der beiden Vorhaben verwirklicht werden, ergäben sich in Bezug auf das Schutzgut Wasser teilweise geringere Betroffenheiten.

Würde nur das Vorhaben Nr. 3 verwirklicht, wären weiterhin beide Grundwasserkörper EL05 und EL10 betroffen. Durch das Wegfallen des Vorhabens Nr. 4 würde jedoch die Grundwasserentnahme durch Grundwasserentspannung und -absenkung im Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ geringer ausfallen. Es ergäbe sich eine um ca. 16.600 m³ geringere Entnahme aus dem Grundwasserkörper EL10 „Stör – Marschen und Niederungen“. Da die verringerte Grundwasserneubildung im Grundwasserkörper jedoch ohnehin zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt, ergeben sich auch bei Entfall des Vorhabens Nr. 4 diesbezüglich keine veränderten Bewertungen. Da jedoch die temporär verringerte Schutzwirkung von Deckschichten im Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ erhebliche Beeinträchtigungen hervorruft, würde sich bei nicht-Verwirklichung von Vorhaben Nr. 4 der flächige Umfang der erheblichen Beeinträchtigung im Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ reduzieren. In Bezug auf die Oberflächenwasserkörper wären bei Nicht-Verwirklichung des Vorhabens Nr. 4 ebenso die Oberflächenwasserkörper Tideelbe, Graben A / Kuskoppermoor und Peuser Wettern / Hollerwettern betroffen. Nicht mehr betroffen wäre der Oberflächenwasserkörper Kampritter Wettern. Da in Bezug auf diesen Oberflächenwasserkörper jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen festgestellt wurden, ergeben sich diesbezüglich auch keine veränderten Bewertungen.

Würde nur das Vorhaben Nr. 4 verwirklicht, wären der Grundwasserkörper „NOK – Marschen“ nicht mehr betroffen. Durch das Wegfallen des Vorhabens Nr. 3 würde sich darüber hinaus die Grundwasserentnahme durch Grundwasserentspannung und -absenkung im Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ geringer ausfallen. Es ergäbe sich eine um ca. 13.900 m³ geringere Entnahme aus dem Grundwasserkörper EL10 „Stör – Marschen und Niederungen“. Da die verringerte Grundwasserneubildung im Grundwasserkörper jedoch ohnehin zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt, ergeben sich auch bei Entfall des Vorhabens Nr. 3 diesbezüglich keine veränderten Bewertungen. Da jedoch die temporär verringerte Schutzwirkung von Deckschichten im Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ erhebliche Beeinträchtigungen hervorruft, würde sich bei nicht-Verwirklichung von Vorhaben Nr. 4 der flächige Umfang der erheblichen Beeinträchtigung im Grundwasserkörper „Stör – Marschen und Niederungen“ reduzieren und aufgrund der nicht-Betroffenheit im Grundwasserkörper „NOK – Marschen“ ganz entfallen. In Bezug auf die Oberflächenwasserkörper wären bei Nicht-Verwirklichung des Vorhabens Nr. 3 ebenso die die Oberflächenwasserkörper Tideelbe, Graben A / Kuskoppermoor, Kampritter Wettern und Peuser Wettern / Hollerwettern betroffen. Es ergibt sich diesbezüglich keine veränderte Bewertung.

7.6 Klima und Luft

Hinsichtlich der Schutzgüter Klima und Luft sind der Verlust oder die Beeinträchtigung von der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion sowie Beeinträchtigungen von Klimaschutzfunktionen aufgrund von Treibhausgasspeichern oder -senken zu prüfen.

7.6.1 Klimatische oder lufthygienische Ausgleichsfunktion oder Klimaschutzfunktionen

7.6.1.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Für die Empfindlichkeit der Bereiche mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion ist im Wesentlichen ihre Bedeutung im Siedlungsbezug entscheidend, während Bereiche mit Klimaschutzfunktionen hervorragender Bedeutung wie Moore, unabhängig von räumlichen Bezügen, aufgrund ihrer geringen Wiederherstellbarkeit und Regenerationszeit direkt empfindlich sind. Bereiche mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion sind neben einer Flächeninanspruchnahme gegenüber einer Blockierung durch Hochbauten hoch empfindlich, Bereiche mit Klimaschutzfunktion im Sinne von Treibhausgasspeichern sind dies hingegen generell gegenüber einer Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung oder Bodenaushub.

Die Schwere der Auswirkungen auf die Funktionen der Schutzgüter Klima und Luft wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze und mittlere Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering	Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahre)
mittel	Auswirkungen, die ca. 3 bis 9 Jahre andauern
hoch	dauerhafte Auswirkungen (deutlich > 9 Jahren)

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes.

gering	Die klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen oder Klimaschutzfunktionen gehen nicht oder nur kurzzeitig (z.B. durch baubedingte Flächeninanspruchnahme) verloren oder der Umfang der dauerhaften Flächeninanspruchnahme ist so gering, dass sich durch den kleinräumigen Verlust funktionsrelevanter Flächen keine nachhaltigen Auswirkungen auf Klima und Luft darstellen lassen.
mittel	Durch den Eingriff sind in größerem Umfang Bereiche mit Funktionen des Schutzgutes Klima und Luft geringerer Empfindlichkeit betroffen: Die Funktionen bleiben im betroffenen Bereich nur teilweise oder in geminderter Form erhalten, da z.B. die Bodenstruktur der Moorböden im Bereich des Aushubs nicht in gleicher Weise wiederhergestellt werden kann.
hoch	vollständiger oder teilweiser Verlust der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen oder Klimaschutzfunktionen besonders empfindlicher Bereiche in größerem Umfang.

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf die klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen bezieht sich immer auf den gesamten Funktionsbereich, der durch den Eingriff betroffen ist. D.h. bei einer Blockierung einer Frischluftleitbahn ist der gesamte Funktionsraum vom Frischluftentstehungsgebiet bis zum Siedlungsbereich, der mit der Frischluftzufuhr in Beziehung steht, betroffen. Im Falle der Klimaschutzfunktionen ist die Reichweite der Wirkungen aufgrund der hohen Mobilität der freigesetzten Treibhausgase nicht räumlich definierbar aber in Abhängigkeit vom Umfang des Eingriffs grundsätzlich mittel.

Daraus ergeben sich die Bewertungsstufen wie folgt:

gering	Auswirkungen im direkten Baufeld / Kabelgraben / Bauwerke
mittel	Auswirkungen durch Eingriffe in Bereichen mit Klimaschutzfunktion
mittel bis hoch	Auswirkungen auf Bereiche mit klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen unterschiedlicher Ausdehnung

Die folgende Tabelle 65 zeigt beispielhaft Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 65: Bewertung typischer Konflikte mit den Schutzgüter Klima und Luft

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	Temporäre Flächeninanspruchnahme von Flächen mit klimatischer oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion oder Flächen mit Klimaschutzfunktionen (Treibhausgasspeicher oder -senke) im Schutzstreifen und auf Arbeitsstreifen / -flächen oder dauerhafte Schneisenwirkung
mittel	Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen mit klimatischer oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion oder Klimaschutzfunktion (Treibhausgasspeicher oder -senke)
hoch	Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen mit klimatischer oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion hoher Bedeutung mit vollständigem Funktionsverlust.

7.6.1.2 Verlust oder Beeinträchtigung Flächen mit einer lufthygienischen bzw. klimatischen Ausgleichsfunktion oder Flächen mit einer Funktion als Treibhausgasspeicher oder -senke durch dauerhafte Überbauung / Versiegelung

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1

Wirkungsprognose

Die einzigen dauerhaften Versiegelungen der Oberfläche (Konflikt KL-01) sind im Bereich der zwei Linkboxen geplant (jeweils ca. 13 m²).

Die für die Errichtung der Linkboxen (km V3 5+950, km 10+750) ausgewiesenen Flächen liegen im Bereich von dauerhaft vegetationsbedeckten Standorten, denen eine hohe Bedeutung bezüglich der Klimaschutzfunktion zugewiesen wurde.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Die temporären Arbeitsflächen um die kleinräumigen dauerhaft gepflasterten Linkbox-Standorte werden wieder zurückgebaut (V 4) und die oberirdischen Grünländer und Ackerflächen wiederhergestellt (V 22). Dauerhaft versiegelte Zuwegungen zu den Linkboxen werden nicht errichtet.

Schwere der Beeinträchtigung

Dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen treten anlagebedingt durch oberirdische Bauwerke auf. Die Schwere dieser Auswirkung hängt von der Größe der baulichen Anlagen, des Umfangs der Versiegelung und der Lage innerhalb des relevanten Funktionsgefüges ab.

Aufgrund der geringen Größe der dauerhaften Versiegelung im Bereich der Linkboxen (Konflikt KL-01) im Vergleich zu den lokal und regional sehr häufig vorhandenen Flächen gleicher Ausprägung kommt es nur zu einer sehr geringen Wirkung auf die Klimaschutzfunktion (Dauer = hoch, Stärke = sehr gering, Reichweite = gering). Insgesamt bleibt die Klimaschutzfunktion im räumlichen Zusammenhang erhalten, so dass nur von einer sehr geringen Schwere der Auswirkungen auszugehen ist. An beiden Linkbox-Standorten entstehen daher keine erheblichen Beeinträchtigungen.

7.6.1.3 Beeinträchtigung von lufthygienischen bzw. klimatischen Ausgleichsflächen und Treibhausgasspeichern durch temporäre Flächeninanspruchnahme oder dauerhafte Veränderung der Vegetationsstrukturen bzw. des Bodengefüges

Auslösende Wirkfaktoren: 2-1

Wirkungsprognose

Die bauzeitlichen, zumeist randlichen Inanspruchnahmen von Gehölzen (KL-02), aber auch extensiven, nassen oder mesophilen Grünländern sowie sonstigen naturnahen Biotopen als dauerhaft vegetationsbedeckten Standorten mit hoher Klimaschutzfunktion erfolgen an einer Vielzahl von Stellen im gesamten Untersuchungsraum. Diese entstehen durch die Errichtung von Arbeitsflächen, Zuwegungen und Zufahrten für die Bau- und die Kabellogistik, die Errichtung von Kunstbauwerken wie Grabenüberfahrten oder den Ausbau von Straßen und Wegen. Diese temporären Inanspruchnahmen sind aus bautechnischen und logistischen Gründen notwendig und können nicht vermieden werden.

Darüber hinaus kommt es bei einem Großteil der Arbeitsflächen zur temporären Beeinträchtigung von dauerhaft vegetationsbedeckten Freiflächen sowie von Moorböden unterhalb landwirtschaftlich genutzter Bodenschichten durch Bodenabtrag- bzw. -aushub (Konflikt KL-03) und folglich zur Beeinträchtigung deren schutzgut-spezifischen Funktion als Treibhausgasspeicher.

Durch Wasserhaltungsmaßnahmen kann die Veränderung der Grundwasserverhältnisse in besonders kohlenstoffreichen Böden zur Freisetzung von klimawirksamen Gasen führen (KL-04). Eine Beeinträchtigung von kohlenstoffreichen Böden durch die Auswirkungen der Wasserhaltung ist in PFA A1 in einem Randbereich der Reichweite (*Worst-Case-Betrachtung*) am Bütteler Kanal (km V3 2+200) potenziell möglich. Hierbei handelt es sich um einen Bereich, der nicht landwirtschaftlich überdeckt ist, sondern um hochwertige Biotoptypen im Uferbereich. Allerdings befindet sich zwischen der ca. 500 m² Fläche und der Arbeitsfläche, von der die Veränderung der Grundwasserverhältnisse ausgeht (Auswirkungsquelle), der Bütteler Kanal. Aufgrund der Entfernung zur Auswirkungsquelle und dem dazwischenliegenden, im Verhältnis relativ wasserreichen Fließgewässer ist effektiv von keiner Beeinträchtigung auszugehen.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Die Klimaschutzfunktion der temporär in Anspruch genommenen Flächen wird wiederhergestellt, indem der Baustreifen nach Abschluss der Bauarbeiten rekultiviert (V 4) und die ursprünglichen Biotoptypen wieder angepflanzt werden (V 22).

Zur Minderung der Beeinträchtigungen der Klimaschutzfunktion von Moorböden werden zudem allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz wie die Bodenlagerung und Vermeidung von Bodenvermischung bei Aushub des Kabelgraben oder die Herstellung von temporären Baustraßen und Verwendung druckmindernder Auflagen für Baufahrzeuge angewendet (V 3).

Schwere der Beeinträchtigung

Durch die Beseitigung der Vegetation im Bereich der baubedingten Flächeninanspruchnahmen (Konflikt KL-02) können sich temporäre kleinklimatische Veränderungen ergeben (Stärke = gering). Die Wirkung hat durch die hohe Mobilität von Treibhausgasen eine mittlere Reichweite (Reichweite: mittel).

Da sämtliche Flächen im Schutz- und Arbeitsstreifen wiederhergestellt oder andere Biotoptypen als Kompensationsmaßnahmen geplant werden, die auch zur Treibhausgasspeicherung führen, wird die Klimaschutzfunktion nicht wesentlich eingeschränkt. In Anbetracht der geringen Stärke der Beeinträchtigung, der mittleren Reichweite und der geringen Dauer ergibt sich lediglich eine geringe Schwere der Auswirkungen. In Verbindung mit der hohen Bedeutung von dauerhaft vegetationsbedeckten Standorten ergibt sich eine erhebliche Beeinträchtigung (eB).

Ackerflächen, Intensiv-Grünländern, Grünland-Einsaat und sonstigen Weideflächen (nicht dauerhaft vegetationsbedeckte Standorte) weisen sehr kurze Regenerationszeiten auf, so dass die Dauer hier als sehr gering zu bewerten ist. Aufgrund der mittleren Bedeutung von nicht dauerhaft vegetationsbedeckten Standorten ist bei Oberbodenabtrag ist für die Klimaschutzfunktion insgesamt von einer geringen Schwere der Vorhabenwirkungen auszugehen. Somit entsteht keine erhebliche Beeinträchtigung durch die Vorhaben.

Durch den Aushub der Kabelgräben (Konflikt KL-03) und die baubedingten Wasserhaltungsmaßnahmen (Konflikt KL-04) im Bereich organischer Böden können sich temporäre kleinklimatische Veränderungen ergeben. Da die beanspruchten kohlenstoffreichen Böden bereits unterschiedlich intensiv landwirtschaftlich genutzt und oftmals entwässert werden, ist bereits von einer beeinträchtigten Klimaschutzfunktion auszugehen. Dennoch wird für diesen Wirkpfad von einer mittleren Stärke der Auswirkungen ausgegangen, da der Aushub des Bodens in einer größeren Tiefe erfolgt als die gängigen Arbeitstiefen der Landwirtschaft angesetzt sind und damit auch tiefer liegende Torfschichten betreffen kann. Die Wirkung hat durch die hohe Mobilität von Treibhausgasen eine mittlere Reichweite (Reichweite: mittel). Die Dauer der Beeinträchtigungen wird aufgrund des temporären Charakters mit gering angesetzt, da der Kabelgraben nach Abschluss der Bauarbeiten wieder verfüllt wird und sich der ursprüngliche Grundwasserstand wieder einstellt. Insgesamt ist damit von einer mittleren Schwere der Auswirkungen auszugehen. Im Bereich des als kohlenstoffreich eingestuften Bodens (km V3 8+820 – 9+940) ergeben sich aufgrund der hohen Bedeutung für die Schutzgutfunktion erhebliche Beeinträchtigungen (eB).

7.6.1.4 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

Im Bereich der Linkboxen kommt es zur dauerhaften Versiegelung von dauerhaft vegetationsbedeckten Standorten. Aufgrund der sehr geringen Schwere der Auswirkungen kommt es zu keiner Erheblichen Beeinträchtigung.

Durch Eingriffe in Gehölze kommt es bei hochwertigen Biotoptypen sowie als Folge des Bodenaushubs im Bereich des Kabelgrabens im Bereich von kohlenstoffreichen Böden (Moorböden) zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Klimaschutzfunktion.

Durch die Absenkung des Grundwasserstandes kann es bei kohlenstoffreichen Böden (Moorböden zu erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund von Zersetzungsprozessen und der daraus resultierenden Freisetzung von klimaaktiven Gasen kommen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst.

Tabelle 66: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Klima und Luft

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
KL-01	V3 5+950, 10+750	Dauerhaft vegetationsbedeckter Standort	4	E 35 E 38 E 39 E 40	Dauerhafte Versiegelung durch Linkbox	< I	-
KL-02	Gesamter Untersuchungsraum, vermehrt bei Brunsbüttel/Büttel	Gehölze, extensive, nasse oder mesophile Grünländer sowie sonstige naturnahe Biotop (dauerhaft vegetationsbedeckte Standorte)	4	V 3 V 4 V 20 V 21 V 22	Temporäre Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen, Zufahrten und Zuwegungen, Kunstbauwerke, Ausbau von Straßen und Wegen	I	eB
KL-03	V3 8+820 – V3 9+940	Kohlenstoffreiche Böden (Moorboden)	4	V 3 V 4 V 22 E 35 E 38 E 39 E 40	Temporäre Inanspruchnahmen durch Aushub des Kabelgrabens in Bereichen mit offener Bauweise	II	eB
KL-04	V3 2+190 – V3 2+220	Kohlenstoffreiche Böden (Moorboden)	4	-	Temporäre Beeinträchtigung durch Veränderung der Grundwasserverhältnisse	<I	-

B: Bedeutung der Schutzgutaussprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahmen, V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme

S: Schwere der Auswirkung; <I = sehr gering, I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.6.2 Alternativen

Hinsichtlich der Schutzgüter Klima und Luft ergeben sich keine vergleichsrelevanten Unterschiede zwischen der Vorzugstrasse und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10.

7.6.3 Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Bei einer Umsetzung von nur einem Vorhaben bestehen bei der Betrachtung der erheblichen Beeinträchtigungen (Konflikt KL-02, KL-03) Unterschiede zwischen den Normalstrecken der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4. Hierbei handelt es sich um die Inanspruchnahme von Gehölzen und anderen, dauerhaft vegetationsbedeckten Standorten (Konflikt KL-02) sowie den Eingriff in Böden mit einer Funktion als Treibhausgas-speicher (Konflikt KL-03).

Kohlenstoffreiche Böden (Moorböden) werden im PFA A1 durch den Bodenaushub nur in einem Bereich der Normalstrecke des Vorhaben Nr. 3 beeinträchtigt. Diese erhebliche Beeinträchtigung bestünde nicht, sollte lediglich das Vorhaben Nr. 4 umgesetzt werden.

Unterschiede zwischen den Normalstrecken bestehen ebenfalls im Ausmaß der Gehölzeingriffe. Im Untersuchung des PFA A1 sind generell wenige Eingriffe in Gehölze geplant. Im Untersuchungsraum der Normalstrecke des Vorhaben Nr. 4 sind an einer einzigen Baustellenzufahrt an der Straße Hochfeld/L170 Eingriffe notwendig. Somit verbleiben die übrigen Gehölzeingriffe als Auswirkung des Vorhaben Nr. 3, die bei der Umsetzung von nur einem Vorhaben weg-/ bzw. anfallen.

Flächeninanspruchnahmen mit erheblichen Beeinträchtigungen entstehen darüber hinaus im Bereich von dauerhaft vegetationsbedeckten Offenlandbiotopen. Im Fall des Vorhaben Nr. 3 besteht eine Flächeninanspruchnahme von insgesamt ca. 34,1 ha Flächeninanspruchnahmen, für das Vorhaben Nr. 4 nur von ca. 17,4 ha. Aufgrund der deutlich längeren Trasse im Vorhaben Nr. 3 ergeben sich somit Flächeninanspruchnahmen in größerem Umfang.

Im Bereich der Stammstrecke sind die Unterschiede der erheblichen Auswirkungen bei der Umsetzung von nur einem Vorhaben gegenüber der Umsetzung beider Vorhaben auf die geringfügig kleinflächigere Flächeninanspruchnahme von dauerhaft vegetationsbedeckten Bereichen sowie die mögliche Verkürzung der Bauzeit beschränkt. Für diesen Bereich ist nicht von deutlichen Unterschieden auszugehen.

7.6.4 Bedeutung für den Zweck des Klimaschutzgesetzes und die darin festgelegten Ziele

Das am 18.12.2019 in Kraft getretene und zuletzt am 18.08.2021 geänderte Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) soll die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie der europäischen Zielvorgaben gewährleisten. Das wesentliche Ziel ist, die bundesweiten Treibhausgasemissionen gemäß § 3 Absatz 1 KSG schrittweise zu reduzieren. Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 04.05.2022 (9 A 7.21) herausgearbeitet, dass die damit verbundenen Anforderungen des globalen Klimaschutzes zum Prüfprogramm der Umweltverträglichkeitsprüfung gehören, soweit das UVPG in der ab dem 16.05.2017 geltenden Fassung anwendbar ist. Dies ist bei SuedLink der Fall. Bei Anwendbarkeit des UVPG in der bis zum 15.05.2017 geltenden Fassung oder bei Nichtbestehen einer UVP-Pflicht hat das Berücksichtigungsgebot des § 13 Absatz 1 Satz 1 KSG Bedeutung für alle Planungs-, Beurteilungs- oder Ermessensspielräume, also insbesondere bei der fachplanerischen Abwägung gemäß § 18 Absatz 4 NABEG.

Da das Bundes-Klimaschutzgesetz keine näheren Vorgaben für das Verfahren der Berücksichtigung i.S.v. § 13 Absatz 1 Satz 1 KSG enthält, gelten die allgemeinen planungsrechtlichen Grundsätze. Die mit vertretbarem Aufwand ermittelbaren, abwägungsrelevanten und CO₂-bezogenen Auswirkungen des Vorhabens mit Blick auf das globale Klima sind zu ermitteln und dahingehend zu bewerten, welche Folgen sich daraus für die Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes ergeben.

Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 4.05.2022 (9 A 7.21) klargestellt, dass die Berücksichtigungspflicht des § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG sektorübergreifend im Sinne einer Gesamtbilanz zu verstehen ist. Es geht um die Einhaltung der nationalen, europäischen und völkerrechtlichen Klimaschutzziele, wobei langfristig eine „Netto-Treibhausgasneutralität“ im Sinne eines Gleichgewichts zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken angestrebt wird (BT-Drs. 19/14337 S. 24). Hierfür sind die dem

Vorhaben zuzurechnenden Treibhausgasemissionen anhand der verschiedenen Sektoren gemäß § 4 KSG i.V.m. Anlage 1 des Gesetzes zu betrachten. Im Sinne einer Gesamtbilanz ist im Rahmen der Abwägung der Klimabelage zudem zu erwägen, inwieweit das Vorhaben insgesamt zum Klimaschutz beiträgt oder aber den Klimaschutzzielen entgegenwirkt, wobei auch in letzterem Fall die für das Vorhaben sprechenden öffentlichen Belange im Ergebnis höher gewichtet werden können als die mit ihm verbundenen klimarelevanten Nachteile.

Gegenstand der Betrachtung ist dabei allein das zur Planfeststellung beantragte Vorhaben nach Maßgabe des fachplanungsrechtlichen Vorhabensbegriffs sowie des Vorhabensbegriffs in § 2 Abs. 4 UVPG (s. dazu insbesondere im Hinblick auf den Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung BVerwG, Urteil vom 10.11.2016 – 9 A 18.15, BVerwGE 156, 215 Rn. 31). Betrachtungsgegenstand sind daher weder die mit der fortgeleiteten Energie durchgeführten Tätigkeiten oder Auswirkungen auf den Energiemarkt noch die vorgelagerten, etwa bei der Produktion von Baustoffen, entstehenden Treibhausgasemissionen (vgl. OVG Berlin-Brandenburg, Urteil vom 12.03.2020 – 11 A 7/18, juris Rn. 52 sowie nachgehend BVerwG, Beschluss vom 18.02.2021 – 4 B 25.20, juris Rn. 10 ff. sowie Rn. 22 ff.). Zudem ist neben der vom Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil vom 4.05.2022 (9 A 7.21) ausdrücklich betonte Ermittlungsfähigkeit von klimarelevanten Auswirkungen mit vertretbarem Aufwand die Ermittlungstiefe durch die Abwägungs- und damit Entscheidungsrelevanz gewonnener Erkenntnisse beschränkt. Auswirkungen, die auf die zu treffende Entscheidung erkennbar keinen Einfluss haben, müssen auch nicht, insbesondere nicht vertieft, ermittelt werden. Weder das planerische Abwägungsgebot noch die Vorschriften zur Umweltverträglichkeitsprüfung erfordern eine Beschreibung von Umweltauswirkungen um ihrer selbst Willen (so ausdrücklich BVerwG, Beschluss vom 18.02.2021 – 4 B 25.20, juris Rn. 18). Auch ist es nicht erforderlich, im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens für ein Vorhaben auf, ggf. auch kritische, Immissionslagen zu reagieren und sie in die Abwägung einzubeziehen, da sie mit dem Vorhaben selbst nichts zu tun haben (vgl. BVerwG, Beschluss vom 6.03.2013 – 4 BN 39.12, juris Rn. 6 sowie BVerwG, Beschluss vom 15.01.2008 – 9 B 7.07, juris Rn. 9).

Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit dem Vorhaben können im Wesentlichen aufgrund der Errichtung (insbesondere Baustellenverkehr), anlagenbedingt (insbesondere bei für den Klimaschutz bedeutsamen Böden) sowie aufgrund von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten (insbesondere damit verbundener Verkehr) entstehen. Diese Auswirkungen werden nachfolgend für die wesentlichen hier relevanten Sektoren im Sinne der Anlage 1 zum Bundes-Klimaschutzgesetz vertiefend dargestellt:

Sektor Landnutzungsänderung

Ungeachtet der gebotenen sektorübergreifenden Betrachtung ist vorliegend in erster Linie der Sektor 7 (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft mit den Quellkategorien Wald, Acker, Grünland, Feuchtgebiet, Siedlungen, Holzprodukte und den Änderungen zwischen den Landnutzungskategorien) von Bedeutung. Bei der Betrachtung der klimarelevanten Auswirkungen im Hinblick auf Landnutzungsänderungen ist zudem bereits im Ausgangspunkt zu berücksichtigen, dass das Vorhaben vor allem das Ziel verfolgt, aus erneuerbaren Energien erzeugten Strom in die Verbrauchszentren zu transportieren und dadurch eine möglichst klimafreundliche Energieversorgung zu gewährleisten. Daher ist das Vorhaben schon von seiner Zielrichtung her nicht darauf angelegt, klimaschädliche Auswirkungen zu verursachen. Es bildet vielmehr einen essenziellen Bestandteil der Energiewende. Das Vorhaben leis-

tet aufgrund seiner Funktion somit einen Beitrag zum Klimaschutz im Sinne der angestrebten „Netto-Treibhausgasneutralität“ (s. dazu Teil A01, Kapitel 1.2 und 1.5 der Antragsunterlagen).

Für die Berücksichtigung der im Bundes-Klimaschutzgesetz genannten Zwecke und Ziele i.S.v. § 3 Absatz 1 Satz 1 KSG wird vorliegend die vom Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr erstellte Handreichung (Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern (Kortemeier Brokmann 2022)), welche das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 04.05.2022 (9 A 7.21) bereits berücksichtigt, herangezogen. Hiernach ist im Hinblick auf den Sektor Landnutzungsänderung zu berücksichtigen, dass ein Vorhaben anlagenbedingt dauerhafter Auswirkungen auf Nutzungen von Flächen und damit auf Biotopstrukturen und Böden hat. Von Bedeutung sind dabei sowohl die Speicher- als auch die Senkenfunktion. Dabei wirken sich Verluste von Biotopstrukturen und Böden im Bereich geplanter Bauwerke in der Regel negativ auf die Klimabilanz der Landnutzung aus. Dies gilt auch dann, wenn wie hier, das Vorhaben von seiner Zweckbestimmung her klimafreundliche Ziele verfolgt. Dies ist dann allerdings im Rahmen der Gesamt abwägung der Vor- und Nachteile des Vorhabens entsprechend zu berücksichtigen.

Zu betrachtende Elemente des Naturhaushalts sind im Hinblick auf das Berücksichtigungsgebot nach § 13 Absatz 1 Satz 1 KSG klimarelevante Böden (Moorböden oder mineralische Böden bei hochanstehendem Grundwasser und hoher Kohlenstoffanreicherung). Besondere Relevanz haben dabei Flächen mit einer hohen Klimaschutzfunktion, also Wälder, extensiv bewirtschaftete Standorte sowie generell Moorböden und feuchte bis nasse Mineralböden. Einer möglichen Vermeidung ihrer Inanspruchnahme kann vor allem durch die Trassenführung und die Wahl der Anlagenstandorte sowie durch eine möglichst geringe Flächeninanspruchnahme Rechnung getragen werden. Verbleibenden Beeinträchtigungen kann vor allem durch die Art und Ausgestaltung von Kompensationsmaßnahmen im Hinblick auf ihre Klimaschutzwirkung Rechnung getragen werden.

Auf der Grundlage der Antragsunterlagen ergibt sich daraus im Hinblick auf klimarelevante Eingriffe und deren Kompensation folgender Gesamtüberblick:

Tabelle 76: Klimarelevanter Flächenbedarf und Kompensationsmaßnahmen

Landnutzung	Eingriff (bau- / anlagebedingte Flächeninanspruchnahme)	Kompensation (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen)
Eingriff / Kompensation	ha	ha
Boden		
Böden	0,0026	0,0026
mit besonderer Funktionsausprägung		
Wald		
davon ausgewiesene Klimaschutz-wälder, Immissionsschutzwälder, Bodenschutzwälder sowie natürliche und naturnahe Waldbestände	-	-

Waldumbau	-	-
Neuaufforstung	-	-
Gehölze		
Gehölze, auch: Alleen, Baumreihen	1,37	1,37
Grünland		
davon extensiv genutztes Grünland	1,93	1,93
sonstige naturnahe Biotope	0,29	0,29
Gesamtsumme	3,59	3,59

Sektor Industrie

Der Sektor 2 (Industrie) umfasst die Quellkategorien die Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft, Industrieprozesse und Produktverwendung sowie den Transport und die Lagerung von CO₂.

Sog. Lebenszyklusemissionen sind im Hinblick auf das hiesige Vorhaben für die Planfeststellung nur zu betrachten, sofern sie diesem zuzurechnen und sofern sie überhaupt abwägungsrelevant sind. Emissionen, die bei der Produktion von Baustoffen entstehen, sind daher von vornherein nicht Gegenstand des hiesigen Vorhabens, das sich auf die Errichtung und den Betrieb der Leitung richtet. Die durch die Baustoffproduktion verursachten Emissionen sind ihrerseits anlagenbezogen und Gegenstand eines gesonderten Zulassungsverfahrens. Die der Planfeststellung vorgelagerten Produktionsprozesse für die eingesetzten Materialien sind somit für die vorliegende Betrachtung nicht von Bedeutung.

Die vorhabenbedingten Lebenszyklusemissionen beschränken sich vielmehr auf Emissionen, die unmittelbar durch die Errichtung und den Betrieb einschließlich Unterhaltung, Instandsetzung u.ä. der Leitung entstehen. Anders als etwa der Bau, die Nutzung und die Unterhaltung einer Straße haben die Errichtung, der Betrieb und die Wartung der Leitung jedoch offensichtlich keine erheblichen Auswirkungen auf das globale Klima, insbesondere keine solchen, die die Planfeststellung für den Bau und den Betrieb des Vorhabens in Frage stellen oder in sonstiger Weise auf den Inhalt des Planfeststellungsbeschlusses aufgrund ihrer Abwägungs- oder sonstigen Entscheidungsrelevanz Einfluss haben könnten.

Das Vorhaben leistet seinerseits einen essentiellen Beitrag zur Klimawende. Ein Verzicht auf das Vorhaben würde daher nicht zu einer Reduzierung von CO₂-Emissionen, sondern zu einem höheren Ausstoß von Treibhausgasen führen. Auch sind auf der Ebene der Planfeststellung und im Vorfeld der Ausführungsplanung und der späteren Beschaffung der notwendigen Bauleistungen keine für die Planfeststellung relevanten Minderungsmöglichkeiten zu den vorstehend auf der Grundlage der verfügbaren Informationen abgeschätzten Treibhausgasemissionen ersichtlich (zu dieser Abgrenzung der Planfeststellung, die nur ein Baurecht begründet. Jedoch selbst weder eine Investitions- oder Beschaffungsmaßnahme darstellt, noch im Unterschied zur Ausführungsplanung eine solche unmittelbar vorbereitet s. ausdrücklich BVerwG, Urteil vom 4.05.2022 – 9 A 7.21, juris Rn. 79).

Sektor Energiewirtschaft

Das Vorhaben verursacht keine im Hinblick auf die maßgeblichen Quellkategorien (Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft, Pipelinetransport, flüchtige Emissionen aus Brennstoffen) für die Planfeststellung ins Gewicht fallenden Treibhausgasemissionen im Sinne von Sektor 1 (Energiewirtschaft). Eine weitergehende Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

Gesamtabwägung

Im Hinblick auf die Belange des Klimaschutzes hat das Bundesverwaltungsgericht selbst für ein Straßenbauvorhaben ausdrücklich entschieden, dass § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG keine gesteigerte Beachtungspflicht begründet und daher insbesondere nicht im Sinne eines Optimierungsgebots zu verstehen ist. Ein Vorrang des Klimaschutzes gegenüber anderen Belangen lässt sich daher weder aus Art. 20a GG noch aus § 13 KSG ableiten (BVerwG, Urteil vom 4. Mai 2022 – 9 A 7/21, Rn. 85).

Im Rahmen der Gesamtabwägung ist ferner zu berücksichtigen, dass § 1 Satz 3 NABEG ein überragendes öffentliches Interesse zu Gunsten der Verwirklichung des hiesigen Vorhabens begründet, das hinter den geringen noch verbleibenden Auswirkungen auf das Klima zurücktritt. Die dem Vorhaben zuzuordnenden Treibhausgasemissionen fallen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen im Hinblick auf die Belange des Klimaschutzes nur sehr gering ins Gewicht. Nach der maßgeblichen Gesamtbetrachtung leistet das Vorhaben aufgrund seiner Zielrichtung, die klimafreundliche Energieversorgung der Allgemeinheit zu sichern, vielmehr einen zentralen Beitrag zur Verwirklichung der Energiewende und der Klimaschutzziele. Im Ergebnis fällt die Abwägung daher zugunsten des Vorhabens aus. Ebenso wenig sind für die auf der Ebene der Planfeststellung und damit im Vorfeld der nachfolgenden Investitions- und Beschaffungsmaßnahmen einschließlich Ausführungsplanung bereits für die Planfeststellung relevante Minderungsmöglichkeiten etwa in Bezug auf zu verwendende Baustoffe oder sonstige Produkte oder in Bezug auf den Baustellenverkehr o.ä. ersichtlich, die für die Planfeststellung des Vorhabens von Entscheidungsrelevanz sind.

7.7 Landschaft

Hinsichtlich des Schutzguts Landschaft werden die Auswirkungen auf Vielfalt, Eigenart, Schönheit, Erholungswert und -eignung der Landschaft betrachtet.

7.7.1 Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft

Beeinträchtigungen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft entstehen insbesondere anlagebedingt durch dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen durch oberirdische Bauwerke wie Linkboxen und LWL-Zwischenstationen sowie durch Waldschneisen, die zur dauerhaften Freihaltung des Schutzstreifens erforderlich sind. Baubedingte Veränderungen durch die Baufeldfreimachung werden als nicht relevant eingestuft, da das Landschaftsbild nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt wird.

7.7.1.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Für die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes ist die jeweils unterschiedliche Wiederherstellbarkeit und der Grad der Veränderung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft maßgeblich. So sind z.B. weite und offene Landschaften mit einer

spezifisch ausgeprägten Eigenart und Schönheit, die weit einsehbar sind, besonders empfindlich gegenüber einer Überprägung durch technische Bauwerke.

Die Schwere der Auswirkungen auf das Landschaftsbild wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze und mittlere Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering	Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahr)
mittel	Auswirkungen, die ca. 3 bis 9 Jahre andauern
hoch	dauerhafte Auswirkungen (deutlich > 9 Jahren)

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen, wie zum Beispiel Neugestaltung der Landschaft mit Pflanzungen zur Einbindung von Bauwerken in die Landschaft, können zu einer verminderten Konfliktschwere führen.

gering	Durch den Eingriff sind Landschaften geringer Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbilds betroffen (z.B. bereits vorbelastete Landschaften): Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft gehen nicht oder nur kurzzeitig und kleinräumig (z.B. durch Überbauung während der Bauphase) verloren und können bei sachgemäßer Handhabung nach der Bauphase vollständig wiederhergestellt werden.
mittel	Durch den Eingriff sind Landschaften mittlerer Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbilds betroffen: Der Charakter des Landschaftsbilds bleibt im betroffenen Bereich teilweise oder in geminderter Form erhalten, da eine Wiederherstellung nicht in gleicher Weise möglich und auch eine gleichwertige Neugestaltung nicht vollständig umsetzbar ist.
hoch	vollständiger oder nahezu vollständiger Verlust der Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft im betroffenen Bereich

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf das Landschaftsbild ist zum einen abhängig von der Einsehbarkeit der Landschaft und der Größe und Lage der Bauwerke und zu bebauenden Standorte im Gelände. Die Wirkungen können somit deutlich über den unmittelbaren Baustellenbereich hinausgehen:

gering	Auswirkungen nicht oder kaum über das direkte Baufeld den Kabelgraben oder die Bauwerke hinausgehend (z.B. wirksam eingegründete Bauwerke geringer Höhe und Größe)
mittel	Auswirkungen über 20 m bis 500 m Reichweite. Über das unmittelbare Baufeld hinausgehende Auswirkungen (z.B. LWL-Zwischenstationen in offen einsehbarem, ebenem Gelände)

hoch Auswirkungen über 500 m hinausgehend (z.B. Waldschneisen in exponierter Hanglage)

Die folgende Tabelle 67 zeigt beispielhaft Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 67: Bewertung typischer Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme auf Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen (temporäre Überdeckung), sofern dauerhafte Gehölzrodungen nicht zu erwarten sind und die Landschaftsstrukturen innerhalb von wenigen Jahren wiederhergestellt werden können
mittel	Dauerhafte Überbauung durch KAS, Linkboxen oder LWL-Zwischenstationen sowie Schneisenbildung durch Gehölzrodungen, in weniger empfindlichen bzw. wenig einsehbaren Landschaften und / oder die durch Eingrünungsmaßnahmen wirksam in das Landschaftsbild eingebunden werden können.
hoch	Dauerhafte Überbauung durch KAS, Linkboxen oder LWL-Zwischenstationen sowie Schneisenbildung durch Gehölzrodungen, in empfindlichen bzw. weit einsehbaren Landschaften und / oder die nicht durch Eingrünungsmaßnahmen wirksam in das Landschaftsbild eingebunden werden können.

7.7.1.2 Verlust / Beeinträchtigung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft durch dauerhafte Überbauung mit oberirdischen Bauwerken sowie die Gehölzrodungen im Bereich des Schutzstreifens

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 2-1

Wirkungsprognose

In PFA A1 stellen die zwei Linkboxen als dauerhaft oberirdischen Bauwerke der Vorhaben eine mögliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar (Konflikt L-01). Eine Linkbox befindet sich im Vorhaben Nr. 3 bei Osterbünge Mitte (km V3 5+950) auf einer Grünlandfläche mit artenarmen Wirtschaftsgrünland (GAy). Die zweite Linkbox liegt im Bereich der Stammstrecke bei km 10+750 ebenfalls auf einer Fläche des Biotoptyps artenarmes Wirtschaftsgrünland (GAy).

Insgesamt handelt es sich bei Linkboxen um eine Grundfläche von jeweils ca. 13 m², die dauerhaft versiegelt wird.

Im PFA A1 ist zudem die Anbindung des Konverters des Vorhaben Nr. 3 an das Umspannwerk als Freileitung über zwei Portale geplant. Hierfür wird über zwei Portale mit einer Höhe von ca. 20 m die Otto-Hahn-Straße in einer Fläche von ca. 0,39 ha überspannt.

Während der Baudurchführung kommt es zu temporären Rodungen von Gehölzen im Bereich der Zuwegungen und im Bereich der Arbeitsflächen. Innerhalb des Schutzstreifens (Konflikt L-02) sind dauerhafte Rodungen von Gehölzbiotoptypen notwendig.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Die Trassenführung wurde so gestaltet, dass Eingriffe in das bestehende Landschaftsbild möglichst gering gehalten werden. Im Bereich von Gehölzen ist dabei der

Arbeitsstreifen auf das notwendige Maß eingeschränkt, um den Eingriff deutlich zu verringern. Zudem werden die Arbeitsflächen durch Zäune von den Gehölzflächen, in denen keine Eingriffe vorgesehen sind, sichtbar für Arbeiter und Maschinen abgetrennt (V 20).

Außerdem können temporäre Rodung in den Arbeitsflächen außerhalb der Schutzstreifen sowie im Bereich von Zuwegungen nach Abschluss der Arbeiten wiederhergestellt werden (V 22.1). Für Vorstreckflächen sowie Einleitstellen sind keine Rodungen vorgesehen. Hier verlaufen die Schlauchleitungen oder geschweißten Rohre zwischen den einzelnen Bäumen hindurch. Durch bauzeitliche Baumschutzmaßnahmen (V 21) können Beeinträchtigungen vollständig ausgeschlossen werden.

Schwere der Beeinträchtigung

Bis auf die dauerhafte Versiegelung der kleinen Grundflächen für Linkboxen kommt es im PFA A1 zu keiner anhaltenden Veränderung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft. Obwohl es sich um dauerhafte Beeinträchtigungen handelt, ist die Schwere der Auswirkung aufgrund der sehr geringen Höhe (< 2 m) und der damit verbundenen sehr geringen Reichweite der Sichtbarkeit sowie der sehr geringen Flächeninanspruchnahme insgesamt als sehr gering zu bewerten. Daher entstehen durch die Linkboxen keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Vielfalt, Schönheit und Eigenart der Landschaft.

Im Vorhaben Nr. 3 werden zwischen km V3 0+090 bis km V3 0+800 müssen größere Bereiche von sonstigen Feldgehölzen (HGy) gerodet werden. Die Betroffenen Flächen liegen zwischen der Fährstraße und dem eingezäunten Industriegelände der Covestro Deutschland AG. Auch südlich der Fährstraße liegen weitere Industrie- und Gewerbeflächen. Insgesamt werden die betroffenen Gehölze daher nicht als landschaftsprägen eingestuft.

Weitere durch die Vorhaben betroffenen Gehölze machen meist nur einen kleinen Teil einer bestehenden Gehölzreihe oder Hecke aus, sodass der Eingriff den generellen Charakter der Landschaft vor Ort nicht verändert. Für die Beeinträchtigung von Gehölzen durch Rodungen ist zwischen temporären und dauerhaften Auswirkungen zu unterscheiden:

Unter temporäre Beeinträchtigung fallen Gehölzentnahmen bspw. im Bereich der Zuwegungen oder Arbeitsflächen, die nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt werden (V 22.1). Die Eingriffe beschränken sich dabei auf den Arbeitsstreifen bzw. auf den eingegengten Arbeitsstreifen, sodass nur noch eine sehr geringe Fläche des Gehölzes betroffen wird. Die Dauer des Eingriffs kann zudem durch die Pflanzung von älteren Gehölzen deutlich verringert werden.

Aufgrund der Wiederherstellungsmaßnahme (V 22.1) ist dadurch bei temporären Eingriffen in Gehölze bezüglich der Vielfalt, Schönheit und Eigenart der Landschaft insgesamt von einer sehr geringen Schwere der Auswirkung und somit von keiner erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen.

In der Regel werden Gehölze im PFA A1 unterbohrt. Dauerhafte Rodungen treten nur bei der Querung von Gehölzen in offener Bauweise auf, wie es im Vorhaben Nr. 3 zwischen km V3 0+090 bis km V3 0+800 der Fall ist. In diesen Bereichen ist eine Wiederbepflanzung durch tiefwurzelnde Gehölze zur technischen Sicherheit im Bereich des Schutzstreifens nicht möglich. Die zu rodenden Abschnitte werden nach Abschluss der Bauphase zum Biotoptyp „Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte“ (UHM) entwickelt.

Zudem müssen im Bereich der Überspannung vom Konverter des Vorhaben 3 zum Umspannwerk über die Ottobahnstraße 7 Bäume einer „Allee aus heimischen Laubgehölzen“ (HAY) dauerhaft gerodet werden.

In der Gesamtbetrachtung ist vor allem durch die Lage im durch Industrieanlagen geprägten und vorbelasteten Funktionsraum „Industriellandschaft Büttel bis Sankt Margarethen“ nur von einer sehr geringen Stärke sowie einer geringen Reichweite auszugehen. Dennoch ist die Dauer als hoch einzustufen, da die Rodungen dauerhaft sind. Trotz der dauerhaften Rodungen ist insgesamt nur von geringen Vorhabenwirkungen auszugehen.

Der Überspannungsbereich von Konverterstation des Vorhaben Nr. 3 zum Umspannwerk befindet sich in einem Knotenpunkt des überregionalen Stromnetzes, sodass eine starke Vorbelastung durch Industrie und bereits vorhandene, höhere Gebäude (> 20 m) und weitere Freileitungen besteht. Daher wird von keiner zusätzlichen Auswirkung auf Sichtbeziehungen durch diese kurze Überspannung (Höhe ca. 20 m) ausgegangen.

Damit besteht insgesamt keine erhebliche Beeinträchtigung bezüglich der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft.

7.7.1.3 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst.

Tabelle 68: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
L-01	V3 0+000 bis V3 7+400	Industriellandschaft Büttel bis Sankt Margarethen	1	-	Beeinträchtigung durch Überbauung/Versiegelung für Linkboxen	< I	-
	V3 7+400/ V4 6+200 bis 13+937	Grünland von Sankt Margarethen/Dammfleth bis Brokdorf	2	-	Beeinträchtigung durch Überbauung/Versiegelung für Linkboxen	< I	-
L-02	V3 0+000 bis V3 7+400	Industriellandschaft Büttel bis Sankt Margarethen	2	V 20 V 21 V 22	Dauerhafte Rodung von Gehölzen (bspw. HGy, HAY)	I	-
	V3 7+400/ V4 6+200 bis 13+937	Grünland von Sankt Margarethen/Dammfleth bis Brokdorf	2	V 20 V 21 V 22	Temporäre Rodung von linienhafte Gehölze (bspw. HF, HR)	< I	-
	V3 0+000 bis V3 7+400	Industriellandschaft Büttel bis Sankt Margarethen	1	V 20 V 21 V 22	Temporäre Rodung von linienhafte Gehölze (bspw. HA, HF, HR)	< I	-
	V4 4+452 bis V4 6+200	Industriellandschaft Dwerfeld bis B5	1	V 20 V 21 V 22	Temporäre Rodung von linienhafte Gehölze (bspw. HA, HF, HR)	< I	-

B: Bedeutung der Schutzgutaussprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend
M: Maßnahmen, V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme
S: Schwere der Auswirkung; I = gering, II = mittel, III = hoch
E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.7.2 Erholungswert und -eignung der Landschaft

Beeinträchtigungen des Erholungswert und der Erholungseignung der Landschaft entstehen zum einen anlagebedingt durch die Veränderung des Landschaftsbildes durch oberirdische Bauwerke und Waldschneisen, die zur dauerhaften Freihaltung des Schutzstreifens angelegt wurden, sowie durch temporäre oder dauerhafte Veränderung oder Unterbrechung von Wegebeziehungen und Beeinträchtigungen durch den Baustellenbetrieb (Lärm, Licht, Staubemissionen)

7.7.2.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Für die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes und damit auch der Erholungseignung ist die jeweils unterschiedliche Wiederherstellbarkeit und der Grad der Veränderung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft maßgeblich. So sind z.B. weite und offene Landschaften mit einer spezifisch ausgeprägten Eigenart und Schönheit, die weit einsehbar sind, besonders empfindlich gegenüber einer Überprägung durch technische Bauwerke.

Die Schwere der Auswirkungen auf das Landschaftsbild wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird zwischen temporären (kurze und mittlere Dauer) und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering	Auswirkungen von kurzer Dauer (1-3 Jahr)
mittel	Auswirkungen, die ca. 3 bis 9 Jahre andauern
hoch	dauerhafte Auswirkungen (deutlich > 9 Jahren)

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der Funktionseinschränkung bzw. des -verlustes. Vorgesehene Maßnahmen, wie zum Beispiel Neugestaltung der Landschaft mit Pflanzungen zur Einbindung von Bauwerken in die Landschaft, können zu einer verminderten Konfliktschwere führen.

gering	Durch den Eingriff sind Landschaften geringer Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbilds betroffen (z.B. bereits vorbelastete Landschaften): Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft gehen nicht oder nur kurzzeitig und kleinräumig (z.B. durch Überbauung während der Bauphase) verloren und können bei sachgemäßer Handhabung nach der Bauphase vollständig wiederhergestellt werden. Vorhandene Wegebeziehungen werden kurzzeitig umgeleitet.
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- mittel Durch den Eingriff sind Landschaften mittlerer Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbilds betroffen: Der Charakter des Landschaftsbilds bleibt im betroffenen Bereich teilweise oder in geminderter Form erhalten, da eine Wiederherstellung nicht in gleicher Weise möglich und auch eine gleichwertige Neugestaltung nicht vollständig umsetzbar ist. Vorhandene Wegebeziehungen werden temporär unterbrochen und / oder müssen dauerhaft verändert werden.
- hoch vollständiger oder nahezu vollständiger Verlust der Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft im betroffenen Bereich. Vorhandene Wegebeziehungen gehen verloren.

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf die Erlebbarkeit der Landschaft ist zum einen abhängig von der Einsehbarkeit der Landschaft und der Größe und Lage der Bauwerke und zu bebauenden Standorte im Gelände. Die Wirkungen können somit deutlich über den unmittelbaren Baustellenbereich hinausgehen:

- gering Auswirkungen nicht oder kaum über das direkte Baufeld den Kabelgraben oder die Bauwerke hinausgehend (z.B. wirksam eingegrünte Bauwerke geringer Höhe und Größe)
- mittel Auswirkungen über 20 m bis 500 m Reichweite. Über das unmittelbare Baufeld hinausgehende Auswirkungen (z.B. LWL-Zwischenstationen in offen einsehbarem, ebenem Gelände)
- hoch Auswirkungen über 500 m hinausgehend (z.B. Waldschneisen in exponierter Hanglage)

Die folgende Tabelle 69 zeigt beispielhaft Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 69: Bewertung typischer Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme auf Arbeitsstreifen / -flächen und Zuwegungen (temporäre Überdeckung), sofern dauerhafte Gehölzrodungen nicht zu erwarten sind und die Landschaftsstrukturen und Wegebeziehungen innerhalb von wenigen Jahren wiederhergestellt werden können
mittel	Dauerhafte Überbauung durch KAS, Linkboxen oder LWL-Zwischenstationen sowie Schneisenbildung durch Gehölzrodungen, in weniger empfindlichen bzw. wenig einsehbaren Landschaften und / oder die durch Eingrünungsmaßnahmen wirksam in das Landschaftsbild eingebunden werden können. Wegebeziehungen können wiederhergestellt werden.
hoch	Dauerhafte Überbauung durch KAS, Linkboxen oder LWL-Zwischenstationen sowie Schneisenbildung durch Gehölzrodungen, in empfindlichen bzw. weit einsehbaren Landschaften und / oder die nicht durch Eingrünungsmaßnahmen wirksam in das Landschaftsbild eingebunden werden können. Wegebeziehungen können ggf. nicht wiederhergestellt werden.

7.7.2.2 Verlust / Beeinträchtigung der Erholungseignung der Landschaft durch Veränderung der Landschaftsstrukturen und Wegebeziehungen

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 2-1

Wirkungsprognose

Im PFA A1 sind zwei Linkboxen als oberirdische technische Bauwerke die einzigen dauerhaften Eingriffe. Vor allem aufgrund der geringen Höhe sind diese nicht weithin sichtbar und stellen bezüglich des Erholungswert/-eignung keine Beeinträchtigung dar.

Während der Baumaßnahmen können temporär Beeinträchtigungen durch den Baustellenbetrieb (bspw. Lärm-, Licht-, Staubemissionen) auftreten. Teilweise kann es durch die Baumaßnahmen zu einer Einschränkung der Zugänglichkeit und Wegebeziehung kommen.

Eine dauerhafte Veränderung nach Abschluss der Baumaßnahmen tritt nicht auf.

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Keine Maßnahmen explizit für diese Funktion geplant.

Schwere der Beeinträchtigung

Für die temporären baubedingten Auswirkungen auf die Zugänglichkeit und die Wegebeziehungen ist durch die nur sehr kurzzeitige Dauer sowie der geringen auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkten Reichweite und einer sehr geringen Stärke, da vorhandene Wegebeziehungen kurzzeitig umgeleitet werden können, insgesamt von vernachlässigbaren Auswirkungen sehr geringer Schwere auszugehen.

Gleiches gilt auch für das Auftretenden von Belästigungen durch Immissionen.

Insgesamt bestehen durch die Vorhaben daher keine erheblichen Auswirkungen auf den Erholungswert und -eignung der Landschaft.

7.7.2.3 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im Planfeststellungsabschnitt zusammengefasst.

Tabelle 70: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft

Nr.	km	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
L-03	gesamter Trassenverlauf	Sämtliche Landschaftsbildräume	1 2	-	Bauzeitliche Einschränkung der Schutzgutfunktionen durch Lärm-, Licht-, Staubemissionen	< I	-
L-04	gesamter Trassenverlauf	Sämtliche Landschaftsbildräume	1 2	-	Bauzeitliche Einschränkung der Schutzgutfunktionen durch Beeinträchtigung der Zugänglichkeit und Wegebeziehungen	< I	-

B: Bedeutung der Schutzgutausprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahmen

S: Schwere der Auswirkung; I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.7.3 Alternativen

Hinsichtlich der Betroffenheit des Schutzguts Landschaft bestehen zwischen der Vorzugstrasse und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10 keine Unterschiede. Sowohl Vorzugstrasse als auch Alternative führen durch die grünlandgeprägte, offene Kulturlandschaft der Elbmarsch (Wilstermarsch), bei der es sich um eine Landschaft mit geringerer naturschutzfachlicher Bedeutung handelt. Bis auf eine Linkbox werden keine oberirdischen Bauwerke errichtet. Da die Errichtung der kleinräumigen Linkbox jedoch unabhängig von der Wahl des Trassenverlaufs notwendig ist, lässt sich kein Unterschied zwischen Vorzugstrasse und Alternative ableiten.

7.7.4 Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Im Planfeststellungsabschnitt A1 verlaufen die beiden Vorhaben V3 und V4 ausgehend von den Konvertern Brunsbüttel bzw. Wilster zunächst einzeln (Normalstrecke), bevor sie nördlich von Siethwende zueinander finden und bis zur Abschnittsgrenze parallel nebeneinander als Stammstrecke verlegt werden.

Es wurden insgesamt drei Landschaftsräume für den gesamten Abschnitt abgegrenzt. Der Bereich der Stammstrecke, wo beide Vorhaben nebeneinander geführt werden, befindet sich dabei vollständig im Landschaftsraum „Grünland von Sankt Margarethen/Dammfleth bis Brokdorf“. Bei der Realisierung nur eines Vorhabens würde in diesem Bereich lediglich eine leichte Verringerung der Flächeninanspruchnahme erfolgen, woraus sich jedoch keine veränderte Betroffenheit oder Bewertung ergibt.

Würde nur ein Vorhaben realisiert, hieße das, dass bis zum Übergang zur Stammstrecke der gesamte Verlauf des jeweils anderen Vorhabens vollständig entfallen würde. Im Fall der Realisierung des Vorhaben Nr. 4 entfielen somit die Betroffenheit des Landschaftsraumes „Industrielandschaft Büttel bis Sankt Margarethen“ im Vorhaben Nr. 3. Würde hingegen das Vorhaben Nr. 3 gebaut werden, entfielen die Betroffenheit des Landschaftsraumes „Industrielandschaft Dwerfeld bis B5“ im Vorhaben Nr. 4. Beide Landschaftsbildräume wurden aufgrund der Vorbelastungen insgesamt mit einer sehr geringen Bedeutung bewertet. Zudem sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Daher ist auch für den Fall der Realisierung nur eines Vorhabens nicht von relevanten Unterschieden der Betroffenheiten auszugehen.

7.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Hinsichtlich der Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind der Verlust oder die Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern einschließlich Denkmalensembles, Gründenkmälern und archäologisch bedeutsame Landschaften – sofern betroffen – sowie Sachgüter wie z.B. Sonderkulturen zu bewerten. Die Auswirkungen auf Kulturlandschaftselemente werden im Rahmen des Schutzgutes Landschaft bewertet.

7.8.1 Elemente des kulturellen Erbes

Beeinträchtigungen der Elemente des kulturellen Erbes entstehen zum einen unmittelbar anlagebedingt durch dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen und durch Veränderung des Untergrundes (z.B. Aushebung des Kabelgrabens) oder anderer-

seits indirekt durch Veränderungen der Grundwasser- oder / und Temperaturverhältnisse im Boden oder die Verbauung von Sichtbeziehungen und die damit verbundene Reduzierung der Erlebbarkeit von Denkmalensembles.

7.8.1.1 Schutzgutspezifische Beurteilung der Stärke, Dauer und Reichweite der Auswirkungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Empfindlichkeit und Maßnahmen

Baudenkmäler und -ensembles werden durch die Baumaßnahme grundsätzlich nicht in Anspruch genommen. Die Empfindlichkeit der Elemente des kulturellen Erbes ist abhängig von der Möglichkeit die vorhandenen kulturhistorischen Werte zu erhalten oder wiederherzustellen. So sind z.B. Gebiete mit kulturhistorisch wertvollen Funden, die geborgen und an anderer Stelle gesichert werden können, als weniger empfindlich einzustufen als ortsgebundene Strukturen, die am Ort nicht erhalten und wiederhergestellt werden können.

Die Schwere der Auswirkungen auf das kulturelle Erbe wird anhand deren Dauer, Stärke und Reichweite unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet.

Dabei wird folgende Zuordnung zu Grunde gelegt:

Dauer

Bei der Dauer wird nur zwischen temporären und dauerhaften Auswirkungen unterschieden.

gering bis mittel Auswirkungen von kurzer Dauer (temporär)

hoch dauerhafte Auswirkungen

Stärke

Die Stärke oder Intensität der Auswirkungen bezieht sich auf den Umfang der zu erwartenden Verluste. Durch Maßnahmen wie die Bergung und Sicherung von archäologischen Funden können diese Verluste in bestimmten Umfang reduziert werden.

gering Durch den Eingriff sind Gebiete mit Bodendenkmälern oder Bodendenkmalverdachtsflächen betroffen, deren kulturhistorische Bedeutung durch geeignete Sicherungsmaßnahmen erhalten oder wiederhergestellt werden kann.

mittel Durch den Eingriff sind denkmalschutzrechtlich wertvolle Bereiche betroffen, deren kulturhistorische Bedeutung nur bedingt oder nur teilweise durch Maßnahmen zur Sicherung oder Dokumentation erhalten werden kann.

hoch vollständiger oder nahezu vollständiger Verlust kulturhistorisch bedeutsamer Elemente (z.B. Verlust von kulturhistorischen Geländemorphologien (wie beispielsweise Wölbäcker), Bau- oder Bodendenkmälern)

Reichweite

Die Reichweite der Wirkungen auf Elemente des kulturellen Erbes beschränken sich in der Regel auf den unmittelbaren Bereich der Baustellen. Nur in Folge der oben beschriebenen indirekten Wirkungen können sich weiter reichende Wirkungen ergeben:

gering Auswirkungen nicht über das direkte Baufeld den Kabelgraben oder die Bauwerke hinausgehend

- mittel Auswirkungen, die über das unmittelbare Baufeld hinaus gehen (z.B. durch Veränderung der Grundwasserverhältnisse)
- hoch Auswirkungen die weit das unmittelbare Baufeld hinaus gehen können (nur aufgrund einer Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen in Bezug auf Baudenkmalensembles in offener, gut einsehbarer Landschaft durch z.B. LWL-Zwischenstationen)

Die folgende Tabelle 71 zeigt beispielhaft Kriterien für die Bewertung der Schwere der Auswirkungen für typische Konfliktsituationen.

Tabelle 71: Bewertung typischer Beeinträchtigungen von Elementen des kulturellen Erbes

Schwere der Auswirkungen	Typische Konfliktsituationen
gering	Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme auf Arbeitsstreifen/-flächen und Zuwegungen (temporäre Überdeckung), für die keine Oberbodenabträge erforderlich werden und durch die darunterliegenden Bodendenkmale nicht berührt werden und deren kulturhistorischer Wert erhalten werden kann.
mittel	Veränderungen des Untergrundes und/oder der Geländemorphologie durch die kulturhistorisch bedeutsame Strukturen und Elemente in mittlerem Umfang geschädigt werden. Diese können bspw. unter Baustraßen oder temporären Arbeitsstreifen durch Bodensetzungen oder -verdichtungen infolge von hohen Transportlasten verursacht werden. Bei ggf. erforderlichen Tiefenlockerungen des Bodens steigt die Schwere der Auswirkungen. Dauerhafte kleinflächige Überbauung bspw. durch Linkboxen, durch die im Untergrund liegende Bodendenkmäler nicht berührt werden und deren kulturhistorische Bedeutung dokumentiert ist.
hoch	Veränderungen des Untergrundes und/oder der Geländemorphologie im Bereich von Bodeneingriffen, durch die kulturhistorisch bedeutsame Strukturen und Elemente dauerhaft geschädigt oder vollständig verloren gehen. Dauerhafte Überbauung mit Fundamenten, z.B. durch KAS oder LWL-Zwischenstationen, durch die im Untergrund liegende Bodendenkmale vollständig verloren gehen.

7.8.1.2 Verlust oder Beeinträchtigung von Elementen des kulturellen Erbes durch dauerhafte Überbauung / Versiegelung und / oder Veränderungen des Untergrundes

Auslösende Wirkfaktoren: 1-1, 3-1

Wirkungsprognose

Baudenkmale werden nicht direkt durch Bauflächen in Anspruch genommen. Durch die Bauarbeiten können jedoch auch Erschütterungen und eine Setzung des Bodens durch die Absenkung des Grundwasserspiegels im Zuge der Wasserhaltungsmaßnahmen entstehen, die über die Flächeninanspruchnahme hinaus reichen und damit Baudenkmale betreffen können. Im PFA A1 befindet sich lediglich ein Baudenkmal bei Dwerfeld (km V4 4+900) im Untersuchungsraum. Aufgrund des hohen Abstands zu der nächstgelegenen Baustellenzufahrt und ca. 160 m zur nächsten Arbeitsfläche, kann eine Beeinträchtigung des Baudenkmals durch Erschütterungen und Vibrationen ausgeschlossen werden. Das Baudenkmal liegt zudem außerhalb der prognostizierten Reichweite (Worst-Case-Betrachtung, vgl. L06.3 „Wasserhaltungskonzept“ Anlage 01) der durch die Wasserhaltung hervorgerufenen mittelbaren Auswirkungen.

Eine Beeinträchtigung durch Setzung des Untergrunds aufgrund von Veränderungen der Grundwasserverhältnisse kann ebenfalls für Baudenkmale im PFA A1 ausgeschlossen werden.

Somit sind für den PFA A1 keine Beeinträchtigungen von Baudenkmalen zu erwarten.

Prinzipiell können Bodendenkmale durch jeglichen Bodeneingriff beschädigt oder zerstört werden. Die offensichtlichen Risiken bilden der Aushub von Bodenmaterial (KS-02) und die Verdichtung des Untergrunds (KS-03), aber auch die hydrodynamische Veränderung der Grundwasser aufgrund der Wasserhaltung im Bereich der offenen Bauweise (KS-04) sowie die Beeinträchtigung durch Erschütterung des Bodens (KS-05) können Bodendenkmale beeinträchtigen.

Dauerhafte Versiegelungen (KS-01) sind ausschließlich durch zwei Linkboxen im PFA A1 geplant (jeweils ca. 13 m² Grundfläche). Diese befinden sich innerhalb von Arbeitsflächen (km V3 5+950, km 10+750), denen Konfliktzonen mit niedrigem bis mäßigem Konfliktpotenzial (Kategorie C) zugewiesen wurden. Bei den Konfliktzonen handelt es sich nicht um konkrete Fundstellen, sondern um Flächen, in denen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit bei Bodenaushub mit archäologischem Material zu rechnen ist.

Veränderungen des Untergrundes entstehen vor allem durch Bodenaushub und -umlagerung im Bereich der Kabelgräben, sowie dem Aushub von Baugruben oder bei Oberbodenabtrag bspw. auf Arbeitsflächen. Ein Abtrag von Oberboden bei Zuwegungen und Baustellenzufahrten ist im PFA A1 nicht vorgesehen.

Im PFA A1 wurden alle Arbeits- und Logistikflächen in Konfliktzonen eingeteilt (vgl. Kapitel 6.10.3). Bei Bodenabtrag wird von einer, dem Konfliktpotenzial entsprechenden Wahrscheinlichkeit auf relevantes Material zu stoßen ausgegangen und ist mit der schutzgutspezifischen Bedeutung der Flächen gleichgesetzt: Für Flächen der Kategorie A (sehr geringe Bedeutung) und B (geringe Bedeutung) wird von sehr geringer Wahrscheinlichkeit von Funden ausgegangen, für Flächen der Kategorie C (mittlere Bedeutung) und D (hohe Bedeutung) besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit auf Befunde zu stoßen.

Arbeitsflächen und Zuwegungen verursachen darüber hinaus eine potenzielle Verdichtung des Untergrundes durch Bauarbeiten mit schweren Maschinen und Baustellenverkehr, besonders durch schwere Lastkraftwagen. Weiterhin können Wiederherstellungsmaßnahmen wie Tiefenlockerungen von entstandener Bodenverdichtung zu Veränderungen des Untergrundes auch im Bereich von Zuwegungen und Baustraßen führen.

Beim Einsatz der HDD-Bohrung entstehen deutlich weniger Veränderungen des Untergrundes und die Tiefe der Bohrungen ermöglicht eine Umgehung von Bodendenkmalen. Aus diesem Grund wird für die Trassenabschnitte in geschlossener Bauweise angenommen, dass keine Beeinträchtigungen von schutzgutrelevantem Material von den Vorhaben ausgehen.

Durch die notwendige Wasserhaltung kann in bestimmten Trassenabschnitten zur Absenkung des Grundwasserspiegels im Umfeld der Trasse führen. Für Bodendenkmale kann dies zu einer Beeinträchtigung durch Veränderung der Bodenverhältnisse führen. Das Ausmaß der Wirkfaktoren ist je nach Boden- und Grundwasserverhältnissen unterschiedlich. Generell ist eine Reichweite der Grundwasserabsenkung von oberflächennahen Grundwasser im PFA A1 von maximal <5 m anzunehmen (vgl. Unterlage E06.3 „Wasserhaltungskonzept“) wodurch die Auswirkungen der Absenkungen nicht über die Grenzen der Arbeitsflächen hinausreichen und somit keiner gesonderten Betrachtung bedürften.

Für den PFA A1 wurden die anzunehmenden Reichweiten der Wasserhaltung ermittelt und dargestellt (vgl. Unterlage E06.03 Anhang 01 „Übersichtstabelle Wasserhaltungsabschnitte“ und Anlage 01 „Übersichtstabelle Wasserhaltungsabschnitte“).

Nachfolgend werden Bereiche mit Bodendenkmalen aufgeführt, die sich außerhalb der Arbeitsflächen im Bereich der prognostizierten Reichweite der Wasserhaltungsmaßnahmen befinden und somit potenziell beeinträchtigt werden:

- km V3 0+000 – 2+300
- km V3 2+600
- V3 4+000
- km 11+100 - 11+700

Maßnahmen zur Minderung oder Vermeidung

Negative Auswirkungen auf archäologische Überreste können grundsätzlich nicht vermindert oder ausgeglichen werden. Durch eine angepasste Trassierung wurde daher bereits im Vorfeld eine mögliche Beeinträchtigung von Denkmälern durch Umgehung oder Unterquerung minimiert.

Wo vorhabenbedingte Auswirkungen nicht vermieden werden können, müssen archäologische Maßnahmen, d.h. die Untersuchung und die Dokumentation der betroffenen Fundstelle, als behördliche Auflage durchgeführt werden. Bereits während der Aufplanung der Trasse wurden hierfür bspw. Prospektionsflächen ermittelt und mit nicht-invasiven Mitteln (Feldbegehungen) auf weitere Hinweise für neue Fundstellen geprüft sowie die Baugrunduntersuchungen geoarchäologisch begleitet.

Auf Basis der Ergebnisse wurden Bereiche abgegrenzt für die archäologische Maßnahmen zur Konfliktminderung erforderlich werden. Dabei wird zwischen bauvorgreifenden ($V_{ARC\ 1}$) und baubegleitenden ($V_{ARC\ 2}$) Maßnahmen unterschieden (vgl. Anhang 02 von Teil K06 „Denkmalschutzrechtliche Erlaubnisse und Genehmigungen“).

- **bauvorgreifende archäologische Maßnahmen ($V_{ARC\ 1}$)**
Bei den bauvorgreifenden archäologischen Maßnahmen handelt es sich um die Untersuchung und Dokumentation (archäologische Ausgrabung) von bekannten bzw. vermuteten Fundstellen zur Sicherung archäologischer Informationen vor Baubeginn durch qualifiziertes und erfahrenes archäologisches Fachpersonal und sind als umweltfachlichen Minderungsmaßnahmen zu verstehen. Um archäologische Denkmale bzw. Denkmalverdachtsflächen, die durch das geplante Bauvorhaben ge- oder zerstört werden, nicht vollständig zu verlieren, werden diese durch eine archäologische Untersuchung (fachwissenschaftliche Ausgrabung) und Dokumentation in die Datenbanken und Fundstellenarchive der zuständigen Denkmalfachbehörden (Landesamt für Denkmalpflege und Untere Denkmalschutzbehörden) überführt.
- **baubegleitende archäologische Maßnahmen ($V_{ARC\ 2}$)**
Die baubegleitenden archäologischen Maßnahmen werden vor allem für alle Bodeneingriffsflächen der Trasse, die nicht vorab durch bauvorgreifende Maßnahmen untersucht wurden, vorgesehen. Dabei handelt es sich um die fachliche Begleitung und ggf. Einleitung von Maßnahmen zur Sicherung archäologischer Informationen während des laufenden Baubetriebs durch qualifiziertes und erfahrenes archäologisches Fachpersonal und dienen als umweltfachlichen Minderungsmaßnahme. Sie kommen der Verpflichtung nach, bei Bodeneingriffen auftretende Zufallsfunde zu berücksichtigen, wie es nach dem

DSchG SH vorgeschrieben ist. Dazu gehört auch das Einleiten von notwendigen Maßnahmen während der Baumaßnahme (z.B. Dokumentationen und Ausgrabung) in Absprache mit den Denkmalschutzbehörden.

Durch die bauvorgreifende Maßnahme können Bauverzögerungen minimiert sowie durch die baubegleitende Maßnahme unmittelbar festgestellt, dokumentiert und an die verantwortlichen Behörden gemeldet werden, sodass Schädigungen oder Zerstörungen ebenfalls vermindert werden.

Zur Verhinderung von Bodenverdichtungen ist die Herstellung von Baustraßen ohne Abtrag des Oberbodens und bei entsprechend empfindlichen Böden mindestens mit Lastverteilpatten, bei schwerem Baustellenverkehr auch mit geschotterten Baustraßen, vorgesehen (V 3). Durch dementsprechend hergestellte Baustraßen sind im PFA A1 keine Verdichtungen des Bodens zu erwarten und damit auch keine Tiefenlockerungsmaßnahmen erforderlich. Lockerung im Oberboden durch Eggen oder Pflügen entspricht auch den bisherigen Bewirtschaftungsformen der betroffenen Flächen, sodass auch hier keine Beeinträchtigung für Denkmale zu erwarten sind.

Details zu den Archäologischen Minderungsmaßnahmen sind in den Maßnahmenblättern Anhang 02 der Unterlage K06 „Denkmalschutzrechtliche Erlaubnisse und Genehmigungen“ aufgeführt.

Schwere der Beeinträchtigung

In Konfliktzonen mit mittlerer bis hoher Bedeutung (Kategorie C und D) ist bei Bodeneingriff von Auftreten von Befunden auszugehen. Bei einem Auftreten von Befunden werden eine baubegleitende Ausgrabung und Dokumentation erforderlich. Durch diese Maßnahme können Beeinträchtigungen weitestgehend gemindert, das Denkmal nur in geringstmöglichem Umfang beschädigt werden. In Flächen von sehr geringer oder geringer Bedeutung (Kategorie A und B) ist das Risiko für das Auftreten archäologisch relevanter Befunde und somit das Risiko einer Beschädigung von Denkmalsubstanz sehr gering.

Durch die Linkboxen kommt es zu dauerhaften, jedoch sehr kleinflächigen Überbauungen/Versiegelungen von Bereichen mit einer hohen schutzgutspezifischen Bedeutung (KS-01). An diesen Stellen sind bauvorgreifende archäologische Maßnahmen (V_{ARC} 1) im gesamten Arbeitsstreifen sowie Baubegleitende archäologische Maßnahme (V_{ARC} 2) bei Oberbodenabtrag vorgesehen, sodass erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.

Des Weiteren sind nach den Ergebnissen des Teil L07 „Unterlage zur Bodendenkmalpflege“ bauvorgreifende und baubegleitende archäologische Maßnahmen vorzusehen. Tabelle 72 gibt die Verortung der Maßnahmen und potenziell betroffenen Fundstellen an.

Tabelle 72: Archäologische Maßnahmen und betroffene Fundstellen im PFA A1

Art der archäologischen Maßnahme	Lage
bauvorgreifend	km V3 1+130 – 2+300
baubegleitend	km V3 0+000 – 1+130
baubegleitend	km V3 2+300 – 4+050
baubegleitend	km V3 4+050 – 6+070
baubegleitend	km V3 6+070 – 6+938

baubegleitend	km V3 6+938 – 7+300
baubegleitend	km V3 7+300 – 7+862
baubegleitend	km V3 7+862 – 10+100
baubegleitend	km V4 4+459 – 8+140
baubegleitend	km V4 8+140 – 8+413
baubegleitend	km V4 8+413 – 9+000
baubegleitend	km V4 9+000 – 9+800
baubegleitend	km V4 9+800 – 10+100
baubegleitend	km 10+100 – 11+000
baubegleitend	km 11+000 – 11+238
baubegleitend	km 11+230 – 13+760
baubegleitend	km 13+760 – 13+937

Die Reichweite von Bodeneingriffen bleibt auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt. Durch Bodeneingriffe ist mindestens mit einer dauerhaften Störung bis Zerstörung von Bodendenkmalen (KS-02) zu rechnen. Durch die genannten Maßnahmen, die beim Auftreten von Befunden eine vollumfängliche Sicherung und eine abschließende Dokumentation gewährleisten, ist die Stärke insgesamt als sehr gering zu bewerten.

Aufgrund der Maßnahmen zur Verhinderung von Bodenverdichtung, ist diesbezüglich (KS-03) von keiner Beeinträchtigung von Bodendenkmalen auszugehen.

Aufgrund der sehr geringen Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen (ca. 14 Tage) wie auch der Annahme, dass der ursprüngliche Zustand nach deren Beendigung rasch und vollständig wiederhergestellt wird, wird bezüglich der Beeinträchtigung von Bodendenkmalen durch Veränderung der Grundwasserverhältnisse (KS-04) von einer sehr geringen Schwere der Auswirkung ausgegangen.

Das einzige im Untersuchungsraum vorkommende Baudenkmal bei Dwerfeld (km V4 4+900) befindet sich außerhalb sämtlicher Wirkräume von möglichen Beeinträchtigungen, wie Erschütterungen, Wasserhaltung, und wird nicht direkt betroffen.

Gemäß dem Gutachten E03 „Erschütterungen“ sind im PFA A1 ausschließlich Bauarbeiten vorgesehen, die nur geringe Erschütterungen im Untergrund verursachen. Daher sind an den Gebäuden, einschließlich Baudenkmalen sowie Bodendenkmalen in der Umgebung der Trasse weder Gebäudeschäden nach DIN 4150-3 noch Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 4150-2 zu erwarten, folglich entstehen keine erheblichen Auswirkungen durch diesen Wirkpfad.

Damit ist die Schwere der Vorhabenwirkungen insgesamt aufgrund der formulierten Maßnahmen als sehr gering einzuschätzen. Sämtliche auftretenden Beeinträchtigungen sind aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen, vor allem durch die baubegleitenden archäologischen Maßnahmen, als nicht erheblich einzustufen.

Im Fall unerwarteter Funde besteht eine Meldepflicht nach § 15 DSchG SH.

7.8.1.3 Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen auf Baudenkmale oder Baudenkmalsembles durch Überbauung in Umgebungsschutzbereichen

Im PFA A1 ist die Anbindung des Konverters des Vorhaben Nr. 3 an das Umspannwerk als Freileitung über zwei Portale geplant. Der Konverter steht an einem Knotenpunkt des überregionalen Stromnetzes, sodass eine starke Vorbelastung durch Industrie und bereits vorhandene, höhere Gebäude (> 20 m) und weitere Freileitungen bestehen. Daher wird von keiner zusätzlichen Auswirkung auf Sichtbeziehungen durch diese kurzen Freileitungen ausgegangen.

Durch die unterirdische Verlegung von Erdkabeln können Beeinträchtigungen von Sichtbeziehung vermieden werden. Beeinträchtigungen können nur durch obertägige Anlagen entstehen.

Neben diesem Anbindungspunkt sind im weiteren Trassenverlauf lediglich zwei Linkboxen als oberirdische Bauwerke im PFA A1 vorgesehen. Aufgrund ihrer geringen Größe (ca. 1,5 m Höhe, 13 m² Fläche) bestehen keine weitreichenden Auswirkungen und sodass von keiner Beeinträchtigung der Sichtbeziehungen ausgegangen wird. Obwohl es sich um dauerhafte Bauwerke handelt (Dauer: hoch), ist die Schwere der Auswirkung aufgrund der sehr geringen Höhe und der damit verbundenen geringen Reichweite der Sichtbarkeit (Reichweite: mittel) sowie aufgrund des geringen Einflusses auf die Sichtbeziehungen (Stärke: sehr gering) insgesamt als gering zu bewerten. Daher entstehen durch die Linkboxen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen.

Zudem wurden im Untersuchungsraum des PFA A1 keine höhenwirksamen Baudenkmale oder obertägig erhaltenen Bodendenkmale festgestellt, die durch die Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen negativ beeinflusst werden könnten.

Folglich bestehen keine Beeinträchtigungen durch die Veränderung von Sichtbeziehungen.

7.8.1.4 Zusammenfassung von Maßnahmen und Konflikten

Insgesamt ist die Schwere der Vorhabenwirkungen aufgrund der formulierten Maßnahmen als sehr gering einzuschätzen. Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen auf Baudenkmale oder Baudenkmalsembles durch Überbauung in Umgebungsschutzbereichen liegen nicht vor.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Konfliktstellen im PFA A1 zusammengefasst. Die Darstellung der Konflikte mit mindestens erheblichen Beeinträchtigungen erfolgt in den schutzgutspezifischen Anlagenkarten.

Tabelle 73: Maßnahmen und Konflikte im Hinblick auf Elemente des kulturellen Erbes oder Sachgüter

Nr.	Lage	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
KS-01	V3 5+950, 10+750	Konfliktzonen Kategorie C	4	VARC 1 VARC 2	Dauerhafte Versiegelung durch Linkboxen	< I	-
KS-02	Gesamter Untersuchungsraum	Alle Konfliktzonen, Interessengebiete, Bodendenkmale	1 2 4 5	VARC 1 VARC 2	Bodenaushub im Bereich der offenen Bauweise	< I	-

Nr.	Lage	Ausprägung	B	M	Konflikt	S	E
KS-03	Gesamter Untersuchungsraum	Alle Konfliktzonen, Interessengebiete, Bodendenkmale	1	V 3	Bodenverdichtung unter Arbeitsflächen und Zuwegungen	< I	-
			2				
			3				
			4				
			5				
KS-04	V3 1+350	Bodendenkmale	5	-	Veränderung der Grundwasserverhältnisse	<I	-
	V3 1+620						
	V3 1+730						
	V3 1+980						
	V3 2+090						
	V3 2+150						
	V3 4+020						
	11+160						
	11+740						

B: Bedeutung der Schutzgutausprägung; 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch, 6 = hervorragend

M: Maßnahmen, V# = Vermeidungsmaßnahme, A# = Ausgleichsmaßnahme, E# = Ersatzmaßnahme, G# = Gestaltungsmaßnahme

S: Schwere der Auswirkung; <I = sehr gering, I = gering, II = mittel, III = hoch

E: Erheblichkeit; - = keine erhebliche Beeinträchtigung; eB = erhebliche Beeinträchtigung, eBS = erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere

7.8.2 Alternativen

Hinsichtlich des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben sich keine vergleichsrelevanten Unterschiede zwischen der Vorzugstrasse und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternative Nr. 10.

7.8.3 Betrachtung der einzelnen Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4

Im PFA A1 kommt es bezüglich der Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen.

Im Bereich der Stammstrecke ist bei der Verwirklichung von lediglich einem Vorhaben anzunehmen, dass sich aufgrund des geringeren Ausmaßes der Bodeneingriffe (nur ein Kabelgraben) das Risiko auf archäologisches Material zu stoßen verringern ist.

Bei den Normalstrecken der Vorhaben entfielen bei der Umsetzung von lediglich einem Vorhaben die potenzielle Beeinträchtigung von archäologischem Material im Bereich des jeweils anderen Vorhabens. Die prognostizierten Auswirkungen der Vorhaben sind für beide Normalstrecken mehr oder weniger identisch, d.h. dass in beiden Trassenverläufen, bis auf die deutlicher Mehrlänge des Vorhaben Nr. 3, eine ähnliche Verteilung der Fundstellen und Konfliktzonenkategorien anzutreffen ist. Im Fall der Umsetzung nur eines Vorhabens würden sich daher die Betroffenenheiten um etwa die Hälfte reduzieren.

Bezüglich der historischen Kulturlandschaft ist der Anteil der jeweiligen Trassenverläufe identisch innerhalb dieser Bereiche, sodass bei einer Umsetzung von nur einem Vorhaben die Flächeninanspruchnahme beim Bau der Trasse in diesen Bereichen circa die Hälfte gegenüber einer Umsetzung beider Vorhaben beträgt. Im Bereich der Stammstrecke ist diesbezüglich die verringerte Flächeninanspruchnahme vernachlässigbar.

7.9 Wechselwirkungen

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern spiegeln das ökosystemare Wirkungsgefüge der Umwelt wider und beschreiben alle funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen den zuvor behandelten Schutzgütern. Sie äußern sich darin, dass ein Schutzgut in Wahrnehmung seiner ökologischen Funktion auch den Zustand eines anderen Schutzgutes beeinflussen kann. Die Durchführung des Vorhabens wirkt sich i. d. R. nicht nur auf ein Schutzgut aus, sondern hat mittelbare Auswirkungen auf weitere Schutzgüter.

Die eigenständige Betrachtung der Wechselwirkungen im Rahmen der UVP ist vom Gesetzgeber dadurch gefordert, dass die Wechselwirkungen seit der Neufassung des UVPG von 2010 ein eigenes Schutzgut darstellen (§ 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG). Eine vollständige Erfassung der tatsächlichen ökosystemaren Wechselwirkungen im Untersuchungsgebiet würde umfassende, hochkomplexe Analysen erfordern. Hinsichtlich der Darstellung des derzeitigen Umweltzustands geht dies jedoch über den zumutbaren Rahmen der beizubringenden Informationen hinaus, da der Erkenntnisgewinn nicht im Verhältnis zum Untersuchungsaufwand steht.

Es geht daher weniger darum, die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Wechselwirkungen zu ermitteln oder die tatsächlich vorhandenen Wechselwirkungen im Detail zu ermitteln. Vielmehr sind anhand der möglichen Wechselwirkungen weitere, schutzgutübergreifende Umweltauswirkungen abzuleiten. Insbesondere muss bei Gebieten mit geringem Grundwasserflurabstand das Verhältnis zu den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Boden betrachtet werden. Zudem sind im Falle von vorhandenen Wasserschutzgebieten oder Einzugsgebieten im Trassenkorridor die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (Daseinsvorsorge) zu begutachten. Die nachstehende Tabelle 74 zeigt eine Übersicht der möglichen wesentlichen Wechselwirkungen, die im Rahmen von SuedLink zu betrachten sind. Die hier dargestellten Wirkpfade werden im Rahmen der Auswirkungsprognose (vgl. Kapitel 7.1 bis 7.8) schutzgutbezogen berücksichtigt. Auf diese Weise werden die Wechselwirkungen bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen hinreichend berücksichtigt und somit die Anforderungen des § 16 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG erfüllt.

Tabelle 74: Übersicht der Wirkpfade von wesentlichen ökologischen Wechselwirkungen im Rahmen von SuedLink

Wirkung auf →	Menschen, insb. die menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Boden und Fläche	Wasser	Luft und Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
Wirkung von ↓							
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit		Entnahme, Beeinträchtigung des Lebensraumes	Stoffeinträge, strukturelle Veränderung (Verdichtung, Versiegelung)	Entnahme, Stoffeinträge	Stoffeinträge, anthropogene Klimamodifikation	Überprägung, Übernutzung	Entnahme, Substanzverlust
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Forstwirtschaft, Jagdwesen, Ernährung, Lärminderung (Wald)		Nährstoffhaushalt (Destruenten), Erosionsschutz (Durchwurzelung)	Interzeption, Evapotranspiration	Filterfunktion (insb. Wald), Wärmeregulation (Evapotranspiration)	optische Strukturierung	W.v.*
Boden und Fläche	Ertragsfunktion, Baugrund	Lebensraumfunktion, Standortbedingung		Wasserspeicherung, Filterfunktion (Adsorption von Schadstoffen)	Wärmespeicherung, Wärmerückstrahlung	optische Strukturierung	Boden als Trägermedium, Konservierung
Wasser	Wasserdargebot, Ertragsfunktion (Fischerei), Hochwasserschutz	Lebensraumfunktion, Standortbedingung	Grundwasser-neubildung, Stoffeintrag (Niederschlag), Erosion		Luftleitfunktion, Wärmespeicherung	optische Strukturierung	W.v.*
Luft und Klima	Kalt- und Frischluftaustausch	Lebensraumfunktion, Standortbedingung	Trägermedium für Stoffeinträge (Niederschlag), Erosion (Wind)	Trägermedium für Stoffeinträge (Niederschlag)		Klimatische Rahmenbedingungen (Temperaturempfinden, Frischluft)	W.v.*
Landschaft	Erholungsnutzung, Ästhetische Funktion	Lebensraumfunktion	W.v.*	Abflussregime (Topographie)	Beeinflussung der Luftzirkulation (Topographie)		Standort
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Zeugnis historischer Entwicklung, Informationsfunktion	W.v.*	W.v.*	W.v.*	W.v.*	Landschaftsbildprägung	

*Wechselwirkungen vernachlässigbar

8 Artenschutz

Die Anforderungen des Artenschutzes gemäß §§ 44, 45 BNatSchG wurden in einer gesonderten Unterlage geprüft (Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“).

Dabei wurde festgestellt, dass bei Berücksichtigung der erforderlichen artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen sowie ggf. CEF-Maßnahmen (A_{CEF} 23.2) keine Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG zu erwarten sind. Die aus artenschutzrechtlichen Gründen erforderlichen Maßnahmen sind in Kapitel 10.2 im Einzelnen aufgeführt und dort als artenschutzrechtlich erforderlich gekennzeichnet.

9 Natura-2000-Gebietsschutz

Die Anforderungen des Gebietsschutzes gemäß § 34 BNatSchG wurden in einer gesonderten Unterlage geprüft (Teil G „Natura 2000 – Prüfung“).

Dabei wurden mögliche Beeinträchtigungen der folgenden Natura 2000 – Gebiete in Betracht gezogen

Im Planfeststellungsabschnitt A1 wurden die in Tabelle 75 dargestellten Natura 2000-Gebiete geprüft.

Tabelle 75: Zu prüfende Natura 2000-Gebiete in Planfeststellungsabschnitt A1

Name	Typ	Nr.	Kilometrierung	Bundesland	Betroffenheit	Art der Prüfung
Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen	FFH	2323-392	V3 0+000 - 13+937, V4 4+452 - 13+937	SH	Umgehung im Abstand von über 200 m	VVP
Vorland St. Margarethen	VSch	2121-402	V3 1+000 – V3 5+000	SH	Umgehung im Abstand von über 300 m	VVP

Erläuterungen: VVP: Verträglichkeits-Vorprüfung, VP: Verträglichkeitsprüfung

Für beide Gebiete konnte bereits im Rahmen einer Vorprüfung offensichtlich und ohne vertiefte Prüfung festgestellt werden, dass Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets DE 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ und des VSch-Gebietes DE 2121-402 „Vorland St. Margarethen“ in ihren für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch SuedLink (sowohl für die einheitliche wie auch die Betrachtung der Vorhaben Nr. 3 und Nr. 4) ausgeschlossen werden können.

10 Umweltbezogene Maßnahmen

10.1 Vorsorge- und Notfallmaßnahmen

Gem. § 2 Abs. 2 UVPG sind als Umweltauswirkungen auch solche Auswirkungen auf die Schutzgüter zu prüfen, die aus der Anfälligkeit des Projekts für schwere Unfälle oder Katastrophen resultieren. Für diese Fälle sollen gem. Anlage 4 Nr. 8 UVPG Vorsorge- und Notfallmaßnahmen beschrieben werden.

Eine besondere Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen i.S. des § 2 Abs. 2 UVPG ist bei Erdkabeln nicht gegeben. Daher sind keine auf solche Fälle abzielenden Vorsorge- und Notfallmaßnahmen erforderlich.

Vorsorge- und Notfallmaßnahmen beschränken sich auf die üblichen Maßnahmen zur Risikovorsorge auf Baustellen, z.B. Maßnahmen zu Vermeidung von Schäden durch auslaufende Kraft- und Schmierstoffe oder zum Auffangen von Bentonit-Ausbläsern. Ein Havariekonzept unter Definition umweltfachlicher Vorgaben wird im Zuge der der Ausführungsplanung erstellt.

10.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Maßnahmen zu Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen sind im LBP (Teil I der Planfeststellungsunterlagen) im Einzelnen in Maßnahmenblättern erläutert und in einem Maßnahmenplan verortet. Die folgende Tabelle 76 stellt die insgesamt vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (einschließlich der Maßnahmen, die gem. Kapitel 1.3.9 zu den Merkmalen des Vorhabens zu zählen sind) zusammen.

Der Typ der Maßnahme wird wie folgt differenziert:

- V: Allgemeinde Maßnahme zur Vermeidung und Minderung
- V_{AR}: Artenschutzrechtlich erforderliche Vermeidungs-, Minderungs- oder Schutzmaßnahme
- V_{CEF}: Artenschutzrechtlich erforderliche vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Sicherstellung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten
- V_{FCS}: Artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahme zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands
- V_{N2000}: Schadensbegrenzende Maßnahme zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Natura 2000 – Gebieten

Tabelle 76: Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen

Nr.	Maßnahme	Konflikte
Umweltbaubegleitung		
V 1	Ökologische Baubegleitung(ÖBB)	Alle, insbesondere Konflikte mit Vermeidungsmaßnahmen zum Biotopt- und Artenschutz
V 2	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)	Alle, insbesondere Konflikte mit Vermeidungsmaßnahmen zum Bodenschutz und Hydrogeologie

Nr.	Maßnahme	Konflikte
Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz		
V 3	Allgemeine Maßnahmen zum Bodenschutz	B-03, B-04, B-05, T-05, Bo-02, Bo-03, Bo-05, W-06, W-07, KL-03, KS-03
V 4	Rekultivierung des Baustreifens nach Abschluss der Bauarbeiten	B-03, B-04, Bo-02, Bo-03, Bo-05, W-07, KL-02, KL-03
V 5	Verminderung von Bentoniteinträgen in die Umwelt	generelle Maßnahme
V 6	Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen Wasser	T-05, W-02, W-04
V 33	Umgang mit (potenziell) sulfatsauren Böden	generelle Maßnahme
Maßnahmen zum Arten-, Biotop- und Gebietsschutz		
VAR 7	Maßnahmenkomplex Bauzeitregelung	s.u.
VAR 7.1	Bauzeitenregelung zum Schutz von Offenland- und Röhrichtbrütern innerhalb des Baufeldes	T-03
VAR 7.2	Bauzeitenregelung zum Schutz von Gehölz-freibrütern, -höhlenbrütern und Bodenbrütern in Gehölzen/Säumen innerhalb des Baufeldes	T-03
VAR 7.3	Bauzeitenregelung zum Schutz von störungs-sensiblen Brutvögeln außerhalb des Baufeldes	T-04
VAR 7.4	Bauzeitenregelung zum Schutz von Fledermäusen in Quartieren	T-03
VAR 9	Maßnahmenkomplex - Vergrämung	s.u.
VAR 9.1	Vergrämuungsmaßnahmen zum Schutz von Of-fenland- und Röhrichtbrütern	T-03, T-04
VAR 14	Amphibienschutzzaun	T-03
VAR 15	Absuchen der offen gequerten Gräben nach Amphibienlaich und Amphibien	T-03, T-04
V 20	Trennung von hochwertigen Biotopen und Ar-beitsflächen	T-03
V 21	Bauzeitlicher Baumschutz	T-03
V 22	Maßnahmenkomplex - Wiederherstellung von Biotoptypen auf Bauflächen	s.u.
V 22.1	Wiederherstellung von Gehölzbiotoptypen	B-02, T-02, W-10, KL-02, L-02
V 22.2	Wiederherstellung von Offenlandbiotoptypen	B-03, B-04, T-02, KL-02, KL-03,
V 22.3	Wiederherstellung von Grabenbiotoptypen	B-04, T-02, W-01, W-03, KL-02, KL-03
Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen		
ACEF 23	Maßnahmenkomplex-Tierkästen	s.u.
ACEF 23.2	Anbringung von Fledermauskästen	T-02
E 35	Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto „Vaalermoor 10“	B-01, B-02, B-03, B-04, B-05, T-02, T-05, Bo-01, Bo-03, KL-01
E 38	Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto „Vaalermoor 9“	B-01, B-02, B-03, B-04, B-05, T-02, T-05, Bo-01, Bo-03, KL-01
E 39	Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto „Kollmar 3“	B-01, B-02, B-03, B-04, B-05, T-02, T-05, Bo-01, Bo-03, KL-01

Nr.	Maßnahme	Konflikte
E 40	Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto „Vaalermoor 13“	B-01, B-02, Bo-01, KL-01, KL-03
Weitere Maßnahmen aufgrund anderer Rechtsvorschriften		
V _{Schall} 1	Lärminderungsmaßnahmen (vgl. Teil C 01 Anhang 02)	M-01
V _{ARC} 1	bauvorgreifende archäologische Maßnahmen	generelle Maßnahme
V _{ARC} 2	baubegleitende archäologische Maßnahmen	generelle Maßnahme

10.3 Maßnahmen zur Kompensation erheblicher Umweltauswirkungen

Im Sinne einer Gestaltungsmaßnahmen können durch eine landschaftsgerechte Eingrünungen optische Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild durch oberirdische Bauwerke vermindert werden. Für den Planfeststellungsabschnitt A1 werden keine Gestaltungsmaßnahmen benötigt.

Die Maßnahmen zur Kompensation der unvermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind im LBP (Teil I der Planfeststellungsunterlagen) im Einzelnen in Maßnahmenblättern erläutert. Die folgende Tabelle 77 stellt die insgesamt vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen zusammen.

Tabelle 77: Maßnahmen zur Kompensation erheblicher Umweltauswirkungen

Zweck	Maßnahme	Konflikte
ACEF 23	Maßnahmenkomplex-Tierkästen	s.u.
ACEF 23.2	Anbringung von Fledermauskästen	T-02
E 35	Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto „Vaalermoor 10“	B-01, B-02, B-03, B-04, B-05, T-02, T-05, Bo-01, Bo-03, KL-01
E 38	Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto „Vaalermoor 9“	B-01, B-02, B-03, B-04, B-05, T-02, T-05, Bo-01, Bo-03, KL-01
E 39	Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto „Kollmar 3“	B-01, B-02, B-03, B-04, B-05, T-02, T-05, Bo-01, Bo-03, KL-01
E 40	Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto „Vaalermoor 13“	B-01, B-02, Bo-01, KL-01, KL-03

10.4 Überwachungsmaßnahmen

Gemäß § 43i EnWG (i.V.m. § 18 Abs. 5 NABEG) sind die Einhaltung der umweltbezogenen Bestimmungen des Zulassungsbescheids insbesondere im Hinblick auf

- Bestimmung zu umweltbezogenen Merkmalen des Vorhabens,
- den Standort des Vorhabens,
- Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen
- Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft

durch geeignete Maßnahmen zu überprüfen.

Darüber hinaus sind geeignete Maßnahmen zur Überwachung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen vorzusehen, wenn die Auswirkungen des Vorhabens

schwer vorhersehbar oder die Wirksamkeit von Maßnahmen, mit denen erhebliche Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, oder die Wirksamkeit von Ersatzmaßnahmen unsicher sind.

Das Überwachungskonzept zielt somit darauf ab,

- die Angaben hinsichtlich der Ausgestaltung des Vorhabens sowie zur Durchführung der Baumaßnahmen zu überprüfen und die Umsetzung aller dem Planfeststellungsbeschluss zu Grunde liegenden Annahmen sicherzustellen (Realisierungskontrolle) und
- die Annahmen zu den erwartenden Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter im Hinblick auf Prognoseunsicherheiten einerseits und die Wirksamkeit von Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen andererseits zu überprüfen und ggf. durch die Anpassung von Maßnahmen auf unerwartete Abweichungen zu reagieren (Funktionskontrolle).

10.4.1 Konzept zur Überwachung der Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen sowie erheblicher Umweltauswirkungen

Die durch SuedLink zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen entstehen überwiegend durch die Baumaßnahmen. Der tatsächliche Umfang der hier entstehenden Umweltauswirkungen wird durch die naturschutzfachliche und die bodenkundliche Baubegleitung überwacht (vgl. Kapitel 10.2; Maßnahmen M1 und M2; ausführliche Beschreibung der Maßnahme im LBP, Teil I der Planfeststellungsunterlage). Dazu gehören auch die Kontrolle und Überwachung der festgelegten Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen.

Abweichungen werden protokolliert und an die Genehmigungsbehörde übermittelt. Sofern wider Erwarten zusätzliche erhebliche Umweltauswirkungen entstehen, ist auf dieser Grundlage über erforderliche Ausnahmen, Befreiungen oder Planänderungen zu entscheiden. Sofern zusätzliche Auswirkungen festgestellt werden, die eine Erweiterung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich machen, ist deren Umfang im Rahmen einer Nachbilanzierung zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen vorzusehen.

Überwachungsbedürftige erhebliche anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen, die eine Überwachung erforderlich machen würden, sind nicht zu erkennen. Eine Überwachung wird nicht vorgesehen.

10.4.2 Konzept zur Überwachung der Kompensationsmaßnahmen

Die Funktionskontrolle umfasst Überprüfung der Kompensationsmaßnahmen, soweit deren Anrechenbarkeit den Nachweis der Funktionstüchtigkeit bedarf. Dies trifft im PFA auf die Rekultivierungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen im Bereich der Arbeitsstreifen sowie CEF-Maßnahmen zu. Die übrigen Kompensationsmaßnahmen ohne konkret benannte Funktionszuweisung (z.B. multifunktionaler Ausgleich über Ökokonten) bedürfen keiner Überwachung.

10.4.2.1 Anlage oder Schaffung von Biotopstrukturen

Die Funktionskontrolle für die Anlage oder Wiederherstellung von Biotopstrukturen (vgl. Kapitel 10.3; Maßnahmenkomplex V 22; ausführliche Beschreibung der Maßnahme im Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“) wird durch die Abnahme der entsprechenden Leistungen des Garten- und Landschaftsbauunternehmens nach der Fertigstellungspflege durch den Vorhabenträger dokumentiert.

10.4.2.2 Rekultivierungsmaßnahmen

Die Funktionskontrolle für die Rekultivierung von Böden (vgl. Kapitel 10.3; Maßnahmen V 4; ausführliche Beschreibung der Maßnahme im Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“) ist nach Abschluss der Rekultivierung durch den Nachweis einer natürlichen Lagerungsdichte des Bodens sowie einer entsprechenden Vegetationsentwicklung nachzuweisen.

10.4.2.3 CEF-Maßnahme A_{CEF} 23.2: Anbringung von Fledermauskästen

Die Funktionskontrolle für die CEF-Maßnahme „Anbringung von Fledermauskästen“ (vgl. Kapitel 10.3; Maßnahmen A_{CEF} 23.2; ausführliche Beschreibung der Maßnahme im Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“) ist durch die ÖBB zu leisten.

Die Fledermauskästen werden als Ausgleich rodungsbedingter Verluste von Fortpflanzungs- und Ruhestätten vor Beginn der Arbeiten jedoch spätestens bis zu Beginn der Fällarbeiten in geeigneten, angrenzenden Wald- oder Offenlandbeständen (entsprechend der Art des beeinträchtigten Habitats) im räumlich-funktionalen Zusammenhang zum Eingriffsort fachgerecht angebracht und mittels GPS eingemessen. Eine Überprüfung einer geeigneten Habitatstruktur und Altersstruktur der Bäume, an denen die Kästen aufgehängt werden sollen, erfolgt vor Baubeginn und ist zu dokumentieren. Nach Abschluss der Bauarbeiten ist eine regelmäßige Säuberung, Funktionskontrolle (ca. alle 2-3 Jahre) und ggf. ein Austausch beschädigter Kästen zwischen November und Februar vorgesehen.

11 Zusammenfassung von Teil J Fachbeitrag WRRL

Der vorgelegte Fachbeitrag zur EU-Wasserrahmenrichtlinie (Teil J) ist ebenfalls Bestandteil der § 21-Unterlagen zum Planfeststellungsabschnitt A1. Gegenstand der Unterlage ist die Prüfung der Vereinbarkeit des SuedLink im Planfeststellungsabschnitt PFA A1 mit den Bewirtschaftungszielen im Sinne der WRRL bzw. deren Umsetzung in nationales Recht gemäß §§ 27 bis 31, 44 und 47 WHG unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung.

Von den Vorhaben im Planfeststellungsabschnitt A1 sind insgesamt 4 Oberflächenwasserkörper betroffen. Es handelt sich um die OWK Tideelbe (DESH_T1.5000.01), Graben A / Kuskoppermoor (DESH_ust_07), Kampritter Wettern (DESH_ust_02) und Peuser Wettern / Hollerwettern (DESH_ust_08). Nicht-berichtspflichtige Kleingewässer können bezüglich der durch SuedLink im PFA A1 auftretenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkpfade abgeschichtet werden und müssen nicht in die Prüfung einbezogen werden. Die Auswirkungsprognose zeigt, dass für keinen der geprüften Wirkpfade ein Wechsel der Zustandsklasse einer biologischen, hydromorphologischen, allgemeinen physikalisch-chemischen oder chemischen Qualitätskomponente (Überschreitung von Umweltqualitätsnormen der flussgebietsspezifischen Schadstoffe) hinreichend wahrscheinlich ist. SuedLink führt im PFA A1 daher bei keinem der geprüften Oberflächenwasserkörper zu einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials. In Bezug auf den chemischen Zustand ergibt die Auswirkungsprognose, dass eine Verschlechterung entweder ausgeschlossen werden kann oder nicht hinreichend wahrscheinlich ist. Die Vorhaben verstoßen darüber hinaus ebenfalls nicht gegen das Verbesserungsgebot. SuedLink (sowohl Vorhaben Nr. 3 als auch Vorhaben Nr. 4) ist im PFA A1 in Bezug auf die Oberflächengewässer daher insgesamt vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27-32 WHG.

Von den Vorhaben im Planfeststellungsabschnitt A1 sind insgesamt zwei Grundwasserkörper betroffen. Es handelt sich um die GWK „NOK – Marschen“ (EL05) und „Stör – Marschen und Niederungen“ (EL10). Die Auswirkungsprognose zeigt auf, dass für keinen der geprüften Wirkpfade eine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands hinreichend wahrscheinlich ist. Die Vorhaben verstoßen darüber hinaus ebenfalls nicht gegen das Verbesserungsgebot. Weiterhin stehen die Vorhaben im PFA A1 dem Trendumkehrgebot nicht entgegen. SuedLink (sowohl Vorhaben Nr. 3 als auch Vorhaben Nr. 4) ist im PFA A1 in Bezug auf das Grundwasser daher insgesamt vereinbar mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 44 und 47 WHG.

Ferner werden keine Schutzgebiete oder (grund-)wasserabhängigen Landökosysteme beeinträchtigt.

12 Literatur- und Quellenverzeichnis

12.1 Literatur

Ahmels, Dr. P. und Dr. E. Bruns (2016): Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft - „EKNA“ (FKZ 3514 82 1600).

Archäologisches Landesamt SH (2020): Archäologischer Atlas Schleswig-Holstein. Internet: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/ArchaeologieSH/index.html>.

ARSU (1998): Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 2 Ausbaustrecke Hamburg-Berlin, Land Brandenburg. Biologische Begleituntersuchungen (Monitoring) zur Ermittlung baubedingter Auswirkungen auf die Tierwelt (1993-1997). Abschlussbericht. Auftraggeber PB DE (Planungsgesellschaft Bahnbau Deutsche Einheit mbH).

Bense, U., G. Bussler und J. Schmidl (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bockkäfer (Coleoptera: Cerambycidae) Deutschlands. – In: Ries, M.; Balzer, S.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). – Münster (Landwirtschaftsverlag). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 269–290.

Bernotat, D. und V. Dierschke (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – Teil II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen. 4. Fassung, Stand 31.08.2021.

BfN (2023a): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand „24.04.2023“. Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung. Internet: <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Page.jsp?name=intro>.

BfN (2011): Biogeografische Regionen und naturräumliche Haupteinheiten Deutschlands. Internet: <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/biogeografische-regionen-und-natur-raeumliche-haupteinheiten-deutschlands> (05.09.2022).

BfN (2023b): Landschaftssteckbriefe. Landschaftssteckbriefe. Internet: <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe>.

BfN (2023c): Artenportraits - Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, <https://www.bfn.de/artenportraits>, Abruf: 19.01.2023.

BfN (2019): Nationaler Bericht 2019 gemäß FFH-Richtlinie. <https://www.bfn.de/ffh-bericht-2019>, Abruf 28.02.2023.

BfN (2016): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand „02. Dezember 2016“. Internet: <http://ffh-vp-info.de/FFHVP/Page.jsp>.

BMVBW (2000): Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen.

Borkenhagen, P. (2001): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Flintbek.

Borkenhagen, P. (2014): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Hrsg.: Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUR).

- Brakelmann, H. und L. J. Jarass (2019): Erdkabel für den Netzausbau. Höchstspannungskabel, Drehstrom und Gleichstrom, Minimaltrassen, Zuverlässigkeit, Kosten.
- Brinkmann, R., M. Biedermann, M. Dietz, G. Hintemann, I. Karst, C. Schmidt und W. Schorcht (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen.
- Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2022): Bedarfsermittlung 2021-2035 Entwurf des Umweltberichts Teil I - III Strategische Umweltprüfung auf Grundlage des 2. Entwurfs des NEP Strom.
- DGHT e.V. (Hrsg.) (2018): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. (Stand: 1. Aktualisierung August 2018).
- Dietz, C. und A. Kiefer (2020): Die Fledermäuse Europas. Stuttgart.
- ERM GmbH (Hrsg.) (2015): Kernkraftwerk Brunsbüttel - Betrachtung der Umweltauswirkungen beim konventionellen Abbruch der Gebäude des Kernkraftwerks Brunsbüttel. Bericht.
- FÖAG SH (2011): Fledermäuse in Schleswig-Holstein - Status der vorkommenden Fledermausarten, Jahresbericht 2011 (Verfasser: M. Götsche). unveröff. Bericht i.A. des MELUR.
- Freyhof, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere, Band Naturschutz und Biologische Vielfalt 70. 291–316.
- Garniel, A. und U. Mierwald (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.
- Gassner, E., A. Winkelbrandt und D. Bernotat (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. Heidelberg.
- Gedeon, K., C. Grüneberg, A. Mitschke, C. Sudfeldt, W. Eikhorst, S. Fischer, M. Flade, S. Frick, I. Geiersberger, B. Koop, M. Kramer, T. Krüger, N. Roth, T. Ryslavý, S. Stübing, S. R. Sudmann, R. Steffens, F. Vökler und K. Witt (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Münster.
- Haensel, J. und H.-P. Thomas (2006): Sprengarbeiten und Fledermausschutz - eine Analyse für die Naturschutzpraxis. Nyctalus 11 (4): 344–35.
- Klinge, A. und C. Winkler (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. In: Landesamt f. Naturschutz u. Landschaftspflege Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. Flintbek: 196–203.
- Klinge, A. und C. Winkler (2019): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Flintbek.

- Kolligs, D. (2021): Die Schmetterlinge Schleswig-Holsteins - Checkliste aller Arten und Rote Liste der Großschmetterlinge.
- Koop, B. und R. K. Berndt (2014): Zweiter Brutvogelatlas. Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 7. Neumünster/Hamburg.
- Kortemeier Brokmann (2022): Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern.
- Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) (2020): Fledermäuse und Straßenbau - Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. 2. überarbeitete Fassung. Kiel.
- Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) (Hrsg.) (2011): Fledermäuse und Straßenbau. Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein.
- Landesportal Schleswig-Holstein (2023): Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerks Brokdorf. www.schleswig-holstein.de. Internet: <https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/R/reaktorsicherheit/brokdorfFachberichte.html?nn=c451ae48-d5b9-4b97-95b4-23f0e5fec361>.
- LBV-SH & AfPE-SH (2016): Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung.
- LfU Schleswig-Holstein (2023): Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein mit Hinweisen zu den gesetzlich geschützten Biotopen sowie den Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie - Kartieranleitung, Biotoptypenschlüssel und Standardliste Biotoptypen - Version 2.2, (Stand: April 2023).
- Limpens, H. J. G. A., P. Twisk und G. Veenbaas (2005): Bats and road construction. Delft.
- LLUR-SH (2022): Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein mit Hinweisen zu den gesetzlich geschützten Biotopen sowie den Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie - Kartieranleitung, Biotoptypenschlüssel und Standardliste Biotoptypen - Version 2.1.1, (Stand: Juli 2022).
- LLUR-SH (2021): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins, Rote Liste, Band 1+2. 6. Fassung, Dezember 2021. Hrsg.: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.
- LLUR-SH (2018): Formale Zuordnung und Klassifikation der zusammenfassenden Bodenbewertung für die Berücksichtigung des Schutzgutes Boden in Planungs- und Zulassungsverfahren und Flächeninanspruchnahme.
- LLUR-SH, Obere Bodenschutzbehörde (2021): Leitfaden zum Bodenschutz beim Bauen. Flintbek.
- Lüttmann, J., M. Fuhrmann, T. Hellenbroich, G. Kerth und B. Siemers (2023): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Bonn, Trier.
- Meier, D. (2020): Bericht über die geoarchäologische Begleitung der BGU von SuedLink PFA A1 Schleswig-Holstein. Unveröffentlicht.

- Meinig, H., P. Boye, M. Dähne, R. Hutterer und J. Lang (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- MEKUN-SH (2023): Beseitigung von kommunalen Abwässern in Schleswig-Holstein - Lagebericht 2022.
- MELUND-SH (2020): Landschaftsrahmenplan Planungsraum III - Kreisfreie Hansestadt Lübeck, Kreise Dithmarschen, Herzogtum Lauenburg, Ostholstein, Pinneberg, Segeberg, Steinburg und Stormarn.
- Neumann, M. (2002): Die Süßwasserfische und Neunaugen Schleswig-Holsteins. Rote Liste.
- Ott, J., K.-J. Conze, A. Günther, M. Lohr, R. Mauersberger, H.-J. Roland und F. Suhling (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Deutschlands. – In: Ries, M.; Balzer, S.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 659-679, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). Münster.
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86.
- Ryslavý, T., H.-G. Bauer, B. Gerlach, O. Hüppop, J. Stahmer, P. Südbeck und C. Sudfeldt (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57: 13–112.
- Schaffrath, U. (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Scarabaeoidea) Deutschlands. – In: Ries, M.; Balzer, S.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 189-266, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). Münster.
- Scholz, T. und B. Rasink (2022): 4. Zwischenbericht zur Auswertung der Bodendenkmale in Niedersachsen.
- Stone, E. L. (2013): Bats and lighting: Overview of current evidence and mitigation guidance. University of Bristol.
- Thiel, R.H., Winkler, U., Böttcher, A., Dänhardt, R., Fricke, M., George, M., Kloppmann, T., Schaarschmidt, C., und Vorberg, R. (2013): Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands.
- Voigt, C. C., C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K. Spoelstra und M. Zagmajster (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. EUROBATS Publication Series No. 8 (deutsche Ausgabe). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 68 Seiten. Bonn.
- Winkler, C., A. Drews, T. Behrends, A. Bruens, M. Haacks, K. Jödicke, F. Röbbelen und K. Voß (2011): Die Libellen Schleswig-Holsteins - Rote Liste. LLUR SH - Natur - RL 22. Flintbek.

12.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist

BBodSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (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

BBPlG Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist

BKompV Verordnung über die Vermeidung und die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft im Zuständigkeitsbereich der Bundesverwaltung (Bundeskompensationsverordnung) vom 14. Mai 2020 (BGBl. I S. 1088)

BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 geändert worden ist.

BVerwG Urteil 4 A 1/13 v. 17.12.2012 zum Planfeststellungsbeschluss für den Neubau der 380-kV-Hochspannungsfreileitung zwischen Wesel und Osterath, Abschnitt Fellerhöfe - St. Tönis

BVerwG Urteil 9 A 17.11 v. 06.11.2012 zum Planfeststellungsbeschluss für den Neubau der Bundesautobahn A 33, Abschnitt 7.1 Halle (Westfalen) - Borgholzhausen (PFB)

BVerwG Urteil 9 A 14.12 v. 06.11.2013 zum Planfeststellungsbeschluss für den Neubau der Bundesautobahn A 20, Nord-West-Umfahrung Hamburg, Teilstrecke B 206 westlich Wittenborn bis B 206 westlich Weede

BVerwG Urteil 4 A 5.14 v. 21.01.2016 zum Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb der 380 kV-Freileitung Bertikow - Neuenhagen - sog. Uckermarkleitung

BVerwG Urteil 7 C 27.17 v. 15.05.2019 zur Einbeziehung weiterer Vorhaben in die FFH-Verträglichkeitsprüfung (Summationsprüfung)

BVerwG Urteil 9 A 2.18 v. 12.6.2019 zur Planfeststellung Westumfahrung Halle

BWaldG Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz) vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch

Artikel 112 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist

DSchG SH Gesetz zum Schutz der Denkmale (Denkmalschutzgesetz - DSchG SH) vom 30. Dezember 2014 (GVOBl. 2015, 2, zuletzt geändert durch Art. 5 Ges. v. 01.09.2020, GVOBl. S. 508).

EuGH Urteil C-461/17 v. 07.11.2018 zum angemessenen Umfang der FFH-Verträglichkeitsprüfung

FFH-RL Flora-Fauna -Habitat-Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206, S. 7), zuletzt geändert durch die Änderungs-RL 2013/17/EU vom 13.5.2013 (ABl. L 158 S. 193)

NABEG Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), zuletzt geändert durch Artikel 4 G zur Änd. des BundesbedarfsplanG und anderer Vorschriften vom 25.2.2021 (BGBl. I S. 298)

UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist

VSch-RL Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. EU 2010 Nr. L 20 S. 7), zuletzt geändert durch Art. 5 VO (EU) 2019/1010 zur Änd. mehrerer Rechtsakte der Union mit Bezug zur Umwelt vom 5.6.2019 (ABl. L 170 S. 115)

WHG Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist