

LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN (LBP)
ZUM NEUBAU EINER 110-KV-LEITUNG
ZWISCHEN DEN UMSPANNWERKEN
„Bad Bramstedt“ und „Hardebek“
LH-13-1011

– Anlage 8.1 –

DECKBLATT

Verfasser:

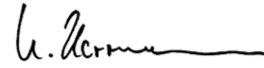
BHF Bendfeldt Herrmann Franke
Landschaftsarchitekten GmbH
Knooper Weg 99-105, Innenhof Haus A
24116 Kiel

Telefon: 0431/ 99796-0

Telefax: 0431/ 99796-99

Kiel, im Januar 2024

geändert: Kiel, den 13.11.2024



Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Uwe Herrmann
Landschaftsarchitekt BDLA

M.Sc. Philipp Herrmann

M.Sc. Nora Lüpke

M.Eng. Stina Peuker

Dr. Wiebke Hansen

Auftraggeber:

Schleswig-Holstein Netz
Schleswag-HeinGas-Platz 1
25451 Quickborn

Quickborn, den 30.04.2024

geändert: 13.11.2024



Inhalt

1. EINLEITUNG.....	7
1.1 Situationsdarstellung.....	7
1.1.1 Anlass	7
1.1.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP).....	7
1.1.3 Entwicklung der Trassenführung und der technischen Ausführung im Rahmen der Vorplanung	9
1.1.4 Trassenverlauf / Lage im Raum	9
1.2 Naturräumliche Gegebenheiten	10
1.2.1 Naturräumliche Gliederung, Geologie, Relief	10
1.2.2 Potenzielle natürliche Vegetation	11
1.3 Rechtliche Bindungen und planerische Vorgaben	12
1.3.1 Europäisches Netz NATURA 2000.....	12
1.3.2 Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein.....	13
1.3.3 Nationale Schutzgebiete gem. BNatSchG i.V.m. LNatSchG.....	13
1.3.4 Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG.....	15
1.3.5 Waldflächen, Naturwälder nach § 14 Landeswaldgesetz (LWaldG)	15
1.3.6 Wasserschutzgebiete gemäß § 51 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	16
1.3.7 Schutzstreifen an Gewässern.....	16
1.3.8 Wasserrahmenrichtlinie	16
1.3.9 Bauleitplanung	16
1.4 Landschaftsplanerische und raumordnerische Zielsetzungen für den untersuchten Raum.....	17
1.4.1 Planerische Vorgaben aus dem Landesentwicklungsplan (LEP Fortschreibung 2021), dem Regionalplan für den Planungsraum I (RP 1998) sowie des Entwurfs zur Neuaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum III (2023)	17
1.4.2 Planerische Vorgaben aus dem Landschaftsrahmenplan (LRP III)	17
1.4.3 Bestehende Kompensationsflächen	18
2. BESTANDSERFASSUNG UND -BEWERTUNG DER SCHUTZGÜTER SOWIE DEREN WECHSELWIRKUNGEN.....	19
2.1 Schutzgut Boden.....	19
2.1.1 Datengrundlage und Methodik	19
2.1.2 Bestand.....	20
2.1.3 Vorbelastung.....	23
2.1.4 Bewertung.....	23
2.2 Schutzgut Wasser	25
2.2.1 Datengrundlage und Methodik	25

2.2.2	Bestand.....	26
2.2.3	Vorbelastung.....	28
2.2.4	Bewertung.....	28
2.3	Schutzgüter Klima und Luft.....	29
2.3.1	Datengrundlage und Methodik	29
2.3.2	Bestand und Vorbelastungen	29
2.3.3	Bedeutung	30
2.4	Schutzgut Pflanzen	30
2.4.1	Datengrundlage und Methodik	30
2.4.2	Bestand, Vorbelastung und Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen.....	30
2.4.3	Zusammenfassende Bewertung des Schutzgutes Pflanzen.....	37
2.5	Schutzgut Biologische Vielfalt.....	39
2.6	Schutzgut Tiere	40
2.6.1	Datengrundlage und Methodik	40
2.6.2	Bestand und Bedeutung	41
2.7	Schutzgut Landschaft.....	45
2.7.1	Datengrundlage und Methodik	45
2.7.2	Bestand, Vorbelastung und Bedeutung.....	46
2.8	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	49
2.8.1	Datengrundlage und Methodik	49
2.8.2	Bestand und Bedeutung	49
3.	ART, UMFANG UND ZEITLICHER ABLAUF DES VORHABENS.....	52
3.1	Geplantes 110-kV-Erdkabel.....	52
3.2	Kabelverlegung	52
3.2.1	Verlegung in offener Bauweise.....	52
3.2.2	Verlegung in geschlossener Bauweise.....	54
3.2.3	Verbindung und Cross-Bonding-Muffen	56
3.3	Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen	58
3.4	Schutzbereich	59
4.	BAU-, ANLAGE- UND BETRIEBSBEDINGTE BEEINTRÄCHTIGUNGEN DURCH DAS GEPLANTE 110-KV-ERDKABEL	61
4.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	61
4.1.1	Baubedingte Beeinträchtigungen	61
4.1.2	Anlagebedingte Beeinträchtigungen.....	63
4.1.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen.....	64
4.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	65
4.2.1	Baubedingte Beeinträchtigungen	65
4.2.2	Anlagebedingte Beeinträchtigungen.....	67

4.2.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen.....	67
4.3	Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft	67
4.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen.....	68
4.4.1	Baubedingte Beeinträchtigungen	68
4.4.2	Anlagebedingte Beeinträchtigungen.....	69
4.4.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen.....	70
4.4.4	Artenschutzrechtliche Prüfung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen	70
4.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere	70
4.5.1	Baubedingte Beeinträchtigungen	71
4.5.2	Anlagebedingte Beeinträchtigungen.....	72
4.5.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen.....	73
4.5.4	Artenschutzrechtliche Prüfung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere	73
4.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.....	77
4.6.1	Baubedingte Beeinträchtigung	77
4.6.2	Anlagebedingte Beeinträchtigungen.....	78
4.7	Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter.....	78
4.8	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	79
4.9	Auswirkungen auf nationale Schutzgebiete	79
4.10	Auswirkungen auf bestehende Ausgleichsflächen	79
4.11	Auswirkungen auf die Belange der WRRL.....	79
4.11.1	Grundwasser	80
4.11.2	Oberflächengewässer.....	80
4.11.3	Fazit	81
4.12	Übersicht der Konflikte	82
5.	VORKEHRUNGEN GEGEN VERMEIDBARE BEEINTRÄCHTIGUNGEN -	
	VERMEIDUNGSMAßNAHMEN	83
5.1	Schutzgutübergreifende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	83
5.1.1	Optimierte Trassenplanung und Kabelverlegung in geschlossener Bauweise .	83
5.1.2	Umweltbaubegleitung (V1)	84
5.1.3	Tabuflächen (V2), Schutzzäune (V3), Vermeidung von Bodenbeeinträchtigungen im Bereich von Zufahrten und Arbeitsflächen (V4), Flächenrekultivierung (V11).....	85
5.2	Schutzgut Boden.....	86
5.3	Schutzgut Wasser	87
5.4	Schutzgut Pflanzen	88
5.5	Schutzgut Tiere	89
5.6	Artenschutzrechtlich erforderliche Vermeidungsmaßnahmen	90

5.7	Schutzgut Landschaft.....	91
5.8	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	91
6.	UNVERMEIDBARE BEEINTRÄCHTIGUNGEN – EINGRIFFE	92
6.1	Eingriffe in den Naturhaushalt.....	92
6.1.1	Bilanzierungsmethodik für die Kompensation der Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes.....	92
6.1.2	Kompensationsermittlung für Eingriffe in den Naturhaushalt	94
6.2	Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotop	106
6.2.1	Bilanzierungsmethodik für die Kompensationsermittlung für Eingriffe in Knicks und Feldhecken	106
6.2.2	Kompensationsermittlung für Eingriffe in Knicks und Feldhecken (K-B1)	107
6.3	Eingriffe in Wald	109
6.3.1	Bilanzierungsmethodik für die Kompensationsermittlung für Eingriffe in Wald.....	109
6.3.2	Kompensationsermittlung für Eingriffe in Wald (K-W)	110
6.4	Eingriffe in bestehende Ausgleichsflächen	112
6.5	Artenschutzrechtlich relevante Eingriffe in das Schutzgut Tiere	112
6.6	Überblick über den erforderlichen Kompensationsbedarf.....	112
7.	ERFORDERLICHE KOMPENSATIONSMASSNAHMEN	113
7.1	Kompensationsmaßnahmen für die Eingriffe in den Naturhaushalt	113
7.1.1	Bau- und Anlagebedingte Eingriffe (K-N1, K-N2, K-N5, K-N7, K-N8, K-N9)...	113
7.1.2	Eingriffe in Einzelbäume (K-N7)	113
7.2	Kompensation der Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotop	113
7.2.1	Knicks und Feldhecken (K-B1)	113
7.3	Kompensation von Eingriffen in Wald (K-W).....	114
7.4	Übersicht über die Kompensationsmaßnahmen.....	114
7.4.1	Ökokonto „Alt Bennebek“ (E1).....	114
7.4.2	Einzelbaumpflanzung „Schafflund/ Wallsbüll“ (E2)	115
7.4.3	Neuwaldbildung „Fockbek“ (E3)	115
7.4.4	Neuwaldbildung „Bordelum“ (E4)	116
7.5	Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange bei den Kompensationsmaßnahmen.	116
8.	GESAMTÜBERSICHT ÜBER KONFLIKTE UND MASSNAHMEN	117
8.1	Eingriffe und Kompensation in der Übersicht.....	117
8.2	Übersicht über die Maßnahmen	120
8.3	Funktions- und Wirksamkeitskontrollen	121
9.	ZUSAMMENFASSUNG	122
10.	QUELLENVERZEICHNIS	124
10.1	Quellen	124

10.1.1	landesGesetze, Verordnungen, Richtlinien etc.	124
10.1.2	Literatur, Veröffentlichungen, Untersuchungen.....	125
10.1.3	Informationen aus dem Internet.....	126
10.2	Abbildungen	127
10.3	Tabellen	127
11.	ANHANG.....	129
11.1	Maßnahmenblätter	129
11.2	Karten (Anlage 8.2)	130

1. EINLEITUNG

1.1 Situationsdarstellung

1.1.1 Anlass

Die Schleswig-Holstein Netz (kurz: SH-Netz) plant aufgrund der Einspeisesituation und -prognose von Erneuerbaren Energien (EE) im südwestlichen Raum Schleswig-Holsteins den Neubau einer 110-kV-Leitung zwischen dem UW „Bad Bramstedt“ und dem geplanten Umspannwerk (UW) „Hardebek“ zum Anschluss mit dem 380-kV-Netz der TenneT TSO GmbH.

Die Situation und Prognose für die Einspeisung der Erneuerbaren Energien im Kreis Segeberg bewirkt die Notwendigkeit des Netzausbaus des Verteil- und Übertragungsnetzes. Hierfür ist im Amt Bad Bramstedt-Land ein neu errichtetes 380/ 110-kV-UW „Hardebek“ „knapp 10 km nördlich vom UW „Bad Bramstedt“ vorgesehen. Dieses neue Umspannwerk kann den erzeugten Strom der erneuerbaren Erzeugungsanlagen aus dem windreichen Kreis Segeberg über den 110-kV-Leitungsneubau in die 380-kV-Leitung „Hamburg/Nord – Audorf“ einspeisen und von dort in Richtung der Verbrauchszentren im Süden Deutschlands abtransportieren. Das UW „Hardebek“ wird in einem separaten Verfahren im Auftrag der TenneT TSO GmbH bearbeitet und ist hier nicht weiter Teil der Betrachtung.

Für die zuverlässige Stromver- und -entsorgung für die Region ist das UW „Hardebek“ über eine neu zu errichtende 110-kV-Leitung mit dem UW „Bad Bramstedt“ zu verbinden. Gem. § 43h Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind Hochspannungsleitungen auf neuen Trassen (die auch nicht weit überwiegend in oder unmittelbar neben einer Bestandstrasse liegen) mit einer Nennspannung von 110-kV als Erdkabel auszuführen, soweit die Gesamtkosten für Errichtung und Betrieb des Erdkabels die Gesamtkosten der technisch vergleichbaren Freileitung den Faktor 2,75 nicht überschreiten und keine naturschutzfachlichen Belange entgegenstehen. Dem entsprechend soll die neu zu errichtende Leitung hier als Erdkabel ausgeführt werden.

Die SH-Netz hat die BHF Bendfeldt Herrmann Franke Landschaftsarchitekten GmbH damit beauftragt, den Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zum Vorhaben zu bearbeiten.

1.1.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Der LBP hat die Aufgabe, Maßnahmen zu erarbeiten, um erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorrangig zu vermeiden bzw. nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren. Er ist damit das vom Gesetz vorgegebene Instrument zur Abarbeitung der Eingriffsregelung. Seine Ziele werden aus den §§ 1 und 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. §§ 13 bis 17 BNatSchG abgeleitet. Er beinhaltet die Sicherung oder Wiederherstellung der vor dem Eingriff vorhandenen Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und deren Erhaltung sowie die Wiederherstellung oder die Neugestaltung des vor dem Eingriff vorhandenen Landschaftsbildes.

Gemäß § 17 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 11 Abs. 1 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) trifft die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde im Einvernehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde die gem. § 15 BNatSchG erforderlichen Entscheidungen.

Gemäß § 15 Abs. 5 BNatSchG darf ein Eingriff nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen. Gemäß § 9 Abs. 3 LNatSchG darf abweichend von § 15 Abs. 5 BNatSchG ein Eingriff auch dann nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn ihm andere Vorschriften des Naturschutzrechts entgegenstehen.

Im § 15 BNatSchG bzw. ergänzend in § 9 LNatSchG wird die Vorgehensweise zu Ausgleich und Ersatz bei Eingriffen in die Natur geregelt:

- Gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes verpflichtet, **vermeidbare Beeinträchtigungen** von Natur und Landschaft **zu unterlassen**. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.
- Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (**Ausgleichsmaßnahmen**) oder zu ersetzen (**Ersatzmaßnahmen**).

Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist.

Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist. Gemäß Abs. 4 sind die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in dem jeweils erforderlichen Zeitraum zu unterhalten und rechtlich zu sichern.

Gemäß § 9 Abs. 2 LNatSchG schließen die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zudem Maßnahmen zur Sicherung des angestrebten Erfolgs ein.

- Gemäß § 15 Abs. 3 BNatSchG ist dabei vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, durch Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann, um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden.
- Kann ein Eingriff nicht in angemessener Frist ausgeglichen oder ersetzt werden, hat der Verursacher gemäß § 15 Abs. 6 BNatSchG Ersatz in Geld zu leisten (**Ersatzzahlung**). Die Ersatzzahlung bemisst sich nach den durchschnittlichen Kosten der nicht durchführbaren Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einschließlich der erforderlichen durchschnittlichen Kosten für deren Planung und Unterhaltung sowie der Flächenbereitstellung unter Einbeziehung der Personal- und sonstigen Verwaltungskosten. Die Zahlung ist gemäß § 9 Abs. 4 LNatSchG vor Beginn des Eingriffs zu leisten.

Die Eingriffsermittlung wird im Rahmen des LBP anhand der „Eingriffsbewertung von Erdkabelverkabelung auf Hoch- und Höchstspannungsebene – bau-, anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen“ (MELUR, 2016) und anhand des „Orientierungsrahmens zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben“ aus dem Jahr 2004 ermittelt (LBV SH). Die Methodik der Eingriffs-Ausgleichs-

Bilanzierung wird in den jeweiligen Kapiteln erläutert.

1.1.3 Entwicklung der Trassenführung und der technischen Ausführung im Rahmen der Vorplanung

Für eine möglichst genaue Erfassung und Bewertung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes, sowie der Ableitung entsprechender Konfliktpotenziale gegenüber dem Netzausbau zwischen dem UW *"Hardebek"* und UW *"Bad Bramstedt"* erfolgte im Rahmen einer Vorplanung eine Raum- und Konfliktpotenzialanalyse (siehe Materialband 01). Diese basiert auf der detaillierten Auswertung landesweit vorhandener Umweltinformationen bzw. raumbedeutsamer planerischer Zielvorgaben (Raumanalyse). Neben einer möglichst detaillierten Raumanalyse ist die Ermittlung von Raumwiderständen Grundlage der anschließenden Trassierungsplanung. In der Raumwiderstandsanalyse sind die Bereiche abzugrenzen, die aufgrund der Ausprägung des Naturhaushaltes, der projektspezifischen Empfindlichkeiten sowie planungsrelevanter Vorgaben der Raumordnung ein hohes Konfliktpotenzial gegenüber dem jeweiligen Ausbaubauvorhaben aufweisen.

Auf Basis von allgemeinen und vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen, wie beispielsweise dem Gebot der Bündelung oder der Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich und -fachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen, wurden Korridore und Grobtrassen für einen Verlauf der Anbindung geplant.

Gem. § 43h Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind Hochspannungsleitungen auf neuen Trassen (die auch nicht weit überwiegend in oder unmittelbar neben einer Bestandstrasse liegen) mit einer Nennspannung von 110-kV als Erdkabel auszuführen, soweit die Gesamtkosten für Errichtung und Betrieb des Erdkabels die Gesamtkosten der technisch vergleichbaren Freileitung den Faktor 2,75 nicht überschreiten und naturschutzfachliche Belange nicht entgegenstehen.

Dementsprechend wurde im abschließenden Variantenvergleich eine Bewertung der Ausführung als Freileitung oder Erdkabel unter technischen, wirtschaftlichen, umweltfachlichen, raumplanerischen sowie privatrechtlichen Kriterien entwickelt. Auf Basis dessen wurde eine Empfehlung für eine Vorzugsvariante gegeben. Der vorliegenden LBP hat diese Vorzugsvariante zum Gegenstand. Da die Gesamtkosten für die Ausführung als Erdkabel den Faktor 2,75 nicht überschreiten, wird der Leitungsabschnitt als Erdkabel geplant.

Die daraus resultierende Vorzugstrasse beruht nicht auf der parzellenscharfen Betrachtung des Leitungsverlaufs bzw. Konflikten entlang dieses Verlaufs, sondern ergibt sich aus der vergleichenden Betrachtung verschiedener Trassenvarianten. Die detaillierte parzellenscharfe Betrachtung hingegen ist Aufgabe des hier vorliegenden großmaßstäbigeren LBP.

1.1.4 Trassenverlauf / Lage im Raum

Der Trassenkorridor umfasst großflächig den Bereich zwischen dem UW *"Bad Bramstedt"* und dem geplanten UW *"Hardebek"*. Das UW *"Bad Bramstedt"* befindet sich südöstlich der Ortslage an der Ortsumgehung (B206). Das neu zu errichtende UW *"Hardebek"* ist in etwa 1 km nordwestlicher Richtung von der Schnittstelle der Mittelachsenleitung und der 60-kV-Leitung *"Itzehoe/Mitte – Brachenfeld"* entfernt in der Gemeinde Hardebek geplant.

Ausgehend vom UW „*Bad Bramstedt*“ in Richtung Norden verläuft die Trasse für ca. einen halben Kilometer in der Gemeinde Bimöhlen und weiter entlang der Gemeindegrenze zwischen Fuhlendorf und Wiemersdorf. Der Trassenverlauf wird östlich der Siedlungsbereiche Wiemersdorf und Hardebek weiter bis zum UW „*Hardebek*“ nahe der Brokenlander Straße (L260) geführt.

Eine Übersicht über den Trassenverlauf gibt die nachstehende Abbildung. Eine detaillierte Beschreibung des Trassenverlaufs erfolgt in Kapitel 3.

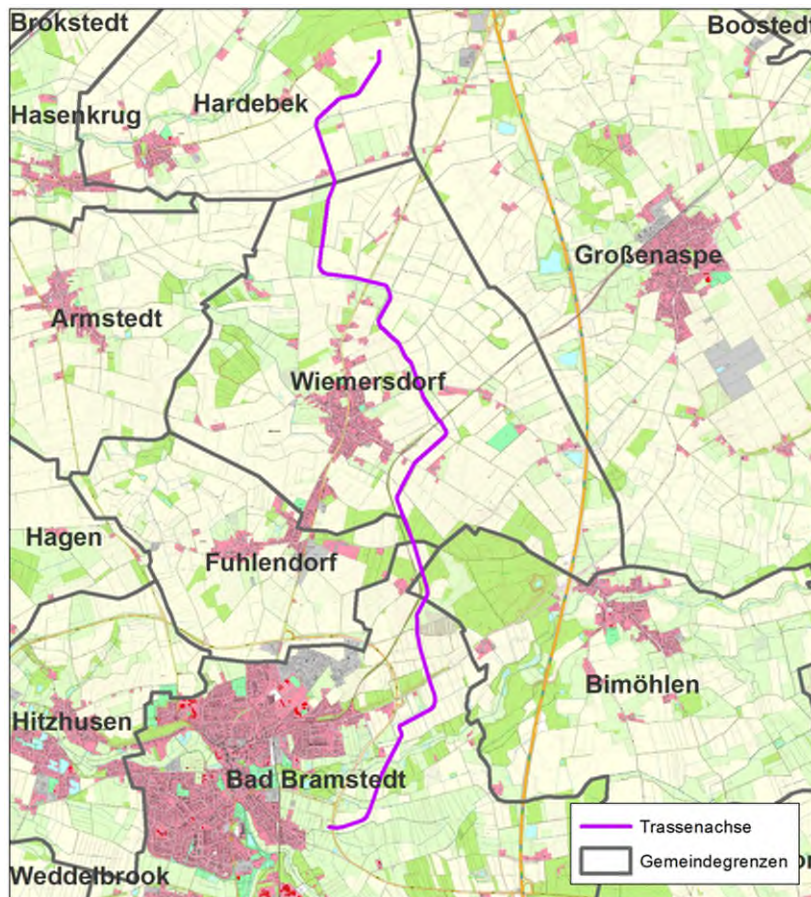


Abb. 1: Übersicht Trassenverlauf. Grdl. DTK5, ohne Maßstab

1.2 Naturräumliche Gegebenheiten

1.2.1 Naturräumliche Gliederung, Geologie, Relief

Der Trassenkorridor befindet sich naturräumlich in der "*Schleswig-Holsteinischen Geest*" und hier speziell in der Untereinheit 698 „*Holsteinische Vorgeest*“. Der Raum zwischen den beiden Umspannwerken ist durch die landwirtschaftliche Nutzung mit Grün- und Ackerland wie auch von Feldhecken und Knicks geprägt. Die Trasse quert einige Waldflächen nordöstlich von Bad Bramstedt und verläuft weiter nördlich am Rande von weiteren Waldflächen. Fließgewässer, die durch die Trasse gequert werden sind die Osterau bei Bad Bramstedt und die Wiemersdorfer Au nördlich von Wiesental.

Der Rückgang der weichseleiszeitlichen Gletscher ist kennzeichnend für die Geologie im

Untersuchungsraum. Das abströmende Schmelzwasser transportierte Sande und Kiese, welche die sandig-kiesigen Ablagerungen aus der Saale-Eiszeit zum Teil überdeckten. Hoch- und Niedermoore sowie Binnendünen bildeten sich während der Nacheiszeit, von denen heute lediglich einzelne Relikte vorhanden sind. Nordöstlich von Bad Bramstedt, zwischen der Bahnlinie und dem Staatsforst Neumünster, befindet sich ein über den sandigen Ablagerungen entstandenes Niedermoor (Roddenmoor).

Das Relief im Umfeld des Trassenkorridors ist größtenteils eben. Eine leichte Geländeerhebung bildet mit 38 m der Aberg in Nähe der Schnittstelle der Bimöhlener Straße (K111) und der Ortsumgehung 206 bei Bad Bramstedt.

1.2.2 Potenzielle natürliche Vegetation

Als potenzielle natürliche Vegetation (pnV) sind Pflanzengesellschaften zu verstehen, die sich im Zusammenspiel unter den derzeitigen Standortbedingungen ohne menschliche Einflussnahme mit dem regionalen Wildpflanzenbestandes einstellen würden. Das Wissen um die pnV lässt Aussagen über das biotische Potenzial von Flächen zu und kann Hinweise zur Pflanzenverwendung im Rahmen von landschaftspflegerischen Planungen liefern.

Mit einer Höhenlage von unter 150 m über NN befindet sich der Untersuchungsraum in der planaren Höhenstufe, bzw. der Höhenstufe des Tieflandes. Folgende Vegetationseinheiten für das Untersuchungsgebiet als potentielle natürliche Vegetation angegeben (BfN FloraWeb 2023) (siehe Abb. 2):

- Pfeifengras-Moorbirken-Stieleichenwald (östlich von Bad Bramstedt sowie östlich Hardebek)
 - o Kennzeichnung: Azonaler Stieleichenwald nährstoffschwacher dauerfeuchter Niederrungsböden
 - o Standorte: Sandige mineralische Böden mit sehr saurer Reaktion und geringem Nährstoffgehalt, die ständig grundwasserbeeinflusst sind; als Bodentypen herrschen Podsol-Gley, Pseudogley- oder Gley-Podsol vor
- Drahtschmielen-Buchenwald (nördlich der Bimöhler Straße im Umfeld Roddenmoor und Staatsforst Neumünster)
 - o Kennzeichnung: Planar-kolliner, subatlantischer Buchenwaldkomplex bodensaurer, mäßig trockener bis trockener Sandböden mit mäßig bis gut wüchsigen Beständen mit einer geschlossenen Baumschicht
 - o Standorte: Lehmige Sande mit (podsolierten) Braunerden im Wechsel mit durchlässigen kiesigen und reinen Sandböden auf tiefgründigen Flugsanddecken und Binnendünen
- Flattergras-Buchenwald (um Wiemersdorf)
 - o Kennzeichnung: Zonale, artenarme Buchenwaldgesellschaft mäßig basenreicher Lehm- und Lehmsandstandorte der tieferen Lagen; in den Stromtälern auch auf basenreichen, aber kalkfreien Flugsanddünen
 - o Standorte: Zumeist als Braunerden entwickelte mäßig basenreiche, mäßig bis gut nährstoffversorgte, in Terrassenlagen auch sandige Lehm Böden mit i.d.R. ausgeglichenem Wasserhaushalt; bereichsweise wechselfeucht; im Bereich der Flugsanddünen auch auf basenreichen, aber kalkfreien lehmigen Sandböden
- Schwarzerlen-Moorbirken-Stieleichenwald (nördlich Wiemersdorf)

- o Kennzeichnung: Der Schwarzerlen-Moorbirken-Stieleichenwald vermittelt zwischen dem Pfeifengras-Moorbirken-Stieleichenwald, mit dem er in weniger nassen Bereichen oft einen Feuchtwaldkomplex bildet, und dem nassen Torfmoos-Schwarz-Erlenwald
- o Standorte: Nasse Bleichsandböden (Pseudogley-Podsole; Modergleye) in wasserzügigen Niederungen, im Randbereich von größeren Bach- und Flusstälern

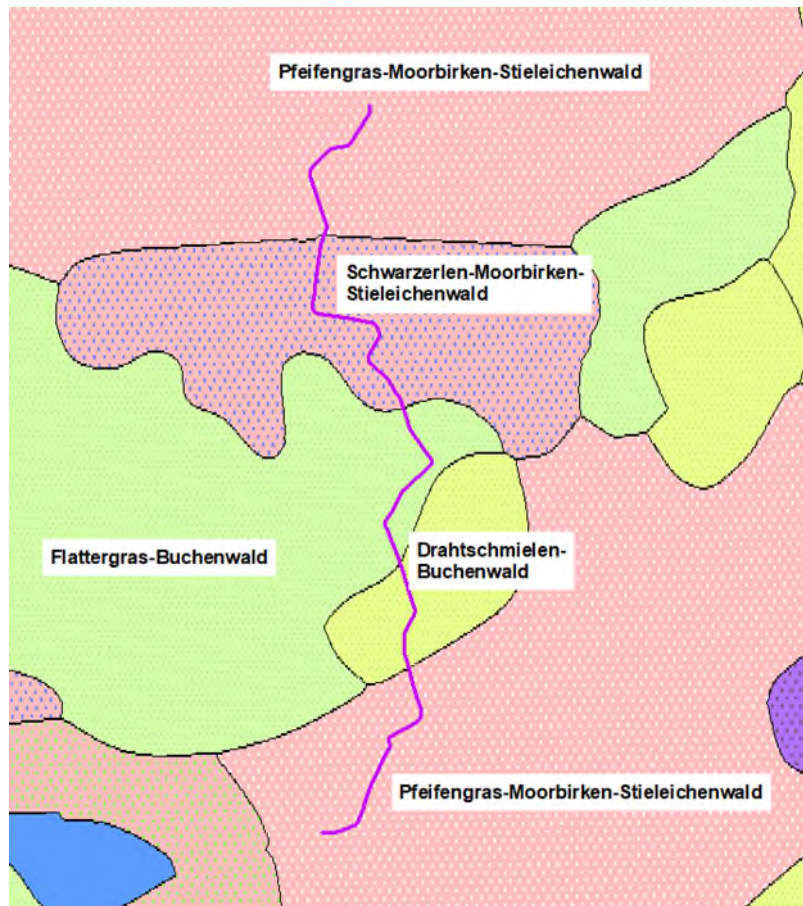


Abb. 2: Potentiell natürliche Vegetation. Lila: Trasseachse. Grdl.: BfN. Ohne Maßstab

1.3 Rechtliche Bindungen und planerische Vorgaben

1.3.1 Europäisches Netz NATURA 2000

Zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere wurde vom Rat der Europäischen Gemeinschaft die FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/1992 vom 21. Mai 1992, geändert durch Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013) verabschiedet. Die FFH-Richtlinie ist am 09. Mai 1998 in der Bundesrepublik Deutschland in nationales Recht umgesetzt worden.

- Östlich von Bad Bramstedt quert die Vorzugstrasse das FFH-Gebiet DE 2026-303 „Osterautal“. Das FFH-Gebiet mit einer Größe von 320 ha liegt unmittelbar östlich von Bad Bramstedt. Es umfasst den Talraum der Osterau zwischen Bad Bramstedt und Heidmühlen mit den begleitenden Mooren und Heiden „Halloher Moor“, „Brandsheide“, „Könster Moor“ sowie „Stellbroker Moor“. Diese Teilbereiche sind als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Ziel ist die Erhaltung eines naturnahen

repräsentativen Fließgewässerabschnitts der Holsteinischen Geest mit naturraumtypischen Biotopkomplexen, -übergängen und -mosaiken, insbesondere auch als Lebensraum für Neunaugenarten.

Im weiteren Umfeld des Vorhabens liegen folgende NATURA 2000-Gebiete:

- ca. 700 m westlich: FFH-Gebiet DE 2024-391 „Mittlere Stör, Bramau und Bünzau“

Das Gebiet schließt unmittelbar an das FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar“ an, zu dem der tidebeeinflusste Abschnitt der Stör gehört. Die besondere Bedeutung als Lebensraum für Neunaugen- und Fischarten ist zu erhalten. Die Fließgewässer sind zum Teil noch naturnah bzw. wurden in der jüngeren Vergangenheit naturnah rückgebaut. Von übergreifender Bedeutung ist daher die Erhaltung von naturnahen Fließgewässerzuständen.

Im Betrachtungsraum gibt es keine nach europäischem Recht geschützten Vogelschutzgebiete.

1.3.2 Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein

- Die Erdkabeltrasse quert die Verbundachse „Zuflüsse der Hardebek“ südlich der Brokenlander Straße (L260).
- Etwa 150m von der Trasse entfernt und südlich von Wiemersdorf verläuft die Verbundachse „Wiemersdorfer Au und Fuhlenbek“.
- Der bei Bad Bramstedt verlaufende Schwerpunktbereich der Osterau-Niederung, wird durch die Trassierung gequert.
- Die Trasse verläuft nordöstlich von Bad Bramstedt für ca. 800m durch einen Schwerpunktbereich des Biotopverbundsystems, welcher die Flächen des Roddenmoors mit angrenzenden Waldflächen umfasst.
- Ca. 500 m westlich der Trasse entfernt und nordwestlich von Wiemersdorf befindet sich der Schwerpunktbereich um das Naturschutzgebiet „Bewerlohmoor“ und den Wald Hohenhorst.

1.3.3 Nationale Schutzgebiete gem. BNatSchG i.V.m. LNatSchG

Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG i.V.m. § 13 LNatSchG

Es befinden sich **keine Naturschutzgebiete** (NSG) innerhalb der Erdkabeltrasse und ihrer unmittelbaren Umgebung. Zudem sind auch keine weiteren Naturschutzgebiete geplant.

Im weiteren Umfeld des Vorhabens befinden sich folgende Naturschutzgebiete:

- Ca. 1.400m südöstlich von Bad Bramstedt liegt das NSG „Katenmoor, Schindermoor, Desbeeker Moor und Schapbrooker Moor“.
- Ca. 1.200m westlich der Trasse und nord-westlich des Siedlungsbereiches Wiemersdorf befindet sich das NSG „Bewerlohmoor“.

Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG i.V.m. § 15 LNatSchG

Zwischen Bad Bramstedt und Bimöhlen befindet sich das **Landschaftsschutzgebiet „Bad Bramstedt, Landschaftsteil Bramau-Osterau“**, in welchem die Trasse etwa für 2.000 m geführt wird (siehe Abb. 3). Gemäß Verordnung vom 22.09.1965 ist es u.A. im Landschaftsschutzgebiet verboten (§ 2)

- d) die Ruhe der Natur und den Naturgenuß durch Lärmen oder andere Weise zu stören;
- e) Landschaftsbestandteile oder Naturgebilde von wissenschaftlicher, geschichtlicher heimat- und volkskundlicher Bedeutung (z.B. Hünengräber, Wallanlagen) zu beschädigen oder zu verunstalten.

Gemäß § 3 Abs. 1 ist eine Genehmigung u.A. einzuholen für

- a) die Errichtung von Bauten aller Art [...]
- d) für Grabungen, für die Entnahme oder das Einbringen von Bodenbestandteilen oder für sonstige Veränderungen der Bodengestalt.

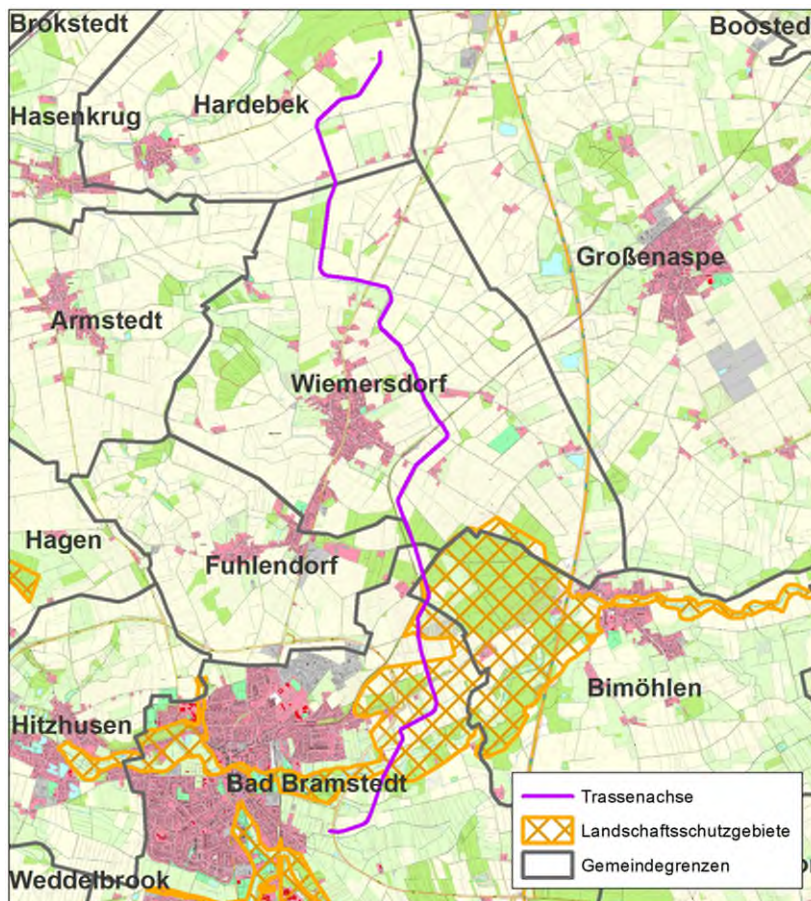


Abb. 3: Lage des Landschaftsschutzgebietes "Bad Bramstedt". Grdl. DTK5, ohne Maßstab

Naturparke gemäß § 27 BNatSchG i. V. m. § 16 LNatSchG

Es befinden sich **keine Naturparke** innerhalb des Vorhabenbereichs und seiner unmittelbaren Umgebung.

Im weiteren Umfeld des Vorhabens und nördlich von Hardebek befindet sich der *"Naturpark Aukrug"* ca. 3.500 m nordwestlich der Trasse entfernt.

Geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG i. V. m. § 18 LNatSchG

Innerhalb des Vorhabenbereichs gibt es **keine geschützten Landschaftsbestandteile**.

Naturdenkmale gemäß § 28 BNatSchG i. V. m. § 17 LNatSchG

Innerhalb des Vorhabenbereichs und seiner unmittelbaren Umgebung befinden sich **keine Naturdenkmale**.

1.3.4 Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG

Innerhalb des Vorhabenbereichs und seiner unmittelbaren Umgebung sind eine Reihe von **gesetzlich geschützten Biotopen** gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG vorhanden. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Knicks und Feldhecken sowie einzelne Flächen von artenreichem Dauergrünland. Die gesetzlich geschützten Biotope sind in den *"Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplänen"* Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 dargestellt. Eine detaillierte Betrachtung der durch das Vorhaben betroffenen gesetzlich geschützten Biotope erfolgt in Kapitel 6.2.

.

1.3.5 Waldflächen, Naturwälder nach § 14 Landeswaldgesetz (LWaldG)

Durch die Erdkabeltrasse werden Waldflächen im Bereich östlich von Bad Bramstedt / südlich der Osterau sowie entlang der Bimöhler Straße und östlich von Fuhlendorf gequert. Abschnittsweise verläuft die Trasse angrenzend an weiteren Waldflächen. Für einen Teilabschnitt, indem der Wald in offener Bauweise gequert werden soll und keine Widerbewaldung stattfinden kann, erfolgt ein Antrag auf Waldumwandlung gemäß § 9 LWaldG (siehe Kapitel 6.3).

Innerhalb des Vorhabenbereichs und seiner unmittelbaren Umgebung befinden sich **keine Naturwälder/ Naturwaldparzellen**.

Neben den Belangen des Landeswaldgesetzes sind für einzelne Waldbereiche auch die naturschutzrechtlichen Bestimmungen des BNatSchG i.V.m. dem LNatSchG zu berücksichtigen. So unterliegen höherwertige Waldbereiche den Bestimmungen des gesetzlichen Biotopschutzes, dem Regime von Natura 2000 oder sind als historische Waldstandorte von besonderer Bedeutung.

Innerhalb des Vorhabenbereichs und seiner unmittelbaren Umgebung befinden sich **keine historischen Waldstandorte**.

1.3.6 Wasserschutzgebiete gemäß § 51 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Es befinden sich **keine Wasserschutzgebiete** im Vorhabenbereich und seiner unmittelbaren Umgebung.

1.3.7 Schutzstreifen an Gewässern

Gemäß § 35 LNatSchG ist es verboten, an Gewässern 1. Ordnung sowie Seen und kleineren Gewässern mit einer Größe von mehr als 1 ha bauliche Anlagen in einem Abstand von 50 m von der Uferlinie zu errichten oder wesentlich zu ändern (Schutzstreifen an Gewässern).

Im Vorhabenbereich befindet sich **kein Gewässer 1. Ordnung**. Das nächstgelegene Gewässer 1. Ordnung ist die Bramau (Mündung in die Stör bis Wrist).

1.3.8 Wasserrahmenrichtlinie

Zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik wurde vom Europäischen Parlament die Richtlinie 2000/60/EG (**Wasserrahmenrichtlinie** - WRRL) am 23. Oktober 2000 verabschiedet und bis zum 22. Dezember 2003 in der Bundesrepublik Deutschland in nationales Recht umgesetzt.

Gemäß der WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer sowie des Grundwassers zu vermeiden (sog. Verschlechterungsverbot). Maßgeblicher rechtlicher Rahmen für die Prüfung sind die §§ 27 bis 31 und 47 WHG, die Vorschriften der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) sowie Art. 4 in Verbindung mit Anhang V der WRRL. Diese Vorgaben setzen die WRRL hinsichtlich Oberflächengewässer, Küstengewässer und Grundwasser um und sind bei der Zulassung von Projekten zu beachten.

Nähere Informationen zum Schutzgut Wasser sind dem Kapitel 2.2 sowie dem Materialband MB 05 (Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie) zu entnehmen.

1.3.9 Bauleitplanung

Für das Gewerbegebiet zwischen Lohstücker Weg, Siggenweg und der B 206 gilt die erste Änderung des B-Plans Nr. 58 „*Gewerbegebiet Süd*“. In diesem Bereich befindet sich auch das Umspannwerk „*Bad Bramstedt*“. Der B-Plan weist großflächig innerhalb seines Geltungsbereichs Gewerbeflächen aus (Gewerbegebiet gem. § 8 Bau NVO). Auf allen überbaubaren Flächen beträgt die Grundflächenzahl 0,8 – ermöglicht somit eine relativ dichte Bebauung. Aktuell sind die Flächen – mit Ausnahme des UW „*Bad Bramstedt*“ noch nicht bebaut. Das UW liegt hierbei im Südosten des Geltungsbereiches und grenzt an die B206 an.

Für den Bereich des Trassenkorridors ergab eine Abfrage der aktuellen Bauleitplanung, dass derzeit keine hinreichend konkreten Planungen für Siedlungserweiterungen im Nahbereich der geplanten Trasse vorhanden sind und weitere Bebauungspläne bereits umgesetzt wurden.

1.4 Landschaftsplanerische und raumordnerische Zielsetzungen für den untersuchten Raum

1.4.1 Planerische Vorgaben aus dem Landesentwicklungsplan (LEP Fortschreibung 2021), dem Regionalplan für den Planungsraum I (RP 1998) sowie des Entwurfs zur Neuaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum III (2023)

- Die Trasse befindet sich zum Teil im **Entwicklungsraum für Tourismus und Erholung** (LEP)
- Der südliche Bereich der Trasse verläuft in einem **Vorbehaltsraum für Natur und Landschaft** (LEP)
- Die Trasse verläuft weitestgehend parallel zur **Landesentwicklungsachse** (LEP)
- Der südliche Trassenbereich befindet sich im **10 km- Umkreis um das Mittelzentrum** Kaltenkirchen (LEP)
- Die Trasse befindet sich teilweise in einem **Schwerpunktbereich für die Erholung** (RP I)
- Die Trasse befindet sich teilweise in einem Gebiet mit **besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung** (RP I)
- Die Trasse befindet sich teilweise in einem **Gebiet mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft** (RP I)

Der Entwurf zur Neuaufstellung des Regionalplanes (hier Planungsraum III) beinhaltet darüber hinaus

- Windvorranggebiete nordöstlich sowie südöstlich von Wiemersdorf, die bereits in der Teilfortschreibung des Regionalplans aus dem Jahr 2020 festgesetzt wurden. Die Trasse berührt diese jedoch nicht
- Ein Vorbehaltsgebiet für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe zwischen Wiemersdorf und Hardebek, das durch die Trasse gequert wird
- Lineare Vorbehaltsgebiete für Natur- und Landschaft im Umfeld von Hardebek, das teilweise durch die Trasse gequert wird (hierbei handelt es sich um Biotopverbundflächen, siehe Kapitel 1.3.2)

Die übrigen bereits im RP 1999 dargestellten Ziele und Grundsätze der Raumordnung sind im Bereich des Trassenkorridors nahezu unverändert im Entwurf zur Neuaufstellung übernommen.

1.4.2 Planerische Vorgaben aus dem Landschaftsrahmenplan (LRP III)

- Die Osterau östlich von Bad Bramstedt ist als Gebiet, das die **Voraussetzungen für eine Unterschutzstellung nach § 53 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 13 LNatSchG als Naturschutzgebiet** erfüllt, ausgewiesen (LRP Karte 1.1). Die Trasse quert dieses Gebiet, da dieses jedoch vollständig in größerer Tiefe unterbohrt wird, sind keine Auswirkungen zu erwarten.
- Die Bramau, Osterau, Ohlau und die Schmalfelder Au sind als **Vorrangfließgewässer** ausgewiesen (LRP Karte 1.1). Die Osterau wird von der Trasse gequert, da diese jedoch vollständig in größerer Tiefe unterbohrt wird, sind keine Auswirkungen zu erwarten.

- Die Trasse liegt im Bereich um Bad Bramstedt, der als **Gebiet mit besonderer Erholungseignung** ausgewiesen ist (LRP Karte 2.1).
- Das Gebiet nordöstlich von Wiemersdorf und westlich von Großenaspe sowie ein kleiner Bereich nordöstlich von Bad Bramstedt sind als Bereiche **klimasensitiver Böden** gekennzeichnet (LRP Karte 3.1). Diese werden im Bereich des Roddenmoor randlich durch die Trasse berührt. Die betroffenen Flächen werden allerdings in größerer Tiefe unterbohrt, sodass der Torfkörper nicht betroffen sein wird.
- Der „Staatsforst Neumünster“ westlich von Bimöhlen sowie in Bad Bramstedt entlang der Bimöhler Straße befinden sich **Geotope** (LRP Karte 3.1). Diese werden von der Trasse gequert. Da das Geotop in größerer Tiefe unterbohrt wird, werden jedoch keine Auswirkungen erwartet. Siehe auch Kapitel 4.1.
- Der „Staatsforst Neumünster“ westlich von Bimöhlen sowie Waldbereich entlang der Osterau sind als **Wälder > 5 ha** gekennzeichnet (LRP Karte 3.1). Diese werden von der Trasse gequert. Siehe hierzu auch Kapitel 6.3.

Es sind keine weiteren planerische Vorgaben im Trassenverlauf vorhanden.

1.4.3 Bestehende Kompensationsflächen

In der Gemeinde Bad Bramstedt befindet sich direkt angrenzend zur B206 und in unmittelbarer Nähe zum UW Bad Bramstedt eine zu querende Kompensations- und Ausgleichsfläche am südlichen Ende der Erdkabeltrasse (Flur 8, Flurstück 398, Amtliche Fläche 3.554 m²). Die Fläche stellt sich aktuell als ruderalisiertes Grünland (gräserdominierte Ruderalflur) dar, auf der 6 Einzelbäume gepflanzt wurden. Vorgesehen ist hier eine Sukzession.

2. BESTANDSERFASSUNG UND -BEWERTUNG DER SCHUTZGÜTER SOWIE DEREN WECHSELWIRKUNGEN

Im Folgenden werden Aussagen zum Bestand, zur Vorbelastung, zur Bedeutung und zur Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter getroffen. Dabei werden die Schutzgüter in ihren grundsätzlichen Funktionen und Empfindlichkeiten erfasst, ohne dabei in diesem Kapitel die tatsächlichen Einwirkungen durch die Planung des 110-kV-Erdkabels in Beziehung zu setzen. Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an den Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (LBV 2004).

2.1 Schutzgut Boden

Die gesetzlichen und planungsrechtlichen Vorgaben werden für das Schutzgut Boden im Wesentlichen durch das Bundes- und Landesbodenschutzgesetz (BBodSchG, LBodSchG) sowie durch das Landschaftsprogramm und die Landschaftsrahmenpläne definiert. Böden, deren natürliche Funktionen und Archivfunktionen im Wesentlichen erhalten sind, sind zu schützen. Jegliche negative Beeinträchtigung dieser Funktionen soll so weit wie möglich vermieden werden (vgl. § 1 BBodSchG).

Böden erfüllen als Teil des Ökosystems sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Funktionen. In § 2 Abs. 2 des BBodSchG werden diese in drei Gruppen eingeteilt:

- Natürliche Bodenfunktionen
 - o Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
 - o Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
 - o Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer-, und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers
- Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
- Nutzungsfunktionen als
 - o Rohstofflagerstätte,
 - o Fläche für Siedlung und Erholung,
 - o Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
 - o Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung

2.1.1 Datengrundlage und Methodik

Als Grundlage wurden die amtlichen Bodenkarten bzw. Bodendaten des Landes Schleswig-Holstein, die im Umweltportal (MEKUN) zur Verfügung gestellt werden, verwendet. Hier wurden die detaillierten Bodenkarten im Maßstab 1:25.000, sowie die Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:250.000 herangezogen. Im Weiteren wurden Datengrundlagen zur Bodenbewertung, zum Beispiel wie der Funktionalen Gesamtbewertung oder der Natürlichen Ertragsfähigkeit ausgewertet.

Darüber hinaus wurde der Landschaftsrahmenplan (MELUND 2020) ausgewertet. Als Untersuchungsraum werden die Eingriffsflächen (Leitungsverlauf, Arbeitsflächen, Zufahrten) sowie deren nahes Umfeld betrachtet, um mögliche Auswirkungen auf Randbereiche mit zu berücksichtigen. Die Beschreibung des Bestandes erfolgt anhand der verschiedenen gesetzlich fixierten Bodenfunktionen auf Grundlage der genannten Quellen. Die Bewertung der Böden orientiert sich im vorliegenden Landschaftspflegebegleitplan an dem Orientierungsrahmen Straßenbau.

Archäologische Belange werden im Kapitel 2.8 (Kultur und sonstige Sachgüter) abgehandelt.

2.1.2 Bestand

Geologie und Hydrogeologie

Die oberflächennahe Geologie im Untersuchungsraum wurde größtenteils während der Weichseleiszeit geprägt. Östlich von Bad Bramstedt sowie im Raum zwischen Wiemersdorf und Hardebek handelt es sich um glazifluviale Ablagerungen. Hier kommen Schmelzwassersande und -kiese der Außensander, sowie Abflusstäler und Kames vor. Im Randbereich zur Weichselmoräne gibt es einzelne Geschiebelehmdepositionen. Zwischen Bad Bramstedt und Wiemersdorf befinden sich glazifluviale Ablagerungen des Saale-Komplexes, bestehend aus Sand und untergeordnet Kies. Zwischen Fuhlendorf im Westen und Bimöhlen im Osten befindet sich ein über sandigen Ablagerungen entstandenes Niedermoor, welches entstehungszeitlich dem Holozän im Zuge der Weichsel-Kaltzeit bzw. des Saale-Komplexes zuzuordnen ist. Hier sind Bruchwald-, Schilf- und Seggentorf meist stark zersetzt über Sand. Nördlich des Niedermoors befinden sich aus äolischen Ablagerungen gebildete Dünen aus Fein- bis Mittelsanden. Diese entstanden im Holozän, zum Teil auch im Pleistozän. Mit der Schmelze der saalezeitlichen Gletscher und Abfluss der Schmelzwässer von Nordosten nach Südwesten wurde die heutige Osterauniederung von Heidmühlen über Bimöhlen und Bad Bramstedt geprägt.

Die Trasse verläuft im hydrogeologischen Großraum Norddeutsches Tiefland und hierin in den Hydrogeologischen Räumen Sander der Vorgeest, bzw. Holsteiner Vorgeest östlich von Bad Bramstedt sowie zwischen Wiemersdorf und Hardebek und der Altmoränengeest bzw. der Südholstein-Hamburger Geest zwischen Bad Bramstedt und Wiemersdorf.

Böden

Zwischen dem UW Bad Bramstedt liegt die Trasse bis zur Querung der Bimöhlener Straße (K111) im Bodenkundlichen Hauptnaturraum der Vorgeest. Der weitere Trassenverlauf bis zum UW Hardebek liegt im Bodenkundlichen Hauptnaturraum der Hohen Geest.

Der südliche Bereich der Trasse östlich von Bad Bramstedt ist vornehmlich durch sandige Böden, wie **Gley-Podsole** bestehend aus Geschiebedecksand über Sandersanden geprägt. Im Bereich der Osterauniederung finden sich zudem **Auengleye** aus Auensand und vergleyte Podsole aus Flugsanden bis Geschiebedecksanden oder Talsanden, z. T. über Sandersanden. Das Grundwasser steht in der Niederung zeitweilig oberhalb 4 dm unter Flur, bzw. nahe der nördlichen Uferseite der Osterau zeitweilig bis 10 dm unter Flur (maßstabsbedingt nicht in unter gezeigter Karte dargestellt, nur in BK 25.000 erkennbar). Ab der Bimöhlener Straße in nördlicher Richtung sind Lehmsande über Sand geschichtet und der Boden ist durch **Braunerde-Podsol** aus Geschiebedecksand über Schmelzwassersand geprägt. In diesen Bereichen liegt das Grundwasser tiefer 2 m unter Flur. Im weiteren Trassenverlauf nordöstlich von Bad

Bramstedt finden sich **Braunerden** aus Lehmsand über tiefem Sandlehm mit einem Grundwasserstand tiefer als 2 m unter Flur, z. B. podsolierte Braunerden aus Geschiebedecksand über Geschiebesand und Pseudogley-Parabraunerden. Diese gehen in einen Bereich pseudovergleyter Parabraunerden und lessivierter Braunerden über. Zwischen Fuhlendorf und Bimöhlen befindet sich das als Roddenmoor bezeichnete **Niedermoor** aus Niedermoortorf über tiefem Schmelzwassersand oder Talsand. In diesem Bereich steht das Grundwasser zeitweilig an der Oberfläche. Nördlich dieser Niedermoorflächen besteht der Boden aus **Podsol** mit Gley-Podsole und Regosol entstanden aus Dünenständen. Die Trasse des Erdkabels verläuft in den westlichen Randbereichen des Niedermoores und des Podsoles aus Dünenständen. Weiter verläuft die Trasse in **Braunerden** aus Geschiebedecksand über Schmelzwassersand mit den Begleitbodentypen Podsol, Gley und Kolluvisol. Östlich von Wiemersdorf quert die Trasse aus **Gley** bestehende Böden in denen neben Gley-Podsole auch kleinflächige Niedermoorböden vorkommen sind. Nördlich findet sich wieder hauptsächlich Lehmsand über tiefem Sandlehm als **Braunerde** mit Pseudogley- Braunerde, Plaggenesch und Kolluvisol sowie in aus Geschiebedecksanden über Sandersanden entstandenen Böden aus **Gley-Podsol** mit Gley und Podsol. Zwischen Wiemersdorf und Hardebek ragen auf Höhe von Großenaspe und somit der Wiemersdorfer Au folgend Böden aus **Anmoorgley** mit Gley und Niedermoor in die Trasse hinein. Das Grundwasser steht hier zeitweilig an der Oberfläche. Die Böden im weiteren Trassenverlauf bis zum UW Hardebek sind bestehend aus **Gley-Podsole** mit Gley und Podsol aus Geschiebedecksand über Sandersand. Kleinflächig und daher maßstabsbedingt in unten gezeigter Karte nicht dargestellt, befindet sich süd-westlich von Hardebek beim Ausschwenken der Trassen nach Nord-Osten eine weitere **Niedermoorfläche** bestehend aus Niedermoortorf über Talsand im Trassenbereich.

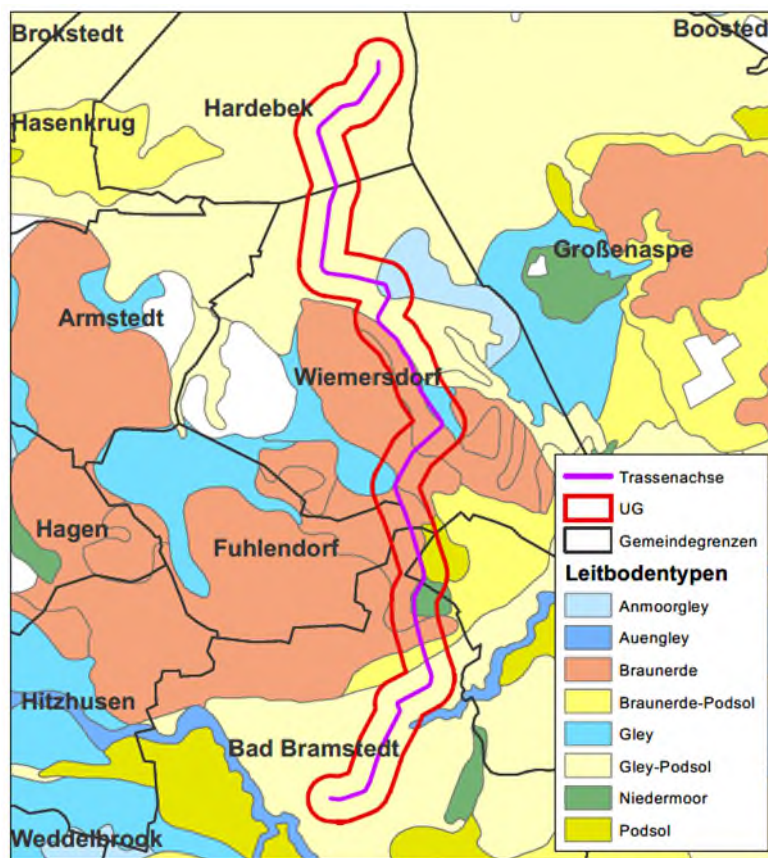


Abb. 4: Leitbodentypen im UG. Grdl.: BÜK 1:250.000. ohne Maßstab

Natürliche Bodenfunktionen und Nutzungsfunktion

Große Anteile des Untersuchungsgebietes im Umkreis von Bad Bramstedt sowie nord-östlich von Hardebek verfügen über ein **Wasserrückhaltevermögen** mit einer regional bewerteten, mittleren Feldkapazität von >92 bis 210 mm im effektiven Wurzelraum. Im Umkreis Wiemersdorf treten vermehrt Flächen mit geringer Feldkapazität (>81 bis 92 mm im effektiven Wurzelraum) auf. Böden mit besonders hoher Feldkapazität (> 376 mm im effektiven Wurzelraum) kommen nur vereinzelt im Bereich der Wiemersdorfer Au nordöstlich von Wiemersdorf oder auf den Flächen des Roddenmoores bei Gut Gayen vor.

Die regional bewertete **Nährstoffverfügbarkeit** wird im Untersuchungsraum größtenteils als mittel (> 209 und ≤ 468 kmolc/ha) bis gering (< 144 – 209 kmolc/ha) eingeordnet.

Als mittel bis gering wird die **Gesamtfilterwirkung** (GFW) im Untersuchungsraum beschrieben.

Die regional bewertete **Sickerwasserrate** (SWR) ist im gesamten Untersuchungsraum als mittel (<322 – 394mm/a) eingestuft. Einziger Bereich mit einer besonders hohen Sickerwasserrate von <426 mm/a sind die Dünen- und Flugsandflächen nördlich des Roddenmoors.

Der **Bodenwasseraustausch** und somit die Nitratauswaschungsgefährdung sind weitgehend im „mittleren“ (< 151 und ≤ 300 % Austausch FWwe) Bereich angesiedelt. Zwischen Fuhlendorf und Wiemersdorf liegt sie im „hohen“ (< 300 -361 % Austausch FKwe) Bereich. Lediglich nördlich von Wiemersdorf ist sie als „sehr gering“ (≤ 90 % Austausch FKwe) eingestuft.

Die **bodenkundlichen Feuchtestufen** reichen von „schwach feucht“ (*für Wiese und Weide geeignet, für Intensivweide und für Acker bedingt geeignet, im Frühjahr zu feucht*) bis „schwach trocken“ (*für Acker geeignet, für intensive Ackernutzung im Sommer zu trocken, für intensive Grünlandnutzung zu trocken*), wobei der Großteil der Böden sich im schwach trockenen bis schwach feuchten Bereich befindet. Süd-östlich von Bad Bramstedt sind im Untersuchungsgebiet überwiegend schwach feuchte bis mittelfeuchte Böden vorkommend. Das Gebiet zwischen Bad Bramstedt und Wiemersdorf ist weitgehend durch schwach trockene Böden gekennzeichnet. Nordöstlich von Wiemersdorf zeichnet sich das Gebiet hauptsächlich durch schwach feuchte bis mittelfeuchte Böden aus. Zwischen Wiemersdorf und Hardebek kommen sowohl schwach trockene als auch schwach feuchte Böden vor.

Die **natürliche Ertragsfähigkeit** (BGZ) der Böden liegt zwischen gering und mittel.

Regionalspezifische Besonderheiten

Beet- und Gruppenstrukturen, deren Anlage zur Urbarmachung und zur oberflächlichen Entwässerung der tiefliegenden und zur Vernässung neigenden Böden erfolgte, werden im Zuge der Biotoptypenkartierung erfasst und mit dem Zusatzmerkmal „gg“ aufgenommen.

Als **Geotope** werden Flächen ausgewiesen, deren Schutz sich durch ihre erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart oder Schönheit begründet. Im Zuge des Trassenbaus wird parallel zur Bimöhleener Straße und auf der Höhe von Bad Bramstedt das Geotop „Kliff bei Großenasperfeld und Latendorf – Bimöhlen – Hitzhusen“ bestehend aus zwei Teilflächen gequert. Im weiteren Trassenverlauf liegen die ebenfalls als Geotop ausgewiesenen Flächen der „Binnendünen Roddenmoor“ mit Dünen und Flugsandgebieten auf Höhe von Fuhlendorf und im westlichen Teil des Staatsforsts Neumünster.

Als **Archivböden** werden in Schleswig-Holstein Böden mit besonders ausgeprägten Archivfunktionen dargestellt. Dabei erfolgt die Auswahl aus nachfolgenden Kriterien:

- Bodenentwicklungen, in denen sich Prozesse und Phasen der Naturgeschichte in besonderer Art und Weise widerspiegeln
- Bodenentwicklungen, die in ihrem landschaftlichen Zusammenhang und Wirkungsgefüge durch eine besondere Stoffverlagerung gekennzeichnet sind
- Bodenentwicklungen, die Phasen, Ereignisse und Vorgänge der Kulturgeschichte repräsentieren.

In den Bereichen der geplanten Erdkabeltrasse sind keine als Archivböden eingestuften Flächen vorhanden.

2.1.3 Vorbelastung

Vorbelastungen des Schutzgutes Boden ergeben sich im Untersuchungsraum durch folgende Nutzungen:

- Versiegelung und Verdichtung im Bereich von Siedlungen sowie Verkehrsflächen
- Stoffeinträge im Bereich von Verkehrswegen wie Schwermetalle, Abfall und Tausalze
- Atmosphärische Einträge aufgrund anthropogener Emissionen
- Veränderungen des Bodengefüges, Verdichtung, Entwässerung grundwassernaher Böden und Stoffeinträge durch landwirtschaftliche Nutzung
- Altablagerungen

2.1.4 Bewertung

Die Bewertung des Schutzgutes Boden orientiert sich gemäß dem Orientierungsrahmen Straßenbau an folgenden Werten und Funktionen, wobei die angesetzten Kriterien zusätzlich in Klammern aufgeführt sind:

- Werteelement von Natur und Landschaft (Seltenheit; Natürlichkeit; Empfindlichkeit)
- Biotische Lebensraumfunktion (standörtliche Seltenheit; Wasserversorgung; Nährstoffversorgung)
- Funktion im Wasserhaushalt (Filter-, Puffer- und Speicherfunktion; Durchlässigkeit)
- Zeuge erdgeschichtlicher Entwicklungen (Seltenheit)
- Funktion als Standort land- und forstwirtschaftlicher Nutzung (natürliche Ertragsfähigkeit)

Die **Bodenfunktionale Gesamtleistung** wird im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes als „sehr gering“ bewertet. Das Gebiet ist somit für eine ganzjährige Ackernutzung sowie intensive Grünlandwirtschaft nicht sonderlich gut geeignet. Lediglich ganz im Süden befinden sich auf kleinem Raum Böden mit mittlerer bodenfunktionaler Gesamtleistung; im nördlichen Bereich kommen kleinräumig Böden mit sehr hoher bodenfunktionaler Gesamtleistung vor. Dennoch werden die Böden im gesamten Untersuchungsgebiet vorwiegend landwirtschaftlich genutzt. Lediglich Niederungs- und Waldbereiche sind hiervon ausgenommen.

Bei der Bewertung wird in Bereiche bzw. Elemente allgemeiner sowie besonderer Bedeutung unterschieden.

Die folgenden Tabellen stellen die Gesamtbedeutung der im Untersuchungsraum vorhandenen Böden anhand der beschriebenen Bewertungskriterien dar (vgl. Tab. 9, Orientierungsrahmen Straßenbau, LSV 2004).

Tab. 1: Gesamtbewertung für das Schutzgut Boden

Schutzgut Boden	Gesamtbedeutung
Bodentypen und -nutzungen	
<u>Organische Böden:</u> Niedermoores	besondere Bedeutung
<u>Semiterrestrische Böden:</u> Gleye, Anmoorgleye	besondere Bedeutung
<u>anthropogene Böden:</u> Plaggenesche (als zweiter Begleitbodentyp vorhanden)	besondere Bedeutung
<u>Terrestrische Böden:</u> Regosole (als zweiter Begleitbodentyp vorhanden)	besondere Bedeutung
<u>Geomorphologische Formen:</u> Böden innerhalb von Geotopen	besondere Bedeutung
<u>Terrestrische Böden:</u> Podsole, Braunerde-Podsole, Gley-Podsole, Podsole, Braunerden, Pseudogley-Parabraunerden, Gleye	allgemeine Bedeutung
<u>Nutzungen:</u> Böden in Siedlungsbereichen	allgemeine Bedeutung
Bodenfunktionen	
<u>Lebensraumfunktion:</u> stark und mittel trocken bzw. stark und mittel feucht (BKF 1,2,8 und 9)	besondere Bedeutung
<u>Lebensraumfunktion:</u> schwach trocken bis schwach feucht (BKF 3 -7)	allgemeine Bedeutung
<u>Wasserhaushaltsfunktion*, Nährstoffverfügbarkeit, Filter- und Pufferfunktion, Ertragsfähigkeit:</u> besonders hoch	besondere Bedeutung
<u>Wasserhaushaltsfunktion*, Nährstoffverfügbarkeit, Filter- und Pufferfunktion, Ertragsfähigkeit:</u> besonders gering bis hoch	allgemeine Bedeutung

* Begrenzung durch hohe Grundwasserstände möglich

Organische Böden von besonderer Bedeutung treten im Trassenverlauf zwischen Bad Bramstedt und Bimöhlen und östlich von Hardebek in Form zweier Niedermoorflächen auf. Bei Bad Bramstedt und Bimöhlen wird auf einer Länge von 550 m der Randbereich von Niedermoorböden des Roddenmoores gequert. Östlich von Hardebek verläuft die Trasse für 250 m innerhalb der quer zur Feldstraße liegenden Moorlinie. Moorböden sind grundsätzlich ebenfalls als klimasensitive Böden gekennzeichnet und geben durch Pollen, Artefakte und Bodenhorizonte Aufschluss über die Klima- und Vegetationsentwicklung sowie die menschliche Besiedlung.

Als Semiterrestrische Böden von besonderer Bedeutung sind Gleye in den Niederungen der Osterau, sowie östlich des Siedlungsgebietes von Wiemersdorf und in unmittelbarer Nähe von Gräben vorzufinden. Weiter sind ebenfalls die Anmoorgleyeböden der Wiemersdorfer Au einer besonderen Bedeutung zuzuordnen.

Anthropogene Böden von besonderer Bedeutung kommen im Trassenverlauf auf zwei Flächen zwischen Wiemersdorf und Bad Bramstedt als Plaggenesche – jedoch nur als zweiter Begleitbodentyp – vor.

Ebenfalls lediglich als zweiter Begleitbodentyp vorhanden sind die zu den terrestrischen Böden zählenden Regosole, die auf den Flächen nördlich angrenzend zum Roddenmoor eine doppelte Bodenbildung als Zeugnis der Mehrphasigkeit der Dünenbildung beeinhalteten.

Böden von besonderer Bedeutung bestehen im Verlauf der Erdkabeltrasse ebenfalls innerhalb der Geotope „Binnendünen Roddenmoor“ und „Kliff bei Großenasperfeld und Latendorf - Bimöhlen – Hitzhusen“.

2.2 Schutzgut Wasser

Der natürliche Wasserhaushalt hat bedeutende Funktionen innerhalb des Naturhaushalts. Er ist Lebensgrundlage, Transportmedium und Landschaftselement zugleich. Das Schutzgut Wasser besteht aus den Teilschutzgütern Grundwasser und Oberflächenwasser.

Die gesetzlichen Vorgaben werden für das Schutzgut Wasser neben dem § 2 UVPG durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), das Landeswassergesetz (LWG), das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und das Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) definiert. Sie bestimmen den Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern. Gewässer sind nachhaltig zu bewirtschaften, insbesondere mit dem Ziel, ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts als auch als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern. Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete sind zu vermeiden. Unvermeidbar, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen sind so weit wie möglich auszugleichen.

Nach den im WHG umgesetzten Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind alle Gewässer, Oberflächengewässer sowie Grundwasser in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen und das Verschlechterungsverbot zu berücksichtigen.

Bezüglich des Grundwassers sind insbesondere solche Funktionen zu bewerten, die eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige Veränderung seiner Eigenschaften bedeuten.

2.2.1 Datengrundlage und Methodik

Als Grundlage wurden die im Umweltportal des Landes Schleswig-Holstein (Ministerium für Energie- und Klimaschutz, Umwelt und Natur) zur Verfügung gestellten Karten und Daten zum Thema Wasser verwendet. Hier wurden die Karten der Fließgewässerlandschaften, das Wasserkörper- und Strukturverzeichnis, Trinkwasserschutzgebiete und Daten der Grundwasserkörper herangezogen. Weiter wurden die Themenkarten des Digitalen Atlas Nord und des ZeBis zu Fließ-, Still- und Grundgewässern, Talraumkulturlandschaften, Vorranggewässer ausgewertet.

Gemäß dem Orientierungsrahmen Straßenbau werden für die Bewertung des Schutzgutes Wasser folgende Werte und Funktionen ermittelt:

- Wertelement von Natur und Landschaft
- Biotische Lebensraumfunktion
- Funktion im Wasserhaushalt / u.a. Regulations- und Retentionsfunktion

Neben der Berücksichtigung der bestehenden nutzungsbedingten Vorbelastungen erfolgt die Bewertung des Schutzgutes Wasser anhand seiner Funktionen im Naturhaushalt, besonders hinsichtlich der Bedeutung als funktionale Grundlage von Tier- und Pflanzenlebensräumen. Zusätzlich wird auch die Nutzungsfähigkeit, wie Wasserdargebot und -qualität, die Verschmutzungsempfindlichkeit / Geschütztheit bzw. tatsächliche Nutzung, beispielsweise als Trinkwasser, als auch die Abflussverhältnisse innerhalb des Wasserhaushaltes mit Retentionsflächen, Tal- bzw. Auenbereichen und natürlichen Uferzonen zur Bewertung herangezogen.

Für die Funktionsbewertung des Grundwassers wird das pflanzenverfügbare Grundwasser als entscheidende Lebensraumfunktion berücksichtigt, wodurch die Grundwasserflurabstände für die Bewertung von Flächen über eine besondere Bedeutung verfügen.

Die Wert- und Funktionselemente des Schutzgutes Wasser werden nach allgemeiner und besonderer Bedeutung für Oberflächengewässer und Grundwasser unterschieden.

2.2.2 Bestand

Oberflächenwasser

Natürliche Stillgewässer sind im inneren der geplanten Trasse nicht vorhanden. Im Umfeld bestehen lediglich einige wenige künstlich angelegte Kleingewässer in Hausgärten oder Hofanlagen.

Als **Fließgewässer** bestehen die **Osterau** auf Höhe von Bad Bramstedt und Bimöhlen sowie die **Wiemersdorfer Au** nördlich von Wiemersdorf.

Als weitestgehend naturbelassenes Fließgewässer fließt die Osterau von Heidmühlen nach Bad Bramstedt und nach Zusammenfluss mit der Hudau als Bramau weiter bis in die Stör und schließlich in die Elbe. Der nahe Umkreis der Osterau und der Wiemersdorfer Au werden der Fließgewässerlandschaft der Niederen Geest zugeordnet, während der nördliche Teil Bad Bramstedts zusammen mit Fuhlendorf und Wiemersdorf zur Hohen Geest eingeteilt wird.

Im Wasserkörper- und Strukturverzeichnis des Umweltportal SH wird der von der Trassierung gequerte Abschnitt der Osterau als „3 – mäßig“ und der Wiemersdorfer Au als „4 – unbefriedigend“ eingestuft.

Die Wiemersdorfer Au gehört zum Verband Großenaspe-Wiemersdorf (Verbandsnummer 100400) und die Osterau zum Gewässerverband GPV Osterau (Verbandsnummer 100900).

Im amtlichen Wasserwirtschaftlichen Gewässerverzeichnis des Digitalen Atlas Nord wird die Osterau unter dem Gewässernamen „Untere Osterau“ geführt. Unterhaltungspflichtig sind die Anlieger. Die mittlere Sohlbreite beträgt 7 m während die aktuelle Wassertiefe bei 1 m liegt. Als Gewässertyp wird die Osterau ebenso wie die Wiemersdorfer Au den sandgeprägten Tieflandbächen zugeordnet, welche bedingt durch die eizeitlichen Sandablagerungen geprägt sind. Bei einer mittleren Sohlbreite von 2m liegt die mittlere Wasserspiegelbreite der Wiemersdorfer Au ebenfalls bei 2m. Weitere Datengrundlagen zur Wiemersdorfer Au im Abschnitt der Trassenquerung liegen nicht vor.

Für die Zielerreichung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie wird mithilfe der Talraumkulisse modellhaft der Flächenbedarf der Gewässer unter Berücksichtigung ihrer natürlichen Gewässerentwicklung dargestellt. Für die Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes sowie bei Zulassen der eigendynamischen Gewässerentwicklungen wird für die Osterau im Abschnitt der Trassenquerung ein

Talraum mit einem Querschnitt von 300m beschrieben. Im Abschnitt der Trassenquerung der Wiemersdorfer Au ist diese stark begradigt und grabenähnlich verlaufend. Die Talraumkulisse verfügt im Querungsabschnitt für die Wiemersdorfer Au, die zum Bearbeitungsgebiet der Brokstedter Au zugehörig ist, über einen Querschnitt von etwa 110m.

In dem vom Land entwickelte Vorranggewässernetz, welches Fließgewässer benennt, die ein hohes Regenerationspotenzial besitzen und bei denen die Umsetzbarkeit von notwendigen Maßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Zustandes als realistisch und wirtschaftlich vertretbar eingeschätzt wird, ist die Osterau als Gewässer der Kategorie A eingestuft. Maßnahmen für die Verbesserung des ökologischen Zustandes dieser Gewässer haben Vorrang vor geringer eingestuften Gewässern. Die Wiederherstellung eines guten ökologischen Zustands in absehbarer Zeit wird in dem von der Trasse gequerten Abschnitt der Osterau als tatsächlich erreichbar bewertet und beinhaltet ein hohes Wiederbesiedlungspotenzial für Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten. Für Vorranggewässer sind landseits der Uferlinie oder der oberen Böschungskante auf einer Breite von mindestens 10m dauerhafte Gewässerrandstreifen anzulegen. Innerhalb dieser ist die Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, wie auch das Pflügen des Bodens verboten. Bei landwirtschaftlichen Flächen, die über eine durchschnittliche Hangneigung größer 5% verfügen, ist die Begrünung seit Sommer 2020 auf einen 20m breiten Gewässerschutzstreifen, gemessen ab der Böschungsoberkante, gefordert.

Künstliche Gräben und Gruppen sind im gesamten, landwirtschaftlich geprägten Teil des Untersuchungsraums vorhanden. Sie beschränken sich hauptsächlich auf Grünland- und Ackerflächen und sind meist zur Entwässerung der umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen angelegt worden. Besonders in der Niederung der Osterau sind vermehrt durch Drainagen, Gräben oder Gruppen entwässerte Nutzflächen vorhanden. Mit Namen versehen sind im Trassenverlauf der Ihlbekgraben südlich der Osterau und der Moorgraben zwischen der Osterau und der Bimöhlener Straße (K111).

Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Grundwasserkörper „Stör – Geest und östliches Hügelland (Kurzbezeichnung EI08)“, welches eine Gesamtgröße von 1532.70687 km² aufweist und als gefährdeter Grundwasserkörper eingestuft wird. Planungseinheit des Wasserkörpers ist die Stör und Flussgebietseinheit die Elbe. Es handelt sich um einen Hauptgrundwasserleiter, welcher als silikatischer Porengrundwasserleiter typisiert wird und bei welchem eine Trinkwassernutzung besteht. Die Einstufung des Grundwasserkörpers als „gefährdet“ resultiert vor allem aus der Bewertung des chemischen Nitrat-Zustandes aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (z.B. Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz, Viehbesatz, usw.). Zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein sind neben bereits bestehenden Maßnahmen gemäß dem LAWA-Katalog weitere Maßnahmen angesetzt, die eine Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft und eine Wiederherstellung der Wasserqualität zum Ziel haben.

Der südliche Teil der Trasse verläuft bis zur Querung der Osterau im Bereich des tiefen Grundwasserkörpers „Südholstein – N8“. Dieser in tieferen Horizonten verlaufende silikatische Porengrundwasserleiter ist der Planungseinheit Krückau-Alster-Bille und der Flussgebietseinheit der Elbe zugeordnet. Der Grundwasserkörper wird zur Trinkwassernutzung verwendet und befindet sich nach Bewertung des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes in einem guten, nicht gefährdeten Zustand.

Trinkwassergewinnungsgebiete oder Trinkwasserschutzgebiete sind im Verlauf der Trasse und der näheren Umgebung nicht vorhanden.

Wie bereits beim Schutzgut Boden (Kapitel 2.1.2) beschrieben, verläuft die Trasse auf größeren Abschnitten in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser. Für Details siehe dort.

2.2.3 Vorbelastung

Vorbelastungen entstehen z. T. durch die verschiedenen, in diesem Raum vertretenen Nutzungen:

- Vorbelastungen durch wasserbauliche Maßnahmen: Beeinträchtigung der Fließgewässer durch Verrohrung, Räumung, Uferbefestigung, Begradigung etc.
- Vorbelastungen durch Bebauung, Siedlungsbereiche sowie Schadstoff- bzw. Abwassereinleitungen, Wasserentnahmen: Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung, Grundwasserabsenkung, Schadstoffimmissionen
- Vorbelastungen durch Straßenbau und Verkehr: Beeinträchtigung durch Verbauung (Brückenbauwerke, Uferbefestigung), Schadstoffimmissionen
- Vorbelastungen durch Landwirtschaft und sonstige Nutzungen: Beeinträchtigung durch Nährstoff- und Pflanzenschutzmittelimmissionen, Sedimenteinträge

2.2.4 Bewertung

Oberflächengewässer sind wertvolle komplexe Ökosysteme in der Landschaft, die sich aus mehreren, miteinander verbundenen Lebensräumen zusammensetzen und eine Vielzahl von Funktionen übernehmen. Da die **Osterau** ein naturnahes Oberflächengewässer ist, ist sie ein wichtiger Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten, die auf spezifische Bedingungen angewiesen sind – entsprechend kommt ihr eine **besondere Bedeutung** zu. Der Wiemersdorfer Au kommt hingegen aufgrund ihres stark begradigten Verlaufs und künstlichen Profils eine allgemeine Bedeutung zu.

Außerdem besitzen die Oberflächengewässer, in Abhängigkeit von der Vorbelastung, ein Selbstreinigungsvermögen. Sie stehen in Wechselbeziehungen zum Grundwasser sowie auch zu den übrigen Schutzgütern und sind für deren Ausprägung von Bedeutung. Gleichzeitig handelt es sich um wichtige Verbundelemente der Landschaft.

Die Bedeutung des Teilschutzgutes Grundwasser liegt in seiner Funktion für den Landschaftswasserhaushalt, der beispielsweise einen bedeutenden Standortfaktor innerhalb der Pflanzen- und Tierwelt darstellt. Einem Gebiet mit hohem Grundwasserstand wird aus diesem Grund eine höhere Bedeutung zugewiesen als grundwasserfernen Standorten. Damit besitzen die **grundwassernahen Böden**, wie sie zum Teil im Trassenverlauf vorkommend sind, eine **besondere Bedeutung** (siehe hierzu Kapitel 2.1.4), die grundwasserfernen Böden eine allgemeine Bedeutung. Gebiete bevorzugter Grundwasserneubildung sowie hohe Grundwasserqualitäten sind durch die Erdkabeltrasse nicht berührt.

Grundwasser hat über seine Funktion im Naturhaushalt hinaus eine große Bedeutung für den Menschen. Grundwasserneubildung und -reinheit sind elementar für die Trinkwasserversorgung. Der Schutz dieser Funktionen erfolgt mit der Ausweisung von Wasserschutz- und Wasserschongebieten.

2.3 Schutzgüter Klima und Luft

2.3.1 Datengrundlage und Methodik

Auf der Ebene des Landschaftspflegerischen Begleitplanes sind für das **Schutzgut Klima** vor allem Aussagen über das Meso- und Mikroklima von Bedeutung. Das Mesoklima umfasst eine räumliche Dimension von 100 m bis zu 100 km in der horizontalen Ausdehnung sowie die Luftschichten bis zu einer Höhe von etwa 2 km. Das Mikroklima umfasst eine Ausdehnung von 1 cm bis 100 m und die bodennahen Luftschichten bis zu einer Höhe von 2 m.

Für die Erfassung der Bestandssituation und die Bewertung werden die Raumordnungspläne und der Landschaftsrahmenplan herangezogen.

2.3.2 Bestand und Vorbelastungen

Großklimatisch liegt das Vorhaben im abgemilderten Seeklima subatlantischer Prägung mit einer mittleren Jahreslufttemperatur von 8° C bis 8,5° C, einer durchschnittlichen Niederschlagsmenge von 750-800 mm/a und vorherrschend südwestlichen und westlichen Winden.

Die großen Wasserflächen der Nord- und Ostsee wirken temperatúrausgleichend auf das Mesoklima. Schleswig-Holstein hat eine im Allgemeinen eher flache Geländeoberfläche, sodass klimatische Auswirkungen durch die Topographie eine untergeordnete Bedeutung haben. Aus der fast ständigen Windeinwirkung resultieren ganzjährig gute Austauschbedingungen (Luftdurchmischung), so dass Inversionswetterlagen nur selten auftreten.

Weiterhin lassen sich Unterschiede zwischen der Siedlungslage von Bad Bramstedt und Wiemersdorf und der freien Agrarlandschaft festhalten. Besiedelte Bereiche mit einem höheren Anteil an versiegelten Flächen und Gebäuden wirken sich auf das Mikroklima aus. Es kommt auf mikroklimatischer Ebene zu Veränderungen des Strahlungshaushalts, der Wärmebildung und der Windsysteme. Insgesamt ist jedoch festzuhalten, dass die besiedelten Bereiche in dem betrachteten Ausschnitt durch Grünflächen, Gärten und vereinzelt Gehölzbeständen aufgelockert sind, sodass die Effekte der Besiedelung abgemildert werden.

In der Agrarlandschaft sind für das Mikroklima vor allem die linearen Gehölzbestände maßgeblich. Sie entfalten lokal eine windbrechende Wirkung und führen zu Verwirbelung der Luftmassen. Sie stellen außerdem in einer ansonsten einheitlichen Agrarlandschaft eine Vielfalt mikroklimatischer Verhältnisse her. Ansonsten ist der Planbereich vom Freilandklima der Acker- und Weideflächen mit einer vergleichsweise kontinuierlich hohen Verdunstungsrate und entsprechender Luftfeuchte bzw. Kühle geprägt. Besonders klimawirksame Elemente mit einer über das Plangebiet hinausgehenden positiven Klimawirkung sind nicht ausgeprägt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Niederung der Osterau als Frischluftschneise für die benachbarte Siedlungslage von Bad Bramstedt fungiert.

Das **Schutzgut Luft** befasst sich hingegen mit der Luftqualität bzw. der Konzentration von Luftschadstoffen. Für das Schutzgut Luft wird in dem Jahresbericht der Lufthygienischen Überwachung Schleswig-Holstein eine landesweit relativ geringe Grundbelastung der Luft durch Schadstoffe wie Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂) beschrieben (LLUR 2018).

Vorbelastungen entstehen durch die Siedlungsbereiche, die landwirtschaftlichen Aktivitäten und die Verkehrstätigkeiten im Untersuchungsraum.

2.3.3 Bedeutung

Der überwiegende Teil des Trassenkorridors berührt Flächen mit einer allgemeinen Bedeutung für den Landschaftsfaktor Klima/ Luft. Der **Niederung der Osterau** ist jedoch eine **besondere Bedeutung** beizumessen.

2.4 Schutzgut Pflanzen

2.4.1 Datengrundlage und Methodik

Die Bestandserfassung des Schutzgutes Pflanzen erfolgte mittels Biotoptypenkartierung im Jahr 2023. Grundlage hierfür sind die Kartieranleitung und erläuterte Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holstein und die Erläuterung zur Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope (LfU 2023). Eine genaue Erfassung der Biotoptypen fand in Form einer Vor-Ort-Kartierung entlang der Trasse statt. Darüber hinaus wurden Zuwegungen und Arbeitsflächen sowie als besonders sensible Bereiche eingestufte Gebiete genau erfasst. Alle weiteren Bereiche innerhalb eines 300 m breiten Korridors um die Leitungstrasse, die zwar auf den Karten dargestellt werden, die aber aufgrund ihrer Entfernung zur Trasse nicht von Eingriffen betroffen sind, wurden im Regelfall durch Luftbildkartierung oder vorhandene BNTK-Daten zugeordnet. Es erfolgte eine Verifizierung im Gelände.

2.4.2 Bestand, Vorbelastung und Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen

Die Vegetation des Untersuchungsraums ist ganz überwiegend durch die vorherrschende landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Auf den meist sandigen Böden der Vorgeest überwiegt Ackernutzung. In Niederungsbereichen sowie im Umfeld des Roddenmoores findet sich jedoch auch – zum Teil großflächiges – Grünland. Viele Flächen sind relativ feucht, sodass die Agrarlandschaft neben Knicks auch durch Gräben gegliedert ist. In der südlichen Hälfte der Trasse finden sich darüber hinaus Waldbestände, die hier überwiegend durch die Fichte geprägt sind. Hervorzuheben ist darüber hinaus das Tal der Osterau, das auch als FFH-Gebiet ausgewiesen ist. Dieses ist neben dem Fließgewässer durch ein eng verzahntes Mosaik aus (Sumpf-) Wäldern, Nass- und Feuchtgrünland und Röhrichten geprägt.

Im Folgenden werden die Biotoptypen im Untersuchungsraum kurz charakterisiert.

Der naturschutzfachliche Wert der Biotoptypen wird anhand einer fünfstufigen Skala eingeschätzt. Diese umfasst in aufsteigender Reihenfolge die Wertstufen: gering – mäßig – mittel – hoch – sehr hoch. Voll- oder teilversiegelte Flächen besitzen keine Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen. Die Einschätzung orientiert sich an den Vorgaben des Anhang 3, Orientierungsrahmen Straßenbau (LSV 2004).

2.4.2.1 Wälder

Innerhalb des Untersuchungsraums sind nur vereinzelte Waldflächen mittlerer Größe vorhanden (< 20 ha). Dabei handelt es sich überwiegend um mittellalten Fichtenforst (**WFn**), sowie Mischwälder (**WFn**) und Eichenwälder bodensaurer Standorte (**WLq**). Einen halben Kilometer südwestlich des geplanten Umspannwerks „*Hardebek*“ verläuft die Leitung entlang eines solchen Waldbestandes. Angrenzend an die geplante Leitung befindet sich Mischwald (**WFn**) mit Stieleiche, Vogelbeere, Faulbaum und Hängebirke. Dieser geht nach Norden hin in Fichtenforst (**WFn**), Pionierwaldbereiche mit Hängebirke (**WPb**) und Eichenwaldbereiche (**WLq**) über.

Etwa einen Kilometer südlich verläuft die Leitung erneut entlang eines Waldbereichs, der im Norden durch Pionierwald mit Zitter-Pappel (**WPb**) und im Süden durch Stangenholz mit Zitter-Pappel und Birke (**WLy/bs**) geprägt ist.

Östlich von Fuhlendorf quert die Leitung in der Nähe der Bahnleitung einen Fichtenbestand (**WFn**) im Bereich einer Flurstücksgrenze, die als Rückegasse genutzt wird. Stellenweise ist hier die Strauch- und auch die Krautschicht relativ dicht ausgeprägt. Sie weist typische Vertreter bodensaurer Standorte auf. Nach Süden hin ist der Bestand durch einen – dem Wald zugehörigen – Knick mit älteren Stieleichen begrenzt (**HWw**). Auf kurzer Strecke wird zudem ein Stangenholz aus Hänge-Birke und Stiel-Eiche gequert (**WLy/bs**).

Durch einen Acker hiervon getrennt, schließt der nächst größere Waldbestand an, der von der Leitung im Bereich eines Forstweges gequert wird. Auch hierbei handelt es sich ebenfalls ganz überwiegend um einen Fichtenforst (**WFn**) mit einem relativ dichten Unterwuchs aus Brombeere sowie einer stellenweise relativ gut ausgeprägten Strauchschicht. Der nördliche Teil des Waldabschnittes stellt sich als Eichenwald bodensaurer Standorte dar (**WLq**).

Weiter von der Trasse entfernt finden sich in diesem Bereich ergänzend forstlich geprägte Mischwälder (**WFn**) sowie entwässerte Feuchtwälder (**WTe, WTy**). Im Bereich des Roddenmoors gibt es auch – abseits der geplanten Leitung – Bestände von trockenem sekundären Moorwald (**MDb**) und entwässerte Feuchtwäldern (**WTb, WTp**).

Weiter südlich wird entlang der Bimöhler Straße eine weiterer sehr kleinflächiger Fichtenforst (**WFn**) an einem Hang gequert, in dem ein schmaler Streifen sonstigen Laubwaldes bodensaurer Standorte eingeflochten ist (**WLy**).

Entlang der Osterau dominieren ebenfalls von Fichten geprägte Nadelholzforste (**WFn**), die von Laubwäldern im Stangenholzstadium ergänzt werden (**WLy/bs**). Darüber hinaus finden sich – weiter östlich der geplanten Trasse – kleinere Bestände von Bruch- und Auenwald (**WBe, WAe**) sowie kleinflächige Eichenwälder (**WLq**).

Während den forstlich geprägten Nadelholzbeständen (**WFn**) eine **mittlere Bedeutung** zukommt, ist den älteren Laubwaldbeständen (hier **WLq** im direkten Leitungsbereich) und den weiter zur Trasse entfernten Au- und Bruchwäldern (**WAe, WBe**) sowie dem sekundären Moorwald (**MDb**) eine **hohe bis sehr hohe Bedeutung** beizumessen. Vorbelastungen in Wäldern ergeben sich unter anderem maßgeblich durch die Forstwirtschaft, welche bspw. nicht-natürliche Bestände, wie Fichtenforste oder Altersklassenwälder, fördert.

2.4.2.2 Gehölze und sonstige Baumstrukturen

Sowohl im siedlungsnahen Bereich und im Gewerbegebiet als auch entlang von Wegen, Straßen, Gräben und Bahnschienen, hier insbesondere im Böschungsbereich oder als kleine Bestände in der Feldflur, befinden sich häufig als Feldgehölze (**HG**), selten auch als sonstige Gebüsche (**HBy**) kartierte Bestände. Sie wurden entweder gezielt zur Hangbefestigung angepflanzt oder konnten sich auf ungenutzten Bereichen spontan entwickeln. Meist handelt es sich um sonstige naturnahe Feldgehölze (**HGy**), die in der Regel von Laubwaldarten charakterisiert werden und oftmals eine ruderalisierte Krautschicht aufweisen. Angrenzend an ein Gehöft an der Feldstraße in der Gemeinde Hardebek kommt zudem ein kleinflächiges Feldgehölz mit mittlerem Nadelholzanteil (**HGm**) vor. Die Bestände besitzen für das Schutzgut Pflanzen eine **mäßige bis mittlere** Bedeutung.

Weite Teile des Untersuchungsraums sind durch Knicks (**HWy**) oder ebenerdige Feldhecken (**HFy**) geprägt. Diese Landschaftsstrukturen wurden überwiegend im 18. Jahrhundert im Rahmen der Verkopplung zur Feldbegrenzung und Holzgewinnung angelegt. Die traditionelle Nutzung der Knicks und Feldhecken erfolgt durch regelmäßiges "Auf-den-Stock-setzen" der Gehölze ("Knicken") in etwa 10 bis 15-jährigem Turnus. Nach dieser Pflegemaßnahme entwickeln sich die Gehölze rasch wieder zu einer dichten Hecke. Wenn diese Pflegemaßnahme unterbleibt, entwickeln sich durchgewachsene Knicks (**HWb**). Überhälter, Bäume mit einem Stammumfang von mindestens einem Meter, sind in einem Abstand von 40 bis 60 m zu erhalten. Das Fällen von Überhältern außerhalb des regelmäßigen Pflegeurnus ist nicht zulässig. Überhälter kommen regelmäßig im Untersuchungsgebiet vor. In der Regel handelt es sich hier um Stieleichen.

Straßen und Wege begleitende Knicks bzw. Feldhecken weisen häufig eine dichte, gut ausgeprägte Gehölzvegetation auf, insbesondere zwischen landwirtschaftlichen Nutzflächen sind allerdings auch vielfach spärlich oder lückig bestandene Knicks vorhanden. Hinzu kommen gehölzlose Graswälle (**HWo**), die aufgrund der angrenzenden Nutzung in der Regel von Ruderalvegetation bewachsen werden.

Knicks und Feldhecken sind mit ihrer typischen Gehölzvegetation ein wertvoller Bestandteil der waldarmen schleswig-holsteinischen Kulturlandschaft. Als typischer Übergangsort bieten Knicks vielen Tier- und Pflanzenarten, sowohl aus dem Wald als auch aus dem Freiland, wichtige Lebensräume und verbinden diese miteinander. Sie sind gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG gesetzlich geschützt und von **mittlerer** Bedeutung. Knicks im Wald oder am Waldrand (**HWw**) werden rechtlich dem Wald zugeordnet und unterliegen nicht dem gesetzlichen Schutz.

Baumreihen aus heimischen Laubbäumen (**HRy**) besitzen ebenfalls eine mittlere Bedeutung. Sie treten verstreut in allen Naturräumen auf, haben eine wichtige Lebensraum- und Nahrungsfunktion und tragen außerdem zur Strukturierung des Landschaftsbildes bei. Vor allem ältere Baumreihen mit Totholzanteil haben als Lebensraum für Vögel und Insekten eine hohe ökologische Bedeutung. Außerdem haben sie durch ihre schattenspendende und luftreinigende Funktion eine positive Wirkung auf das Kleinklima in diesen Bereichen und eine Erholungswirkung für den Menschen. Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Baumreihen konzentrieren sich auf den nördlichen Abschnitt. Hierbei handelt es sich um junge Baumreihen aus heimischen Arten, die insbesondere entlang von Straßen und Wegen verlaufen.

Vorbelastungen für alle oben beschriebenen Gehölzbestände bestehen generell in unserer Kulturlandschaft durch Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge, mechanische Störungen beim Bearbeiten der Äcker oder im Straßenbau sowie durch fehlende bzw. nicht fachgerechte Pflege (Schnitt). Zudem weisen die Knicks teilweise keine ausreichenden Säume am Knickfuß auf bzw. sind sogar angepflügt.

2.4.2.3 Gewässer

Fließgewässer und ihre Uferzonen bieten ein hohes Potenzial wertvoller Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Desweiteren dienen sie zur Vernetzung der Landschaft und werden oft als „Wanderwegen“ genutzt. Nördlich von Wiemersdorf fließt die Wiemersdorfer Au, ein Bach mit Regelprofil, aber ohne technische Uferverbauung (**FBt**). Aufgrund des begradigten Verlaufs und durch den Druck intensiv bewirtschafteter angrenzender Flächen kommen naturfernen Bächen eine **mittlere Bedeutung** zu. Im südlichen Untersuchungsgebiet kommt die Osterau als naturnaher Bach mit flutender Vegetation (**FBf**) vor, sie ist ein gesetzlich geschütztes Biotop gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG. Reste der ehemaligen Begradigungsmaßnahmen in Form von steilen Uferkanten sind immer noch teilweise vorhanden, aber überwiegend mit Schwarzerlen und Eschen bewachsen. Unverbaute und naturnahe Fließgewässer wie dieses besitzen eine **hohe bis sehr hohe Bedeutung**.

Die stehenden Gewässer stellen mit ihren oft naturnahen Verlandungsbereichen wertvolle Biotopkomplexe dar, die einer Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten Lebensraum bieten. Im Untersuchungsraum kommen mehrere sonstige Kleingewässer (**FKy**) vor. In unmittelbarer Umgebung der geplanten Leitung liegt ein Kleingewässer auf dem Flurstück des geplanten Umspannwerks „Hardebek“. Weitere Kleingewässer befinden sich weiter südwestlich des geplanten Umspannwerks, westlich eines Waldgebietes westlich der Siedlungslage Harzhorn, westlich der Bahngleise südlich von Wiemersdorf und südlich des Umspannwerks „Bad Bramstedt“. Keines der Kleingewässer wird direkt von der geplanten Leitung berührt. Kleingewässer sind gemäß § 30 BNatSchG geschützte Biotope. Ihnen ist eine **mittlere bis hohe Bedeutung** zugeordnet.

Größere eutrophe (**FSe**) und sonstige Stillgewässer (**FSy**) kommen insbesondere entlang der Osterau vor, jedoch nicht in unmittelbarer Umgebung des geplanten Leitungsverlaufs. Weitere Stillgewässer entlang der Leitung befinden sich im Waldgebiet, welches an das Flurstück des geplanten Umspannwerks „Hardebek“ angrenzt, im Waldgebiet westlich der Siedlungslage Harzhorn, westlich des Heisterbergs, sowie östlich der Ortsumgehung Bad Bramstedt. Sie sind ebenfalls gemäß § 30 BNatSchG geschützt und weisen eine **hohe Bedeutung** auf.

In den grundwasserbeeinflussten Bereichen nördlich und südlich des topografisch erhöht liegenden Bereiches nördlich von Bad Bramstedt sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen von einem Netz von zu Entwässerungszwecken angelegten Gräben (**FG**) durchzogen. Häufig handelt es sich um Verbandsvorfluter, die überwiegend gradlinig verlaufen und regelmäßig von den entsprechenden Verbänden oder privat unterhalten werden. Nicht eindeutig zugewiesene und unbewachsene Gräben werden den sonstigen Gräben (**FGy**) zugeordnet. Gräben ohne regelmäßige Wasserführung (**FGt**) zeichnen sich durch geringere Vorkommen von Feuchtvegetation aus. Stattdessen setzt sich die Vegetation vermehrt aus ubiquitären Grasarten, Nitrophyten oder Brombeere (*Rubus spp.*) zusammen. Teilweise säumen Gehölze, meist Erlen oder Weiden, die Gräben, teilweise sind die Gräben von Ruderalvegetation bewachsen und verbuschen aufgrund von ausbleibenden Pflegemaßnahmen.

Die Bewertung der Gräben hat zwei Aspekte. Zum einen bewirken die Gräben eine Entwässerung der angrenzenden Flächen und führten somit in der Vergangenheit, und auch heute noch, zu einer Degradierung der ehemals weit verbreiteten Feuchtgrünlandbestände. Mittlerweile werden die umgebenden Grünlandflächen zum größten Teil intensiv genutzt und die Gräben stellen einen wichtigen Rückzugsraum für an feuchte bis nasse Lebensbedingungen angepasste Tier- und Pflanzenarten dar. Die intensive Nutzung lässt allerdings auf eine relativ starke Beeinträchtigung durch Nährstoffeinträge von den angrenzenden

landwirtschaftlichen Nutzflächen schließen. Oftmals dominieren wenige nährstoffliebende so genannte "Allerweltsarten" diese Standorte. Den Gräben im Untersuchungsraum wird daher nur eine **mittlere** Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen zugewiesen.

2.4.2.4 Hoch- und Übergangsmoore

Das Roddenmoor besteht aus mehreren weitestgehend zusammenhängenden degenerierten Moorflächen und Moor-Regenerationskomplexen. Überwiegend handelt es sich um trockenen sekundären Moorwald (**MDb**). Im Norden des Moorareals befinden sich auch Bereiche degenerierter Moorflächen mit Pfeifengras (**MDm**) und torfreiche Moorregenerationsbereiche mit Moor-Birken (**MRb**). Alle Flächen unterliegen dem Biotopschutz und haben eine **hohe** Bedeutung.

2.4.2.5 Sümpfe und Niedermoores

Im Bereich der Osterauniederung gibt es mehrere Flächen mit Schilf-, Rohrkolben- und Teichsimsen-Röhricht (**NRs**). Diese sind gesetzlich geschützt und haben eine **hohe** Bedeutung.

2.4.2.6 Trocken- und Heidevegetation

In der Nähe der geplanten Trasse befindet sich entlang der Bahngleise östlich von Fuhlendorf eine kleine Fläche mit vergraster Sandheide (**THd**). Sie unterliegt dem Biotopschutz und wird mit einer **hohen** Bedeutung bewertet.

2.4.2.7 Grünland

Nach den Ackerflächen nehmen die Grünlandbiotope einen Großteil der Flächen im Untersuchungsraum ein. Ein besonderer Schwerpunkt liegt hierbei im Süden des Untersuchungsgebietes, wo Grünland den größten Teil der Flächen ausmacht. Richtung Norden ist der Anteil an Grünlandbiotopen bedeutend geringer. Der überwiegende Teil der als Grünland erfassten Flächen mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (**GYy**), das in der Regel als Dauergrünland bewirtschaftet wird und durch einen etwas höheren Kräuteranteil in der Grasnarbe auszeichnet. Sie erfüllen nicht die Anforderungen an arten- und strukturreiches Dauergrünland und sind daher von **mäßiger** Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen.

Bei südlich und nördlich der Osterau erfassten Grünlandflächen handelt es sich überwiegend um artenarmes Wirtschaftsgrünland (**GAy**) oder um Eisaatgrünland (**GAe**). Die Flächen werden i. d. R. intensiv als Mäh- bzw. Silage-Grünland oder im Fall des artenarmen Wirtschaftsgrünlands auch als Weide genutzt. Teilweise handelt es sich um Wechselgrünland, d. h. Grünlandnutzung wechselt mit Ackernutzung (Umbbruch meist nach etwa 3 - 5 Jahren). Die Vegetation zeichnet sich, abhängig von der Nutzungsintensität, meist durch eine artenarme von Ein- oder Nachsaaten geprägte Grasnarbe aus. Als Vorbelastungen dieser Vegetationsbestände sind Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz. Die Bestände besitzen eine **mäßige** Bedeutung.

Im angrenzenden Bereich der Flussniederung der Osterau befindliche Grünlandflächen sind tendenziell

eher den Grünländern frischer und feuchter Standorte zuzuordnen. Hier kommen artenarme bis mäßig artenreicher Flutrasen (**GYn**), artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland (**GYf**), und nährstoffreiches Nassgrünland (**GNr**, Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG) vor. Im Bereich zwischen der unmittelbaren Osterauniederung und dem Umspannwerk „*Bad Bramstedt*“ kommen außerdem mesophiles Grünland feuchter und frischer Standorte (**GMf**, **GMm**), sowie artenreicher Flutrasen (**GFr**) vor. Der Flutrasen, welcher an den Ihlbekgraben südlich der Osterau angrenzt, wird von der geplanten Leitung gequert (jedoch unterbohrt). Die anderen Flächen mit mesophilem Grünland feuchter und frischer Standorte und Flutrasen befinden sich in größerer Entfernung zur Leitung. Alle drei Biotope sind gemäß § 21 LNatSchG Schleswig-Holstein gesetzlich geschützt. Die geschützten Biotope haben eine **mittlere bis hohe** Bedeutung, während die Grünländern feuchter und frischer Standorte eine **mittlere** Bedeutung haben.

Im Senkenbereich des Roddenmoors gibt es auch Vorkommnisse Grünländer feuchterer Standorte wie artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland (**GYf**) und artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland mit Flatterbinsen-Dominanzbeständen (**GYj**). Auf Dünenstandorten benachbart zum Roddenmoor liegen darüber hinaus Bestände von mesophilem Grünland trockener Standorte (**GWt**). Dieses ist gemäß § 21 LNatSchG-SH geschützt und weist eine **hohe** Bedeutung auf, während den nicht gesetzlich geschützten Biotopen eine **mittlere** Bedeutung zugewiesen wird.

2.4.2.8 Acker- und Gartenbaubiotope

Innerhalb des Untersuchungsraums handelt es sich um eine i. d. R. intensiv genutzte Agrarlandschaft. Hierbei dominieren Intensiväcker (**AAy**). Durch die hohe Bewirtschaftungs- und Pflegeintensität stellen Ackerflächen naturferne Biotoptypen dar, die als Lebensraum für Tiere und Pflanzen i. d. R. von untergeordneter Bedeutung sind, bzw. auch negative Auswirkungen auf den Naturhaushalt haben können (z. B. Nährstoff- und Pflanzenschutzmittelaustrag, Förderung der Erosion, Bodenverdichtung). Hinsichtlich der Vorbelastung von Ackerflächen ist die ackerbauliche Nutzung selbst, z. B. in Form des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln oder Entwässerung, zu nennen. Unter Berücksichtigung dieser Vorbelastungen ist daher für Ackerflächen von einer **sehr geringen** Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen auszugehen.

Im Norden des Untersuchungsgebietes, westlich vom Dorotheental, kreuzt die geplante Leitung eine Ackerbrache mit Ackerunkrautflur (**AAu**). Im Gegensatz zum Intensivacker hat diese aktuell eine **geringe bis mittlere** Bedeutung. Da die Fläche nicht wie die umliegenden Intensiväcker einem hohen Nutzungsdruck unterliegt, bietet sie einen Nahrungs- und Rückzugsort für viele Tier- und Pflanzenarten. Oft ist das Brachliegen jedoch nur von temporärer Natur. Bei Wiederaufnahme der Bewirtschaftung verliert sich die Bedeutung als Rückzugsort.

2.4.2.9 Ruderal- und Pioniervegetation

Als **ruderales Gras- und Staudenflur (RH)** wurden Flächen erfasst, die momentan oder schon seit längerer Zeit keiner Nutzung unterliegen. Im Rahmen der natürlichen Sukzession haben sich in Abhängigkeit von den Boden- bzw. Nährstoffverhältnissen und der Ausgangsvegetation unterschiedliche Vegetationsbestände angesiedelt. Von **hoher** Bedeutung ist hier insbesondere die gesetzlich geschützte Uferstaudenflur (**RHu**) entlang der Osterau und entlang eines Grabens am südlichen Rand des an das

Umspannwerk „*Hardebek*“ angrenzende Flurstück. Desweiteren kommen in näherer und weiterer Umgebung zur geplanten Leitung verschiedene ruderalen Gras- und Staudenfluren wie feuchte Hochstaudenfluren (**RHf**), Staudenfluren trockener Standorte (**RHt**), ruderalen Grasfluren (**RHg**), Adlerfarnfluren (**RHp**), Brombeerfluren (**RHr**), Nitrophytenfluren (**RHn**), sowie sonstige Ruderalflächen (**RHy**) vor.

Ihre Größe ist meist sehr gering, so dass die dort auftretenden Pflanzengesellschaften stark von den Nutzungen angrenzender Flächen beeinflusst werden. Dennoch stellen sie für verschiedene Pflanzen- und Tierarten, die in der ansonsten überwiegend intensiv genutzten Kulturlandschaft keine Nahrungs- und Rückzugsgebiete finden, einen wichtigen Lebensraum dar. Sie werden je nach Typ und Ausprägung mit einer **geringen bis hohen** Bedeutung bewertet.

2.4.2.10 Siedlungsbiotope

Wohnbebauungen im Innenbereich kommen nur randlich im Untersuchungsgebiet im Siedlungsbereich von Bad Bramstedt und Wiemersdorf. Hierbei handelt es sich um Einzel-, Doppel- und Reihenhausbauung (**SBe**). In Trassennähe kommen vereinzelt Einzelhäuser und Splittersiedlungen (**SDe**), insbesondere in Siedlungsnähe und bei Gayen vor. Weiterhin kommen Landwirtschaftliche Produktionsanlagen (**SDp**), insbesondere im Raum Wiemersdorf, vor.

Unter der Kategorie **Sport- und Erholungsanlage (SE)** sind Nutzungstypen zusammengefasst, die zur Erholung bzw. zur Freizeitgestaltung genutzt werden. Im Untersuchungsgebiet befinden sich Reitanlagen (**SEr**) bei Bad Bramstedt, Wiemersdorf, sowie der Reiterhof Flotthof westlich des geplanten Umspannwerks „*Hardebek*“.

Siedlungsbereiche sowie Industrie- und Versorgungsflächen sind in der Regel durch einen hohen Versiegelungsgrad geprägt und bieten somit Pflanzen keinen Besiedlungsraum. Aus dem Grund sind sie von **geringer bis mäßiger** Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen.

Zu den **Verkehrsanlagen (SV)** gehört das gesamte Straßen- und Wegenetz. Diese sind im gesamten Trassenverlauf zu finden und mit Ausnahme weniger unversiegelter oder teilversiegelter Wege (**SVu**, **SVt**) vollständig versiegelt (**SVs**, **SVy**) und besitzen damit als Lebensraum für Pflanzen keine Bedeutung. Zum Verkehrsnetz zählt auch die Bahn- und Gleisanlage (**SVb**), die von Bad Bramstedt nach Großaspe verläuft. Ihnen wird eine **mäßige** Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen zugewiesen.

Den Verkehrsflächen zugeordnet werden Straßenbegleitgrün mit Bäumen (**SVh**), mit Gebüsch (**SVg**) und ohne Gehölze (**SVo**). Diese Strukturen befinden sich entlang größerer und kleinerer Straßen. Zu den größeren Infrastrukturen mit Straßenbegleitgrün gehört die Bundesstraße B206 und die Bahntrasse. Sie besitzen eine **mäßige** Bedeutung. Weiterhin werden Straßen im Untersuchungsgebiet von extensiv gepflegten Straßenbanketten (**SVe**) gesäumt. Durch die Nähe zur Straße und die regelmäßige Mahd zum Erhalt der Verkehrssicherheit wird eine **geringe** Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen vergeben.

2.4.2.11 Strukturtypen

Entlang der Erhöhung nördlich Bad Bramstedts gibt es mehrere Vorkommnisse gesetzlich geschützter artenreicher Steilhänge im Binnenland (**XHs**). Ihnen kommt in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen aufgrund ihres Artenreichtums und ihrer besonderen morphologischen Merkmale eine **sehr hohe** Bedeutung

zu. Ähnlich verhält es sich mit den Binnendünen (**XBb**) nördlich des Roddenmoors. Je nach Artenvielfalt besitzen sie eine **hohe bis sehr hohe** Bedeutung.

Südlich des geplanten Umspannwerks „Hardebek“ quert die geplante Leitung eine Streuobstwiese (**ZOy**). Sie unterliegt nicht dem Biotopschutz und besitzt für das Schutzgut Pflanzen eine **mittlere** Bedeutung.

2.4.3 Zusammenfassende Bewertung des Schutzgutes Pflanzen

Die folgende Tabelle fasst die in den vorherigen Kapiteln durchgeführte Bewertung der einzelnen Biotop- und Nutzungstypen zusammen.

Tab. 2: Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen

Biotoptyp		Schutz ¹	LRT ²	Bedeutung
Wälder und Gebüsche				
WAe	Erlen-Eschen (Eichen)-Auwald	§ 30	*91E0	sehr hoch
WBe	Erlen-Bruchwald	§ 30		sehr hoch
WTp	Entwässerter Feuchtwald mit Hybridpappeln			hoch
WTb	Entwässerter Feuchtwald mit Birken			hoch
WTe	Entwässerter Feuchtwald mit Erlen und Eschen			hoch
WTy	Sonstiger entwässerter Feuchtwald			hoch
WPb	Pionierwald mit Zitter-Pappel/Hänge-Birke			mittel
WPy	Sonstiger Pionierwald			mittel
WLy	Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten			hoch
WLq	Eichenwald und Eichen-Buchenwald auf bodensauren frischen Standorten		9190	hoch
WFn	Nadelholzforst			mittel
WFm	Mischwälder			hoch
Gehölze und sonstige Baumstrukturen				
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen			mittel
HWb, HWy	Durchgewachsener Knick, typischer Knick	§ 21		mittel
HWo	Knickwall ohne Gehölze	§ 21		mäßig bis mittel
HWw, HWz	Knicks im Wald und am Waldrand, Sonstiger Knick			mittel
HFy	Typische Feldhecke	§ 21		mittel
HBy	Sonstiges Gebüsch			mittel
HGm	Feldgehölz mit mittlerem Nadelholzanteil			mäßig bis mittel
HGy	Sonstiges Feldgehölz			mittel
Gewässer				
FBf	Bach, naturnah mit flutender Vegetation	§ 30	3260	sehr hoch
FBt	Bach mit Regelprofil, ohne technische Uferverbauung			mittel
FGt	Graben ohne regelmäßige Wasserführung			gering bis mittel

Biotoptyp		Schutz ¹	LRT ²	Bedeutung
FGy	Sonstiger Graben			gering bis mittel
FKy	Sonstiges Kleingewässer	§ 30	3150	mittel bis hoch
FS	Größere Stillgewässer (Seen und Weiher)			hoch
FSe	Eutrophes Stillgewässer	§ 30	3150	hoch
FSy	Sonstiges Stillgewässer	§ 30	3150	hoch
Hoch- und Übergangsmoore				
MDb	Trockener sekundärer Moorwald	§ 30		hoch
MDm	Degenerierte Moorflächen mit Pfeifengras	§ 30		hoch
MRb	Mooregenerationsbereich mit Moor-Birken, torfmoosreich	§ 30		hoch
Sümpfe und Niedermoore				
NRs	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimen-Röhricht	§ 30		hoch
Trocken- und Heidevegetation				
THd	Vergraste Sandheide	§ 30		hoch
Grünland				
GNr	Nährstoffreiches Nassgrünland	§ 30		mittel bis hoch
GFr	Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	§ 21		hoch
GMf, GMm, GMt, GWt	Mesophiles Grünland feuchter, frischer und trockener Standorte	§ 21	6510	hoch
GAe	Einsaatgrünland			gering
GAy	Artenarmes Wirtschaftsgrünland			mäßig
GYj	Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland mit Flatterbinsen-Dominanzbeständen			mittel
GYn	Artenarmer bis mäßig artenreicher Flutrasen			mittel
GYf	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland			mittel
GYy	Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland			mäßig
Acker- und Gartenbaubiotope				
AAu	Ackerbrache mit Ackerunkrautflur			gering bis mittel
AAy	Intensivacker			sehr gering
Ruderalfluren				
RHu	Uferstaudenflur an Flüssen, Bächen und an durchströmten Stillgewässern	§ 30	6430	hoch
RHf, RHt	Feuchte Hochstaudenflur, Staudenfluren trockener Standorte			mittel bis hoch
RHg	Ruderales Grasflur			mittel
RHp, RHr, RHn, RHy	Adlerfarnflur, Brombeerflur, Nitrophytenflur, Sonstige Ruderalfläche			gering bis mittel
Siedlungsbiotope				
SBe	Wohnbebauungen im Innenbereich			gering bis mäßig
SDe, SDp	Wohnbebauungen im Außenbereich, Landwirtschaftliche Produktionsanlagen			mäßig

Biotoptyp		Schutz ¹	LRT ²	Bedeutung
SVs, SVt, SVu, SVy	Verkehrsanlagen / Verkehrsflächen			keine
SVh, SVg, SVo	Straßenbegleitgrün mit Bäumen, mit Gebüsch, ohne Gehölze			mäßig
SVe	Straßenbankette extensiv gepflegt			gering
SVb	Bahngleisanlage			mäßig
SEr	Reitanlage			gering
Strukturtypen				
XBb	Binnendüne	§ 30		hoch bis sehr hoch
XHs	Artenreicher Steilhang im Binnenland	§ 30		sehr hoch
ZOy	Sonstige Streuobstwiese			mittel

¹ Gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG (i.V.m. § 21 LNatSchG)

² FFH-Lebensraumtyp

2.5 Schutzgut Biologische Vielfalt

Unter dem Begriff der Biodiversität (Biologische Vielfalt) ist die Vielfalt der Arten, die Vielfalt der Lebensräume und die genetische Vielfalt innerhalb der Tier- und Pflanzenarten zu verstehen. Dies umfasst somit die Vielfalt innerhalb von Arten, zwischen den unterschiedlichen Arten und der Ökosysteme. Anlass für den Schutz der Biodiversität ist dabei sowohl der Eigenwert der Arten und Ökosysteme als auch deren Bedeutung für das Wohlergehen des Menschen. Gesunde, widerstandsfähige und produktive Ökosysteme sind Voraussetzungen für eine intakte und vielfältige Natur. Funktionsfähige Ökosysteme liefern darüber hinaus vielfältige Beiträge zur menschlichen Daseinsvorsorge, wie beispielsweise saubere Luft und Wasser, Nahrungsmittel und dienen als Erholungsraum. Der Schutz dieser Systeme und der zugehörigen Arten und Lebensräume stellt daher einen wichtigen Teil des Umweltschutzes dar und bewahrt somit den Eigenwert der vorhandenen Arten und Ökosysteme.

In den vergangenen Jahrzehnten sind bedeutende Verluste der biologischen Vielfalt zu verzeichnen. Diese sind vor allem der Intensivierung der Landnutzung, der Zerschneidung von Lebensräumen, einer übermäßigen Nutzung natürlicher Ressourcen, der Umweltverschmutzung, der Ausbreitung nicht heimischer, invasiver Arten und dem Klimawandel geschuldet. Durch das hier betrachtete Vorhaben sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt zu erwarten. Darüber hinaus sind keine Hotspots der biologischen Vielfalt betroffen.

Die bestimmenden Faktoren zur Bewertung der biologischen Vielfalt im Untersuchungsgebiet werden detailliert in den Kapiteln 2.4 (Schutzgut Pflanzen) und 2.6 (Schutzgut Tiere) beschrieben. Beeinträchtigungen des Vorhabens auf den Naturhaushalt werden im Rahmen dieses LBPs erfasst und durch geeignete Maßnahmen kompensiert. Die Kompensationsmaßnahmen dienen auch dem Erhalt und der Verbesserung der Biologischen Vielfalt. Auf eine erneute Bewertung der Auswirkungen unter der Überschrift der biologischen Vielfalt kann daher verzichtet werden.

2.6 Schutzgut Tiere

2.6.1 Datengrundlage und Methodik

Die Auswahl der Tiergruppen, die für eine Erdkabelplanung berücksichtigt werden müssen und dementsprechend Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags sind, richtet sich in erster Linie nach der vorhabensspezifischen Empfindlichkeit der jeweiligen Tiergruppen. Darüber hinaus ist auch ihre artenschutzrechtliche Planungsrelevanz von Bedeutung (europäische Vogelarten, Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie).

Das geplante Vorhaben Bau und Betrieb eines 110kV-Erdkabels kann vor allem baubedingte Wirkfaktoren auslösen (temporäre Flächeninanspruchnahme, akustische und visuelle Störungen, Barrierewirkung, Tötungsgefahr, Veränderung hydrologischer Standortbedingungen). Es können aber auch anlagebedingte Wirkfaktoren (dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den Schutzstreifen oberhalb des verlegten Kabels, Individuenverluste und temporäre Störungen durch Freihalten des Schutzstreifens, im Wald: Barriereeffekte für Populationsaustausch) nicht ausgeschlossen werden. Betriebsbedingte Wirkfaktoren (Veränderung des Mikroklimas im Boden) sind für die hier behandelten Schutzgüter nicht anzunehmen.

Vor diesem Hintergrund liegt der Schwerpunkt der folgenden Betrachtungen auf Vögeln, Fledermäusen und Amphibien, denn diese Tiergruppen unterliegen vor allem möglichen baubedingten Beeinträchtigungen. Zudem sind fast alle in Schleswig-Holstein vorkommenden Arten europarechtlich geschützt und spielen daher in der separat zu erarbeitenden artenschutzrechtlichen Konfliktanalyse eine herausragende Rolle.

Aufgrund ihrer besonderen Planungsrelevanz wurden für die genannten Tiergruppen umfangreiche Geländeerfassungen durchgeführt. Die Erfassungsmethodik richtet sich nach den Empfehlungen gemäß LLUR (2013) und berücksichtigt zudem aktuelle Abstimmungen zur Berücksichtigung von Fledermäusen bei Netzausbauvorhaben (Abstimmung per E-Mail vom 16.02.2023) sowie eine Vorabstimmung zur Haselmaus (Abstimmung per E-Mail vom 14.02.2023; keine Erfassung notwendig, da Untersuchungsraum außerhalb Areals der Art).

Neben den konkreten Erfassungen bilden auch Abfragen vorhandener Verbreitungsdaten eine gewichtige Rolle. Als Datenquelle dient in erster Linie das Artkataster des Landes (Datenbank LANIS im LfU (letzter Stand [10/2024](#))).

Das Büro B.i.A. – Biologen im Arbeitsverbund wurde mit der Erstellung eines faunistischen Fachbeitrages beauftragt. Dieser findet sich im Materialband der Antragsunterlagen (Materialband 03). Darüber hinaus erfolgte auf der Basis des faunistischen Fachbeitrages eine artenschutzrechtliche Prüfung, die ebenfalls im Materialband vorliegt (Materialband 02). In den folgenden Kapiteln erfolgt daher nur eine kurze Zusammenfassung, Einzelheiten sowie ergänzende Informationen sind den o.g. Gutachten zu entnehmen.

2.6.2 Bestand und Bedeutung

2.6.2.1 Avifauna

Rastvögel

Die etwa 62 ha große Probefläche „Osterautalniederung“ zeichnet sich durch einen vergleichsweise großen Komplex aus unterschiedlich intensiv bewirtschaftetem Grünland aus. Sie reicht von der Gemeindegrenze Bad Bramstedt im Osten bis über die Bundesstraße B 206 im Westen hinaus. Im Norden wird die Fläche von der Bimöhler Straße begrenzt, im Süden bildet der von Gehölzen begleitete Wirtschaftsweg die Grenze. Gehölze finden sich lediglich vereinzelt in Form einzelner Gehölzreihen im Norden und Südwesten sowie in Form eines kleinen Feldgehölzes am Ostrand der Probefläche.

Während der Frühjahrsbegehungen zwischen Februar und April 2023 wurden mit Ausnahme einzelner Graureiher und Rabenkrähen keinerlei Rastbestände erfasst. Diese Bestandssituation setzte sich mit Beginn der Herbstbegehungen im September fort. So wurden weder im September noch im Oktober und November rastende Vögel erfasst.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse ist der Probefläche eine sehr geringe Bedeutung für Rastvögel zuzuordnen. Dementsprechend gering ist die Empfindlichkeit der Rastvögel gegenüber baubedingten Störungen (sehr geringe Empfindlichkeit).

Großvogelarten

Im näheren und weiteren Umfeld der geplanten Trasse (Berücksichtigung bis 3.000 m, Seeadler und Schwarzstorch bis 6.000 m), sind Brutvorkommen von Weißstorch, Kranich und Uhu bekannt (Niststandorte siehe Karte Blatt Nr. 2). Die Arten sind im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie und zum Teil in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (KIECKBUSCH et al. 2021) geführt.

Weißstorch: Im Umfeld von 3.000 m um die geplante Trasse liegen insgesamt 6 Brutnachweise vor. In Wiemersdorf Beverloh besteht ein Brutplatz in 1.200 m Entfernung zur geplanten Trasse. Drei Brutvorkommen befinden sich in Bimöhlen östlich der BAB A 7 in einer Entfernung von 2.500 bis 3.000 m. Weitere Nachweise des Weißstorchs sind aus Bad Bramstedt in ca. 850 m Entfernung (Nähe Osterau) und etwa 1.500 m (Nähe Einmündung der Hudau in die Osterau) zur geplanten Erdkabeltrasse bekannt. Bei Bissenmoor besteht schließlich ein Brutplatz in 2.000 m Entfernung zum UW Bad Bramstedt.

Kranich: Im Rahmen der Brutvogelkartierung wurde ein Brutplatz in unmittelbarer Nähe zur geplanten Erdkabeltrasse im Roddenmoor (Probefläche 3) festgestellt. Im Artkataster sind keine Brutvorkommen des Kranichs enthalten. Da alle Bereiche mit Lebensraumpotenzial für den Kranich im Zuge der Probeflächenkartierung berücksichtigt wurden, sind zumindest im näheren Umfeld mit Ausnahme des Brutpaars im Roddenmoor keine weiteren Reviere vorhanden.

Rotmilan: Der Rotmilan weist im Betrachtungsraum einige Vorkommen auf, von denen aber nur eines in weniger als 3.000 m zur geplanten Trasse liegt. Das trassennahe Brutvorkommen findet sich östlich von Hardebek nahe des geplanten Umspannwerkes in etwa 320 m Entfernung zur geplanten Trasse.

Uhu: Der Uhu wurde im Rahmen der Probeflächenkartierung nicht festgestellt. Ein Revier befindet sich nordwestlich von Wiemersdorf im Wald Hohenhorst in ca. 1.500 m Entfernung. Je ein Brutvorkommen liegt südöstlich und südwestlich des Betrachtungsgebietes in mehr als 1.500 m Entfernung. Südwestlich des UW Bad Bramstedt liegt ein Revier bei Bissenmoor in etwa 1.600 m Abstand, Richtung Süden ist ein

weiteres Revier im Wald an der Schmalfelder Au in ca. 2.200 m Entfernung zum UW bekannt. Schließlich befindet sich ein Revier östlich der BAB A 7 bei Clashorn in ca. 2.400 m Entfernung.

Brutvögel

Das Untersuchungsgebiet für Brutvögel erstreckt sich auf einen 600 m breiten Korridor, in dessen Mitte die geplante Erdkabeltrasse verläuft. Für die Bewertung der Brutvogelvorkommen werden die ausgewählten Probeflächen, welche eine gute Repräsentanz und Wertigkeit aufweisen, den als Bewertungseinheit dienenden Landschaftstypen zugeordnet. Diese Landschaftstypen werden durch die Grundlage der Lebensraumausstattung definiert. Dadurch können alle nicht untersuchten Teilbereiche des Korridors basierend auf der Lebensraumausstattung einem Landschaftstyp zugeordnet werden. Bei diesem Verfahren können die Ergebnisse der Probeflächen auf die nicht kartierten Bereiche erweitert werden. Somit wird eine repräsentative Aussage zum Brutvogelvorkommen erreicht. Dabei wird die aufgrund der Probeflächenerfassung festgestellte optimale Artenausstattung der nicht erfassen Teilbereiche angenommen.

Die verschiedenen Landschaftstypen werden nachfolgend beschrieben und sind in der Karte Blatt Nr. 2 dargestellt.

1. Gehölzreiche Agrarlandschaft

Dieser Landschaftstyp dominiert den Untersuchungskorridor und ist vor allem im Norden großflächig ausgebildet. Er ist durch einen dominanten bis hohen Ackeranteil gekennzeichnet, weist bereichsweise aber auch Grünlanddominanz auf (z. B. östlich Umspannwerk Bad Bramstedt östlich B 206). Die Flächen werden landwirtschaftlich sehr intensiv bewirtschaftet. Die Brutvogelgemeinschaft wird von überwiegend häufigen und weit verbreiteten Gehölzbrütern dominiert, die angrenzendes Offenland bevorzugen. Hervorzuheben sind vereinzelte Vorkommen von Arten wie Neuntöter und Bluthänfling. Vereinzelt und unregelmäßig treten darüber hinaus Bodenbrüter wie Feldlerche und Wiesenschafstelze sowie Blaukehlchen auf.

Bewertung: Bedeutung mittel, Empfindlichkeit: sehr gering

2. Agrarlandschaft mit Waldflächen

Dieser Landschaftstyp ist durch einen hohen Waldanteil in der sonst ackerbaulich genutzten Landschaft gekennzeichnet und beschränkt sich auf kleinflächige Bereiche nordöstlich von Bad Bramstedt. Die vergleichsweise artenreiche Brutvogelgemeinschaft umfasst typische Waldbewohner wie Waldschnepfe, Waldlaubsänger und Kolkrabe. Prägend ist auch die höhere Anzahl an Höhlenbrütern wie Waldkauz, Hohltaube, Waldbaumläufer und Trauerschnäpper (RL 2 SH). Weitere Besonderheit ist ein Vorkommen des Kranichs als Art des Anhang I der VSchRL in einem Moorwaldbestand.

Bewertung: Bedeutung mittel, Empfindlichkeit: mittel

3. Gehölzarmen Grünlandkomplex

Nördlich des Osterautals ist bis zur Bimöhler Straße ein größerer offener Flächenkomplex anzutreffen, der ausschließlich als Grünlandgenutzt wird. Der Landschaftstyp beinhaltet nur wenige Gehölze, die im Norden als lineare Graben begleitende Gebüsche und im Osten als Feldgehölz ausgebildet sind. Charakteristisch für die vergleichsweise artenarme Brutvogelgemeinschaft sind – neben ubiquistischen Gehölzbrütern – vor allem an Gräben gebundene Arten wie Blaukehlchen, Schwarzkehlchen und Stockente. Vereinzelt treten Bodenbrüter wie die Wiesenschafstelze und etwas anspruchsvollere Gehölzbrüter wie der Neuntöter auf.

Bewertung: Bedeutung mittel, Empfindlichkeit: gering

4. Sonderbereich Osterautal

Dieser Landschaftstyp umfasst das Bachtal der Osterau mit einem Komplex aus naturnahem Bachlauf und angrenzenden Gehölzen, Hochstaudenfluren, Röhrichten und Feuchtgrünland. Auch eine aufgelassene Fischteichanlage befindet sich in Ufernähe. Aufgrund seiner Naturnähe und Schutzstatus (FFH-Gebiet) ist dieser Landschaftstyp ein Sonderbereich. Die überaus artenreiche Brutvogelgemeinschaft vereint Arten der Gehölze, des Röhrichts und der Feuchtwiesen.

Bewertung: Bedeutung hoch, Empfindlichkeit: mittel

5. Gewerbegebiet/Umspannwerk

Im äußersten Südwesten des Planungskorridors befindet sich das in Bau befindliche Umspannwerk Bad Bramstedt, an das sich nach Nordwesten Gewerbegebietsflächen anschließen. Der Anteil an Grünstrukturen ist extrem gering, Brutvogelarten sind derzeit nicht zu erwarten.

Bewertung: Bedeutung sehr gering, Empfindlichkeit: sehr gering

2.6.2.2 Fledermäuse

Die Fledermausfauna wurde durch Horchboxenuntersuchungen an ausgewählten Standorten zur Identifizierung des Artspektrums erfasst. Zudem erfolgte eine Erfassung von potenziellen Quartieren in Gehölzen, die sich auf diejenigen Gehölze beschränkt, die durch das Vorhaben betroffen sind.

Anhand von Nachweisen der Landesdatenbank und den Artnachweisen während der eigenen Erfassungen ist entlang und im direkten Umfeld der geplanten Erdkabeltrasse von einem Vorkommen von insgesamt zehn Fledermausarten auszugehen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um weit verbreitete Arten wie Großer Abendsegler, Braunes Langohr, Breitflügel-, Mücken-, Zwerg-, Wasser- und Rauhauffledermaus, aber auch um seltenere Arten wie Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus und Kleiner Abendsegler.

Hierunter stellt mit Braunem Langohr, Wasser-, Fransen-, Große Bartfledermaus und Kleinem Abendsegler die Gilde „Wald/Wasser“ die meisten Arten. Neben den größeren zusammenhängenden Waldgebieten entlang der Trasse im Bereich Gayen/ Roddenmoor sowie entlang der Osterau, finden diese Arten auch geeignete Jagd- und Transferlebensräume im Bereich von Knicks und kleineren Gehölzen. Hier weist der südliche Bereich der Trasse eine höhere Eignung auf.

Darüber hinaus treten mit den Pipistrelliden Zwerg-, Mücke- und Rauhauffledermäuse Vertreter der Gilde „edge“ – also Bewohner von Randstrukturen im weitesten Sinne – auf. Diese Arten nutzen eine Vielzahl von Lebensräumen und kommen entsprechend entlang des gesamten Trassenverlaufs vor. Auch Breitflügel- und Großer Abendsegler, die überwiegend den offenen Luftraum für Jagd- und Transferflüge nutzen, sind im gesamten Trassenverlauf zu finden.

Im Fokus möglicher vorhabensbedingter Beeinträchtigungen der Fledermausfauna steht die im Zuge der Trassierung erforderliche Beseitigung von Gehölzstrukturen, die eine Eignung vor allem als

Wochenstuben- und/oder Winterquartier, aber auch als Tages- und Balzquartierstandort besitzen können. Während der Quartierpotenzialerfassung wurden zudem 34 Quartierpotenziale ausschließlich in Gehölzen festgestellt. Davon handelt es sich bei 25 Quartierpotenzialen um Höhlenstrukturen mit Sommerquartiereignung und bei 9 Quartierpotenzialen um Höhlenstrukturen mit Winterquartiereignung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Winterquartiere in Gehölzen in Schleswig-Holstein ausschließlich vom Großen Abendsegler bekannt sind.

Die für die Trasse relevanten Quartierbäume im nahen Umfeld des Vorhabens sind in Kapitel 4.5.4 dargestellt sowie in der Karte Blatt Nr. 2 aufgenommen.

Bei weiteren Gehölzbeständen wurde teilweise Tagesquartierpotenzial nachgewiesen, doch sind zahlreiche, vor allem junge Knickbestände auch frei von jeglichem Quartierpotenzial für Fledermäuse

Die Datenbankabfrage ergab 9 Gebäudequartiere im weiteren Umfeld um die Trasse. Da vorhabensbedingt keine Gebäude in Anspruch genommen werden müssen, können relevante Beeinträchtigungen für solche Arten im Vorhinein ausgeschlossen werden, die ihre Quartiere ausschließlich in Gebäuden beziehen. Dies trifft auf die Breitflügelfledermaus zu.

2.6.2.3 Amphibien

Das im Zuge der Erfassungen von Kleingewässern im Umfeld von bis zu 600 m um die Trasse und der Datenabfrage ermittelte Amphibienvorkommen setzt sich aus insgesamt 5 Arten zusammen: Teichmolch, Erdkröte, Moorfrosch, Grasfrosch und Teichfrosch. Diese Arten sind alle in Schleswig-Holstein ungefährdet und vergleichsweise häufig und weit verbreitet. Der Moorfrosch ist die einzige Art, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt wird. Die Art hat jedoch keine Vorkommen in den untersuchten Gewässern, sondern ist lediglich aus der Abfrage der Datenbank des LfU im Bereich Roddenmoor bekannt. Im Rahmen der Untersuchungen konnten ausschließlich Erdkröte, Grasfrosch und Teichfrosch nachgewiesen werden.

Nur in zwei der insgesamt untersuchten 15 Einzelgewässer wurden alle drei Arten erfasst (Weiher an der B206 Höhe Bad Bramstedt, sowie bachbegleitende Weiher südl. der Osterau). In diesen Gewässern war auch die Abundanz von Erdkröte und Grasfrosch hoch bis sehr hoch. In allen weiteren Gewässern traten lediglich zwei Arten bzw. eine Art auf, die bis auf Einzelfälle auch mit überwiegend geringer Individuenzahl vorkamen (höhere Erdkrötenabundanz in Weiher südl. der Bimöhler Straße). In vier Gewässern traten gar keine Amphibien auf. Die Amphibienfauna der Untersuchungsgewässer muss demnach als insgesamt artenarm bis sehr artenarm und überwiegend individuenarm bezeichnet werden.

Grund für die geringe Anzahl an Arten und überwiegend geringe Individuenzahl dürfte in erster Linie die mehrheitlich überwiegend schlechte Struktur der Gewässer sein, die sich in einer oftmals schlechten Wasserqualität, einer teils starken Beschattung und demzufolge fehlenden bzw. nur spärlich entwickelten Wasservegetation, dem frühen Austrocknen im Jahr und/oder einer teils ungünstigen Ufermorphologie und ausdrückt.

2.6.2.4 Reptilien

Da keine relevanten Reptilienlebensräume von dem Vorhaben betroffen sind, fußt die Bestandsdarstellung ausschließlich auf einer Datenbankabfrage.

Die Trasse sowie ihr Umfeld weist insgesamt eine geringe Bedeutung als Reptilienlebensraum auf. Eine Ausnahme bildet hierbei jedoch das Roddenmoor, das sich durch offene Moorwiesen, nasse Hochstaudenfluren und einem Gewässer auszeichnet. Hier sind in den Landesdaten Nachweise von vier Reptilienarten dokumentiert (Zauneidechse, Waldeidechse, Blindschleiche, Kreuzotter).

Waldeidechse und Blindschleiche können darüber hinaus an wärmebegünstigten Wald- und Knickrändern im übrigen Trassenverlauf erwartet werden. Des Weiteren kann die Ringelnatter im Bereich des Roddenmoores und entlang der Osterau nicht ausgeschlossen werden.

2.6.2.5 Weitere Tierarten und -gruppen

Im Betrachtungsraum befinden sich Nachweise von weiteren besonders planungsrelevanten Säugetieren allein vom Fischotter. Diese Art ist in Schleswig-Holstein in Ausbreitung begriffen und wurde im Bereich der Osterau mehrfach, auch in geringer Nähe zur geplanten Trasse, nachgewiesen. Säugetierarten wie Wolf und Biber (Osterau) sind für das Betrachtungsgebiet nicht bzw. nur sehr vereinzelt und sporadisch zu erwarten (keine dauerhaften Vorkommen).

Im Bereich der Trasse sowie deren Umfeld sind darüber hinaus jedoch viele verschiedene, z.T. auch national besonders geschützte Arten vorhanden und teilweise weit verbreitet. Dies betrifft zum Beispiel die Artengruppen der Insekten und andere Wirbellose.

Aufgrund der Struktur des Untersuchungsgebietes, das überwiegend durch intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen auszeichnet, sind überwiegend häufige und weit verbreitete Arten zu erwarten. Eine Ausnahme hiervon sind das Roddenmoor sowie die Niederung der Osterau, wo auch Lebensräume für Arten mit spezifischeren Habitatsprüchen vorhanden sind. Hinweise auf gefährdete oder national geschützte Arten liegen hier aus dem Artkataster jedoch nicht vor.

Die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz dieser Arten und Populationen sind weitgehend bei der Abarbeitung der Erfordernisse gem. der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu bewältigen und werden in Kap. 4.6.5 näher erläutert.

2.7 Schutzgut Landschaft

Das Landschaftsbild – als *"äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft"* (GASSNER & WINKELBRANDT 1990) – hat eine Bedeutung für die Erholungswirksamkeit einer Landschaft sowie für die Identifikation des Menschen mit seiner Umgebung. Betrachtet werden nicht in erster Linie ökosystemare Funktionen, sondern die landschaftsästhetische Erlebnisfunktion mit Bezug zum Menschen. In der Landschaftsästhetik spielen aber neben den naturwissenschaftlichen auch gesellschaftliche Kriterien und letztlich die subjektive Ansicht des einzelnen Betrachters eine Rolle.

2.7.1 Datengrundlage und Methodik

Die Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind lediglich auf die Bauzeit beschränkt. Es ist nicht mit

dauerhaften oder großräumigen Auswirkungen zu rechnen (siehe „*Eingriffsbewertung von Erdverkabelung auf Hoch- und Höchstspannungsebene*“, AfPE & MELUR, 2016). Somit wird als Untersuchungsraum lediglich das unmittelbare Umfeld der geplanten Leitung, ca. 300 m beidseitig der Trasse, betrachtet. Je nach örtlichen Begebenheiten wird dieser Untersuchungsraum aufgeweitet.

Das Landschaftsbild ist in Landschaftsbildräume (LBR) vergleichbarer Landschaftsbildausstattung differenziert worden (siehe Abb. 5). Vorbelastungen wurden durch die Abgrenzung von Teilräumen der Landschaftsbildräume berücksichtigt. Sichtbarkeit und Sichtverschattungen spielen beim Erdkabel nach Ende der Bauphase nur noch eine untergeordnete Rolle und werden somit hier nicht weitergehend betrachtet.

Die Bewertung der LBR erfolgt gemäß der in der „*Eingriffsbewertung von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen - Bau, Ertüchtigung und Optimierung sowie Unterhaltung*“ (MELUR & AFPE 2014) beschriebenen Methodik. Obwohl es sich hier um ein Erdkabel handelt und somit keine dauerhaften Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft entstehen, wird sich für die Bestandsbeschreibung der bewährten Methodik bedient. Eine Einstufung der Sichtbarkeit entfällt, da das Erdkabel nach Beendigung der Baumaßnahmen nicht mehr sichtbar ist.

Die einzelnen Wertstufen sind wie folgt definiert:

Tab. 3: Definition der Wertstufen für die Bedeutung des Schutzgutes Landschaft

Bedeutung	Erläuterung
<i>hoch</i>	Bereiche, die weitgehend der naturraumtypischen Eigenart entsprechen und frei sind von störenden Objekten.
<i>mittel</i>	Bereiche, in denen die naturraumtypische Eigenart zwar vermindert oder überformt, im Wesentlichen aber noch erkennbar ist.
<i>gering</i>	Bereiche, deren naturraumtypische Eigenart weitgehend überformt oder zerstört worden sind.

2.7.2 Bestand, Vorbelastung und Bedeutung

Die **mäßig gegliederte Agrarlandschaft** wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Es kommen vereinzelt Grünlandflächen vor, mit besonderer Konzentration östlich von Bad Bramstedt. Landschaftsprägend sind Knicks und Feldhecken, sowie zahlreiche Gräben und Nebenarme der Osterau und Wiemersdorfer Au. Stärkere Vorbelastungen liegen in größerer Entfernung zum Trassenkorridor, können teilweise jedoch eingesehen werden: dies sind die 380-kV-Freileitung „*Flensburg – Audorf*“ sowie Windkraftanlagen westlich der Bundesautobahn A7 dar. In der Landschaft verstreut liegen mehrere Einzelhöfe und Splittersiedlungen. Das Landschaftsbild hat eine mittlere Bedeutung, da die naturraumtypische Eigenart zwar noch erkennbar ist, aber in weiten Teilen überformt ist.

Bei den **bewaldeten Bereichen Staatsforst Neumünster und Roddenmoor** handelt es sich zumeist um Nadelforst, bereichsweise kommen auch Laub- und Mischwaldformen vor. Die Kraut- und Strauchschicht ist, insbesondere für einen Nadelforst, relativ ausgeprägt. Die Waldbereiche wechseln sich mit Bereichen trockenen sekundären Moorwaldes, mesophilen Grünland (auf Dünenstandorten) und Wirtschaftsgrünland ab. Der Landschaftsbildraum ist gewellt und wird von der von Gehölzen begleiteten Bahntrasse „*Neumünster – Hamburg Eidelstedt*“ der AKN zerschnitten. Bei den Moorflächen und mesophilen Grünlandflächen handelt es sich größtenteils um Biotoptypen, welche für das Leitbild des Naturraums der Vorgeest eine gewisse Bedeutung haben. Durch die Bahntrasse, Wirtschaftsgrünland und

Nadelforst ist das Landschaftsbild jedoch gleichermaßen überformt. Insgesamt ist die Bedeutung somit als mittel einzustufen.

Die **Osterauniederung** ist durch ihren relativ naturnahen Verlauf mit flutender Vegetation und Röhrichtbeständen geprägt. Abschnittsweise ist das Ufer von Gehölzen bestanden. Bei den angrenzenden Flächen handelt es sich insbesondere um Nassgrünland und Uferstaudenfluren, sowie vereinzelt Nadelforst- und Laubwaldparzellen von unter drei Hektar. Im Westen nahe der Bundesstraße B206 grenzt an die Osterau vermehrt Wirtschaftsgrünland an. Außerdem wird der Landschaftsbildraum von der B206 zerschnitten. Abgesehen von den Bereichen der Überformung entspricht der Landschaftsbildraum weitestgehend dem Leitbild naturnaher Fließgewässer der Vorgeest und besitzt somit eine hohe Bedeutung.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die LBR, die durch den Untersuchungskorridor des LBP berührt werden.

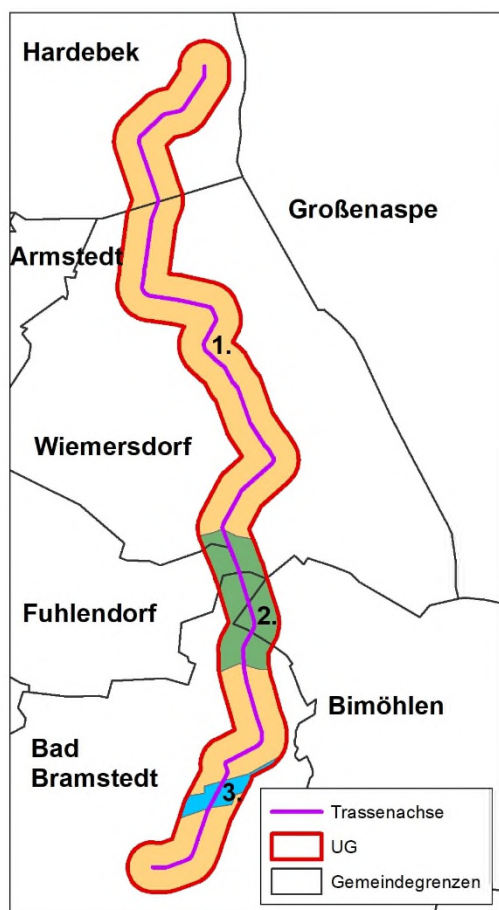


Abb. 5: Landschaftsbildräume. 1. Mäßig gegliederte Agrarlandschaft, 2. Bewaldete Bereiche Staatsforst Neumünster und Roddenmoor, 3. Osterauniederung. Unmaßstäblich

Tab. 4: Bewertung des Schutzgutes Landschaft

Nr.	Name des Landschaftsbildraums	Landschaftsbildwert
1	Mäßig gegliederte Agrarlandschaft	mittel
2	Bewaldete Bereiche Staatsforst Neumünster und	mittel

Nr.	Name des Landschaftsbildraums	Landschaftsbildwert
	Roddenmoor	
3	Osterauniederung	hoch

2.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Unter den Kultur- und sonstigen Sachgütern werden Einzelobjekte (z.B. Kulturdenkmale), Objektgruppen (z.B. Archäologische Grabhügelgruppen), flächenhafte Objekte (z.B. Historische Gärten), kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile und Landschaften (z.B. Guts- oder Knicklandschaften) sowie Grabungsschutzgebiete und Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung (z.B. Pilgerwege o.ä.) zusammengefasst (Arbeitskreis „Kulturelles Erbe in der UVP“ 1994). Auch geomorphologische Formen, wie beispielsweise Kliffs und charakteristische Talniederungen gehören dazu.

Kultur- und sonstige Sachgüter sind teilweise gesetzlich geschützt. So sind Kulturdenkmale nach § 2 Abs. 2 DSchG als „Sachen, Gruppen von Sachen oder Teile von Sachen aus vergangener Zeit, deren Erforschung oder Erhaltung wegen ihres besonderen geschichtlichen, wissenschaftlichen, künstlerischen, technischen, städtebaulichen oder die Kulturlandschaft prägenden Wertes im öffentlichen Interesse liegen“ definiert und unterliegen somit dem Denkmalschutzgesetz des Landes Schleswig-Holstein (DSchG).

Des Weiteren werden gemäß § 8 Abs.1 DSchG unbewegliche Kulturdenkmale in eine Denkmalliste eingetragen. Kulturdenkmale können zudem in Einzel- und flächige Baudenkmale sowie archäologische Denkmale, Gründendenkmale und bewegliche Kulturdenkmale differenziert werden. Ein Schutz für Kultur- und sonstige Sachgüter über die Naturschutzgesetzgebung ergibt sich zudem aus § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG: „(...) sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltungen, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren“.

Bei den Geotopen handelt es sich um Zeugnisse der jüngeren Landschaftsgeschichte, die für das Verhältnis des erdgeschichtlichen Werdeganges der Landschaft zu erhalten und zu schützen sind. Zu den Kultur- und sonstigen Sachgütern gehören aber auch Denkmalbereiche und Grabungsschutzgebiete, deren Schutzziele und Genehmigungsvorbehalte gesondert durch Verordnungen festgelegt werden und Elemente die keinen gesonderten Schutzstatus besitzen, wie beispielsweise archäologische Interessengebiete und die im Landschaftsprogramm hervorgehobenen historisch erhaltenen Knicklandschaften.

2.8.1 Datengrundlage und Methodik

Es erfolgte eine Abfrage der Denkmalliste beim Landesamt für Denkmalpflege sowie von archäologischen Denkmälern, archäologischen Interessensgebieten und Grabungsschutzgebieten beim archäologischen Landesamt (Archäologie-Atlas SH). Zudem wurden der Landschaftsrahmenplan (MELUND 2020) sowie das Landesprogramm (MUNF 1999) für historische Kulturlandschaften herangezogen.

Da sich bei dem betrachteten Vorhaben die Auswirkungen auf den unmittelbaren Bereich der geplanten Leitung beschränken, bezieht sich das Untersuchungsgebiet hier ebenfalls ausschließlich auf die Trasse sowie deren unmittelbares Umfeld.

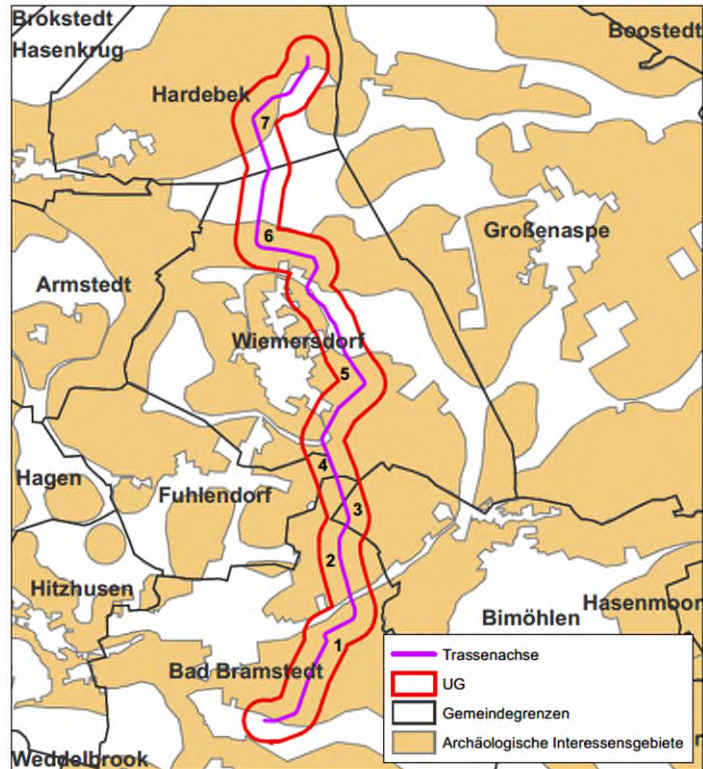
2.8.2 Bestand und Bedeutung

Archäologische Schutzgebiete sind nur im weiteren Umfeld der Trasse und vor allem in Form von Grabhügeln vorhanden. Sie liegen gehäuft im südlichen Teil des Staatsforstes Neumünster und außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Archäologische Interessensgebiete kommen großflächig und weit verbreitet vor. Diese haben keinen rechtlichen Status, allerdings ist in diesen Bereichen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit von archäologischen Funden zu rechnen, so dass Bodenarbeiten in der Regel archäologische Prospektierungen voraussetzen sind. Weitere Betrachtung findet dieser Aspekt in der bodenkundlichen Baubegleitung.

Die folgenden archäologischen Interessensgebiete liegen innerhalb der Trassierung (Auflistung von Süd nach Nord):

- 1 *Bevorzugte Siedlungslage entlang der Auen. Die bekannten Funde, Befunde, Urnenbestattungen und Grabhügel zeugen von Siedlungen sowie Rast- und Verhüttungsplätzen, die vom Mesolithikum bis in die Eisenzeit angelegt wurden. + mittelalterl. Stadtkern*
- 2 *In der bevorzugten Siedlungslage auf dem Rand einer Geestkuppe in Gewässernähe belegen die verzeichneten Einzelfunde, Siedlungen Eisenverhüttungsstandorte und Urnengräberfelder eine Erschließung des Geländes von der Steinzeit bis in die Eisenzeit.*
- 3 *Siedlungskammer, welche von der Jungsteinzeit bis in die Eisenzeit erschlossen wurde. Es gibt neben Einzelfunden, auch Wegespuren, Grabhügel, Urnengräber und siedlungsanzeigende Befundstreuungen.*
- 4 *Bevorzugte Siedlungslagen entlang der Bachläufe. Neben dem verzeichneten, eisenzeitlichen Verhüttungsplatz, sind weitere Kulturdenkmäler innerhalb der ausgewiesenen Fläche zu vermuten.*
- 5 *Auf den Geestkuppen in Gewässernähe zeugen die bekannten Funde und Befunde sowie die Urnenbestattungen zeugen von Siedlungen sowie Rast- und Verhüttungsplätzen, die vom Neolithikum bis in die Eisenzeit angelegt wurden.*
- 6 *Bevorzugte Siedlungslagen entlang der Bachläufe. Im Umfeld der verzeichneten Fund- und Befundstreuungen sind vorgeschichtliche Siedlungsstrukturen, Verhüttungsplätze oder auch Bestattungen zu erwarten.*
- 7 *Im Bereich der bevorzugten Siedlungslage am Rand einer Geestkuppe in Gewässernähe belegen die verzeichneten Altwege, Altäcker, Grabhügel und die Turmhügelburg eine Erschließung des Geländes während der Vor- und Frühgeschichte.*



Es befinden sich keine **Kulturdenkmale** oder sonstige Sachgüter innerhalb des Vorhabenbereichs und seiner unmittelbaren Umgebung sowie im weiteren Umfeld. Auch Grabungsschutzgebiete sind nicht betroffen.

Die im Planungsraum vorhandenen, schützenswerten geologischen und geomorphologischen Formen (**Geotope**) werden "Schutzgut Boden" beschrieben.

Historische Kulturlandschaften sind in Schleswig-Holstein nach Aussage der Landschaftsrahmenpläne bisher erst ansatzweise erfasst und können deshalb nicht gesondert dargestellt werden. Es handelt sich um Zeugnisse aus der landschaftskulturellen und wirtschaftlichen Tätigkeit des Menschen vergangener Jahrhunderte. Zu den prägenden Kulturlandschaften zählen insbesondere Knicklandschaften, Heideflächen, Gutslandschaften, Weidelandschaften, Feuchtgrünländereien und Moore sowie einzelne

anthropogene Elemente wie Alleen, Mühlenteiche und Fischteiche. Im Landschaftsrahmenplan sind für den Trassenbereich keine derartigen großflächigeren Gebiete ausgewiesen.

3. ART, UMFANG UND ZEITLICHER ABLAUF DES VORHABENS

3.1 Geplantes 110-kV-Erdkabel

Im Netzbereich Wiemersdorf stehen aktuell 15 MW Netzlast einer Einspeisung von 34 MW gegenüber. Gemäß aktueller Einspeiseanfragen und Prognosen sind EE-Einspeisung von 345 MW im UW Hardebek anzunehmen. Zusätzlich steigt die Einspeiseleistung an der Leitung LH-13-147 Hamburg/Nord-Bad Bramstedt sowie am UW Bad Bramstedt.

Die steigende Anzahl an EE-Anlagen im Netz führt zusätzlich zu einer höheren Kurzschlussleistung, welche durch die Teilung in Netzgebiete begrenzt werden kann. Um weiterhin Schalthandlungen zu ermöglichen, um auch im Störfall ein stabiles Netz zu gewährleisten, sind lange Stichleitungen zu vermeiden. Die Leitung LH-13-147 ist eine solche kritische Stichverbindung.

Die sich abzeichnende Netzentwicklung erfordert eine Erweiterung des bestehenden Hochspannungsnetzes. Die zuvor genannte Netzsituation führt dazu, dass sowohl ein neues 380/110-kV-Umspannwerk als auch eine neue 110-kV-Verbindung Bad Bramstedt – Hardebek im Zielnetz 2030 aufgezeigt sind. Die neue Hochspannungsleitung hat eine Anforderung an Übertragungskapazität von mind. 1.120 A.

Durch elementare Zielsetzung eines flexiblen und redundanten Netzbetriebes müssen im gesamten Leitungsverlauf zwei voneinander unabhängige Stromkreise geführt werden. Durch die sich kumulierenden Leistungen ergeben sich im Leitungsverlauf Übertragungsanforderungen, welche die Ausführung der Erdkabel bestimmen.

Das Umspannwerk 380/110-kV in Hardebek ist nicht Bestandteil dieses Genehmigungsverfahrens.

Die geplante 110-kV-Leitung soll als zweisystemige (= zwei Stromkreise) Erdkabelleitung von ca. 12,2 km Länge hergestellt werden. Neben den Erdkabeln werden auch zwei Lichtwellenleiterkabel (LWL) zur Datenübertragung mitverlegt. Die Erdkabel (110-kV-Leitungen und LWL-Kabel) werden durchgängig in Schutzrohren verlegt. Jeder Stromkreis wird aus drei Leitern gebildet.

Die für die Trasse notwendigen ca. 6 x 12,2 km Kabel müssen vom Hersteller auf Kabelrollen zur Baustelle transportiert werden. Um einen problemlosen Transport der zu verlegenden Kabel zu gewährleisten (max. Gesamtgewicht und max. Höhe der Kabeltrommeln), wird die Trasse daher in Teilabschnitte gegliedert. Die Kabel der einzelnen Abschnitte werden an insgesamt 17 Muffenstandorten verbunden.

Die Gesamtbauzeit ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie Zeitpunkt der Erlangung des Baurechts sowie der Jahreszeit des Baubeginns. Die zum jetzigen Zeitpunkt erwartete Bauzeit wird mit bis zu 15 Monaten eingeschätzt.

3.2 Kabelverlegung

3.2.1 Verlegung in offener Bauweise

Der Großteil der Kabeltrasse soll in offener Bauweise ausgeführt werden. Zu diesem Zweck werden zwei Kabelgräben gemäß dem von SH-Netz vorgegebenen Regelgrabenprofil ausgehoben (siehe Abb. 6). Die Kabelgräben haben eine Breite von je ca. 1,20 m plus der im DGUV-Regelwerk (C469) vorgegebenen Böschung. Je System ist ein Kabelgraben vorgesehen; die beiden Systeme liegen ca. 3 m voneinander entfernt und können so unabhängig betrieben und bei Erfordernis instandgesetzt werden. Die Systeme

werden in der Einebenenordnung verlegt, d.h. die Phasen werden in einer horizontalen Ebene nebeneinander angeordnet

Querschnitt A - A

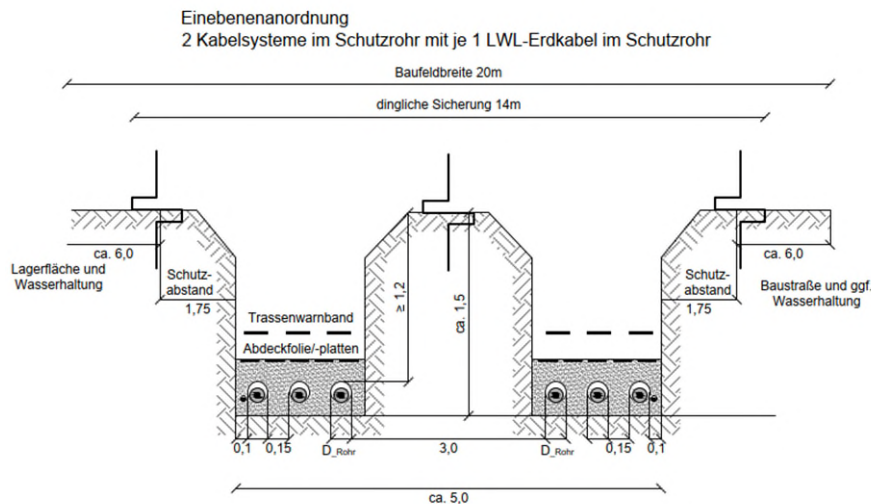


Abb. 6: Baufeld mit Regelgrabenprofil (alle Maße in mm).

* Mindestüberdeckung der Kabel von 1.200 mm muss eingehalten werden. Abböschung bei Grabentiefe > 1.250 mm erforderlich (Böschung und Abstände gemäß DGUV-Regelwerk C469 "geböschte Baugruben und geböschte Gräben")

** Lager -/Arbeitsflächen z. B. für Bodenhaushub, Wasserhaltung etc.

Zu beiden Seiten des Kabelgrabens wird ein Arbeitsstreifen benötigt, in dem kurzzeitig Aushubmaterial abgelagert werden kann und in dem eine temporäre Baustraße angelegt wird (siehe Abb. 6). Der Bodenaushub wird neben dem Kabelgraben getrennt nach Ober- und Unterboden gelagert und bei der Wiederverfüllung getrennt wieder eingebracht. Die gesamte Baufeldbreite beträgt ca. 20 m.

Die Kabel werden in Schutzrohre eingezogen. Nach der Anlage des Kabelgrabens werden die Kabelschutzrohre (aus 12 m langen Einzelrohren verschweißt oder gesteckt) abgelegt und eingemessen. Die Schutzrohre werden in einer Tiefe von ca. 1,50 m im ebenen Verband auf einem steinfreien Bett abgelegt und zunächst verschlossen, um das Eindringen von Fremdpartikeln zu vermeiden. Anschließend werden die Rohre eingesandet und durch Abdeckfolie/-platten abgedeckt und in einer zweiten Ebene wird ein Kabelwarnband ausgelegt. Abschließend wird der Graben mit dem Bodenaushub wieder verfüllt. Überschüssiges Bodenmaterial [wird ordnungsgemäß der Wiederverwendung zugeführt oder verwertet](#). Die Kabeltrasse wird wie eine Wanderbaustelle betrieben, so dass der Kabelgraben nach Ablage der Schutzrohre wieder verfüllt werden kann. Der Einzug der Kabel in die Schutzrohre kann dadurch später erfolgen.

Vor Beginn des Kabelzugs von einem Muffenstandort zum nächsten werden die Schutzrohre gereinigt und es wird sichergestellt, dass keine Fremdkörper in die Rohre gelangen, die die Kabel eventuell beschädigen könnten. Zudem werden für den Kabelzug Seilwinden mit Zugkraftbegrenzern eingesetzt, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden. Die Rohrenden werden nach Abschluss der Arbeiten verschlossen.

3.2.2 Verlegung in geschlossener Bauweise

Die Bereiche, in denen keine offene Bauweise möglich ist (Straßen, Gräben, Gewässer, Knicks, usw.), werden mit unterschiedlichen Verfahren gequert (z. B. Spülbohrverfahren, Unterpressung oder Vortriebsverfahren). In diesem Projekt können die im Folgenden beschriebenen Verfahren zur Anwendung kommen.

Vortriebsverfahren (Bsp. Pressbohrverfahren)

Die Vortriebsverfahren beinhalten eine Reihe von verschiedenen Methoden, die je nach Bodenbeschaffenheit angewendet werden können. Im Folgend wird das weit verbreitete Schneckenpressbohrverfahren beschrieben.

Die Pressbohranlage wird in einer Startgrube eingebaut. Das Pressrohr aus Stahl wird hydraulisch eingepresst, gleichzeitig wird über die Förderschnecken der Bohrkopf angetrieben (Abb. 7). Durch die Drehbewegung der Förderschnecken wird das Bodenmaterial in die Pressgrube gefördert. Die auftretenden Presskräfte werden durch das Widerlager in den anstehenden Boden abgeleitet.

Dieses Verfahren ist hauptsächlich für Straßen- und Bahnquerungen sowie Hausanschlüsse geeignet, bei denen in Bezug auf die Genauigkeit keine großen Anforderungen gestellt werden.

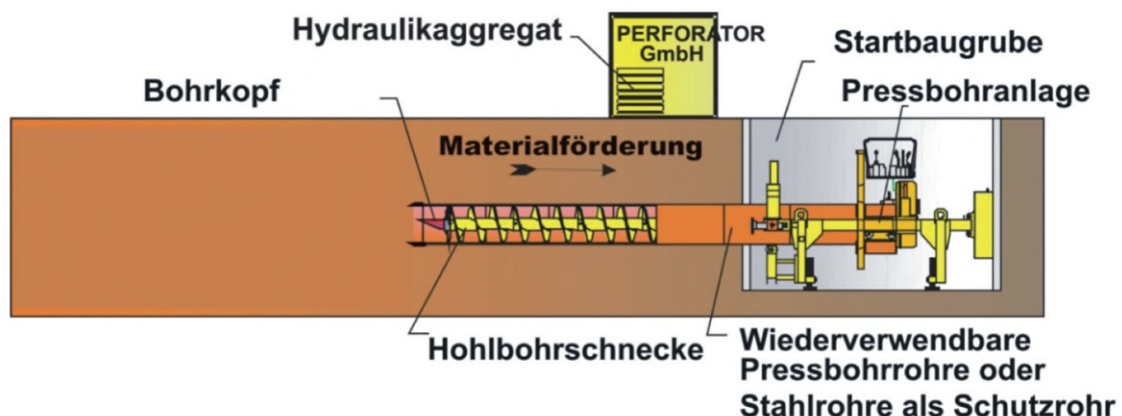


Abb. 7: Schneckenpressbohrverfahren (www.horizontalbohren.de)

Horizontales Spülbohrverfahren (HDD-Verfahren)

Das Horizontalspülbohrverfahren (engl. **H**orizontal **D**irectional **D**rilling) ist eine Richtbohrtechnik für Horizontalbohrungen. Die Spülbohranlage bohrt einen unterirdischen Kanal und zieht im Rückzug mit einem Aufweitungskopf ein oder mehrere Produkt- oder Leerrohre ein. Durch die Flexibilität des Gestänges und die Steuerbarkeit des seitlich abgeflachten Bohrkopfes (an der Spitze des Bohrkopfes schräg zu dessen Längsachse montierte Steuerplatte) lässt sich die Richtung der Bohrung verändern.

Nach der Bestimmung der Beschaffenheit des Bodens durch eine Baugrunduntersuchung und dem Einholen von Informationen über etwaige Fremdmedien im Untersuchungsgebiet kann ein Bohrprofil erstellt werden. Die Bohrgerätewahl richtet sich nach der Bohrlänge, dem zu verlegenden Rohrdurchmesser und der Bodenbeschaffenheit. Bei der Planung ist eine ausreichende Fläche für die Lagerung und Montage der Leerrohre zu berücksichtigen. Ebenso müssen Stellplätze für LKW und die Bohranlage mit eingeplant werden.

Die Pilotbohrung erfolgt von der Startgrube bis zur Zielgrube entlang des geplanten Bohrprofils (Abb. 8). Die genaue Lage des Bohrkopfes wird mittels eines eingebauten Senders und eines an der Oberfläche geführten Empfängers messtechnisch erfasst und an den Bohrgeräteführer übertragen.

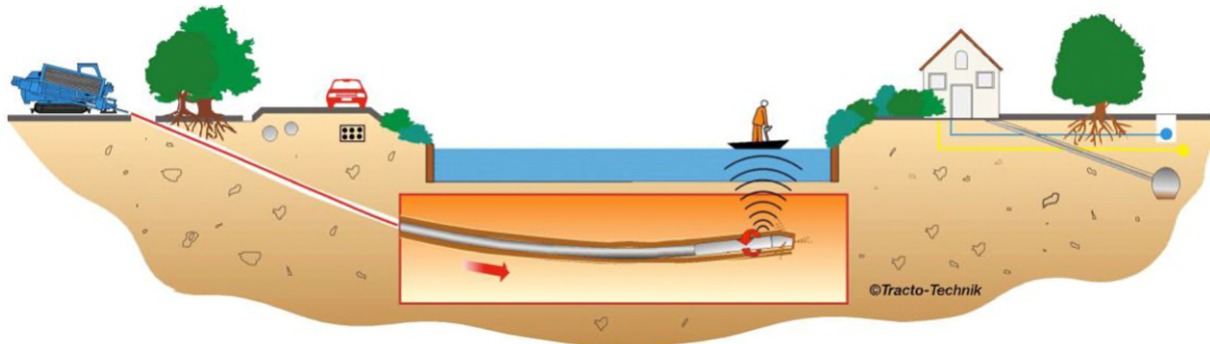


Abb. 8: Pilotbohrung mit Ortung (HDD; www.horizontalbohren.de)

Für die Aufweitung wird ein Aufweitbohrkopf verwendet, dieser vergrößert im Rückwärtsgang den Bohrlochquerschnitt (Abb. 9). Das gelöste Erdreich wird, wie bei der Pilotbohrung, über die Spülung aus dem Bohrloch in die Ziel- bzw. Startgrube ausgetragen.

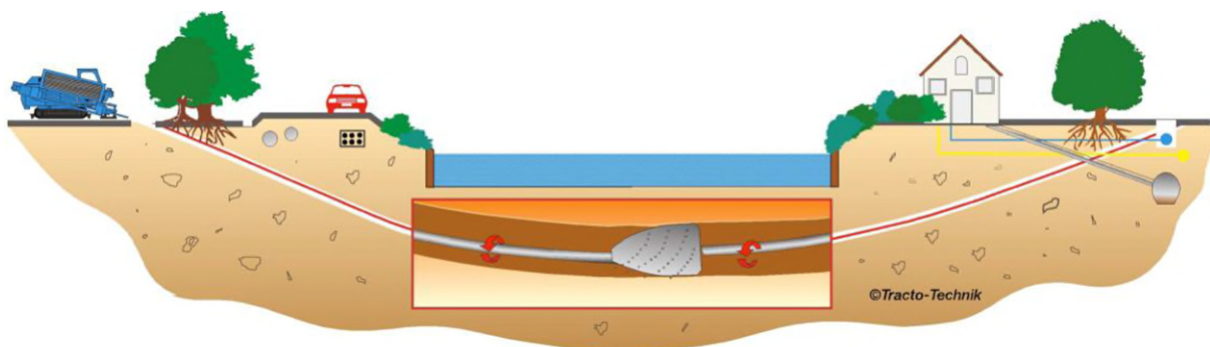


Abb. 9: Aufweitbohrung (HDD; www.horizontalbohren.de)

Der Rohreinzug erfolgt, wie auch die eventuell vorangegangenen Aufweitungen, von der Zielgrube ausgehend zur Startgrube hin. Das Produktrohr wird hierbei an einem Ende mit einem sog. Innenziehkopf versehen (Abb. 10). Mit mehreren Ziehköpfen können auch mehrere Rohre als Bündel gleichzeitig eingezogen werden.

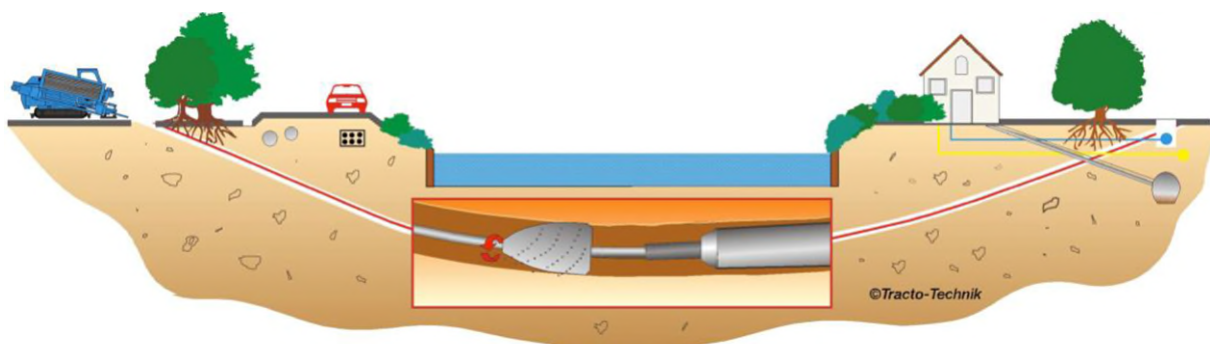


Abb. 10: Abschließende Aufweitbohrung mit Rohreinzug (HDD; www.horizontalbohren.de)

Pflugverfahren

Konventionell sind vom Einsatz eines Baggers zur Grabung, der Verlegung bis zum aufwändigen Kontrollverfahren mehrere Arbeitsschritte notwendig. Die Neuverlegung verschiedener Leitungen kann aber mit Hilfe einer gezogenen Pflugeinrichtung in einem einzigen Prozess durchgeführt werden. Dabei wird ein vertikaler Erdschlitz mit einer Pflugschar hergestellt (Abb. 11).

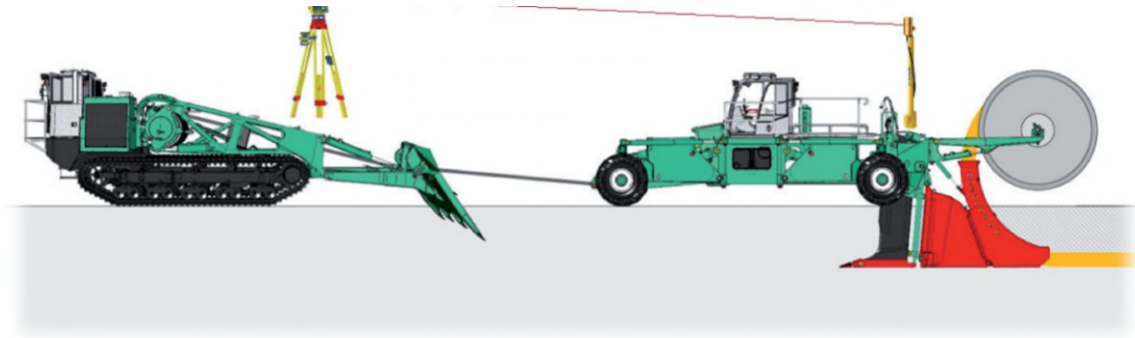


Abb. 11: Pflugverfahren (www.grabenlos.at)

Das angeschlossene Verlegeschwert formt die Sohle für die Rohrverlegung durch Verdrängung. Auf der geglätteten Rohrsohle wird mit Hilfe der am Pflugschwert angekoppelten Einführungseinheit die Leitung verlegt. Im Zuge des Einpflügens der Schutzrohre erfolgt auch eine gleichzeitige Verlegung des Trassenwarnbandes (Abb. 12).



Abb. 12: Beispiel für das Einpflügen von Kabeln inkl. Trassenwarnband (www.verlegepflug.at)

3.2.3 Verbindung und Cross-Bonding-Muffen

Die Einzelkabel müssen regelmäßig durch Muffen miteinander verbunden werden. Hierfür wird eine Muffengrube im Ausmaß von ca. 10 x 10 m nach dem in Abb. 13 gezeigten Prinzip errichtet. Vor und hinter der Montagegrube sind Senkstöße für die Ausgleichsbögen der Kabel vorgesehen. Als Schutz vor Niederschlag, Wasserzufluss, und Verschmutzungen ist ein Montagecontainer/-verbau (Abb. 14) für die Dauer der Muffenmontage nötig. Die Muffen müssen nach der Montage dauerhaft zugänglich sein.

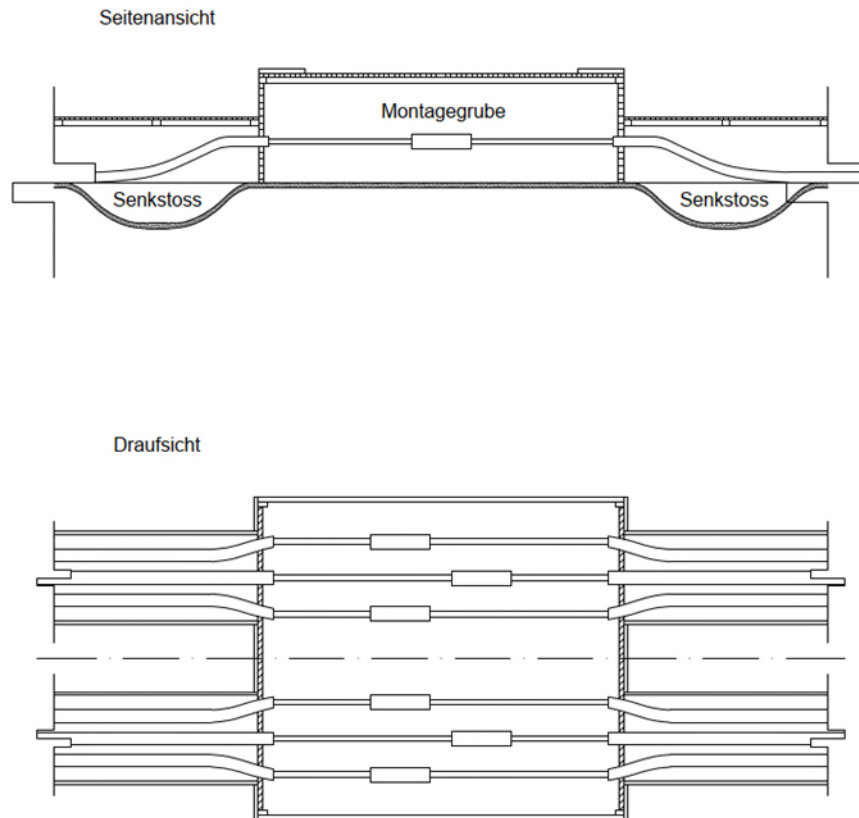


Abb. 13: Beispielhafte Prinzipzeichnung einer Muffengrube für 2 Systeme

Aufgrund der Gesamtrassenlänge von ca. 12 km ist es nötig, Standorte für Crossbonding-Muffen einzuplanen, an denen die Schirme ausgekreuzt werden. Darüber hinaus ist eine Crossbonding Box vorzusehen, welche die Auskreuzung der Schirmdrähte ermöglicht. Die Box ist in einem maximalen Abstand von 10 m zur Verbindungsmuffe zu platzieren, da andernfalls die Impedanz bis zum Überspannungsableiter, die der Muffe übersteigen kann, sodass der Überschlag im Kurzschlussfall über die Muffe erfolgt. Ebenso sind Überspannungsableiter inkl. deren Erdung in der Crossbonding Box vorzusehen. Die Anzahl der Crossbonding-Muffen ist abhängig von der Gesamtrassenlänge. Die Standorte ergeben sich aus einer gleichmäßigen symmetrischen Drittelung der Gesamtkabelstrecke.



Abb. 14: Beispiel für einen Muffenverbau

Nach Beendigung der Arbeiten wird auch diese Grube wieder mit Bodenmaterial verfüllt. Abschließend erfolgt eine technische Prüfung der Funktionsfähigkeit der Kabelanlage. Nach Abschluss der Montage wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt, z.B. durch Rekultivierung. Bohrgut, Kabel- und sonstige Montagereste werden von den Baustellen entfernt und entsprechend der geltenden Vorschriften fachgerecht verwertet oder entsorgt.

Sowohl nach der Verlegung der Kabelschutzrohre in offener Bauweise als auch nach der Montage der Muffen wird das ausgehobene Bodenmaterial nach folgenden Arbeitsschritten wieder eingebaut:

- Wiederverfüllen des Kabelgrabens bzw. der Muffengrube mit dem vorhandenen Unterboden
- Markieren der Kabeltrassen mittels Trassenwarnbänder
- Weitere Verfüllung des Kabelgrabens bzw. der Muffengrube mit dem vorhandenen Unterboden
- Grobplanierung des Geländes nach Vorgabe bodenkundlicher Begleitung
- Entfernen der Wasserhaltung und Wiederherstellung der Drainagen
- Wiederauftragung des Oberbodens
- Rekultivierung des Arbeitsstreifens

3.3 Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Die für das Befahren von öffentlichen Straßen und Wegen notwendigen Genehmigungen werden im Zuge dieses Planfeststellungsverfahrens mit eingeholt. Im Falle öffentlicher

Wege und Straßen ist das Befahren als Gemeingebrauch vorausgesetzt. Dort, wo die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt und die Genehmigung ebenfalls im Zuge dieses Planfeststellungsverfahrens eingeholt.

Es werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten und Knickdurchbrüche der Landwirtschaft genutzt. Die Zuwegungen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen werden mit temporären Bauwegen (z.B. Schotter auf Geovlies, Baggermatten aus Holzbohlen bzw. Lastverteilplatten aus Stahl oder Aluminium) ausgelegt, welche nach der Baumaßnahme rückstandsfrei zurückgebaut werden. Für die Baumaßnahme sind zusätzliche der Ausbau von 2 Wegen vorgesehen. Dieser Ausbau ist in Unterlage 3.4 näher beschrieben. Für Schwerlastverkehr wird ein Einfahrtstrichter vorbereitet, falls erforderlich. Die Schleppkurven der Fahrzeuge werden bei der Zuwegung berücksichtigt. Für die Baumaßnahme sind keine zusätzlichen Ausbauten von Straßen und Wegen vorgesehen. Es werden infolge von dauerhaften oder bauzeitlichen bzw. provisorischen Zuwegungen keine neuen Zufahrten von Kreis-, Landes- und Bundesstraßen erforderlich sein. Eine Änderung bestehender Zufahrten und Zugänge auf Dauer ist nicht vorgesehen, eine temporäre Verbreiterung ist für die Zufahrten 3 und 4 vorgesehen, dies ist im Bauwerksverzeichnis (Unterlage 3.5) beschrieben und in den Lage- und Bauwerksplänen (Unterlage 4.2) dargestellt. Für die Wasserhaltung ist es vereinzelt notwendig, dass Entwässerungsleitungen (Schlauchleitungen) über die vorhandenen Wege verlegt werden. Diese werden mit temporären Bodenschwellen gesichert.

Die als dingliche Flächen ausgewiesenen Wege dienen der Zufahrt (Erreichbarkeit) zu den Crossbonding-Muffenstandorten. Für die regelmäßigen und nach Bedarf notwendigen Kontroll- und Unterhaltungsarbeiten sind jährlich wenige Zufahrten zum Transport von Personal und Kleinmaterial mit Kleinfahrzeugen (z. B. Sprinter mit/ohne Anhänger, ca. 3,5-7,5 t) notwendig. Für diese Arbeiten ist in der Regel keine Ertüchtigung notwendig. Meist können die Muffenstandorte abseits von Wegen und Straßen für die jährlichen Kontrollmaßnahmen zu Fuß erreicht werden, wodurch weder Wegeertüchtigungen noch Flurschäden anfallen.

Für die Montage der Muffen und den anschließenden Kabelzug sind Montageflächen erforderlich. Ebenso ist für die Unterquerungen die Einrichtung von Arbeitsflächen nötig. Für lange Unterbohrungen wird eine Fläche von ca. 2.500 m² für die Startgrube und ca. 900 m² für die Zielgrube je Bohrung benötigt. Kürzere Unterquerungen haben einen entsprechend geringeren Flächenbedarf. Die Montageflächen stehen während der Bauphase dem Eigentümer / Nutzer nicht zur Verfügung. Zuwegungen können hingegen mitgenutzt werden.

3.4 Schutzbereich

Für die gesamte Kabeltrasse wird ein Schutzstreifen von mind. 14 m Breite grundrechtlich gesichert, in dessen Mitte die beiden Systeme liegen. Bei geschlossener Bauweise sind größere Abstände nötig als bei offener Bauweise, daher kann in Bereichen von Unterquerungen der Schutzbereich wegen einer Aufwässerung der Kabel breiter sein. Auch an Muffenstandorten wird möglicherweise mehr Platz benötigt (z. B. für Crossbonding Boxen). Der Schutzbereich an den verbreiterten Bereichen wird mit einem Abstand von 4 m zum äußeren Kabel definiert. Der Schutzstreifen stellt eine dauernd in Anspruch genommene Fläche dar, die für die Instandhaltung und den sicheren Betrieb der Erdkabel aufgrund der vorgegebenen Normen notwendig ist. Innerhalb des Schutzbereichs bestehen teilweise Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände (z.B. tiefwurzelnende Bäume), zudem gelten Beschränkungen für die bauliche Nutzung.

Der Schutzbereich zum Bau und Betrieb der Leitung muss auch gegenüber Rechtsnachfolgern durch Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch gesichert werden. Der Eigentümer behält sein Eigentum und wird für die Inanspruchnahme entsprechend entschädigt. Einer weiteren, z.B. landwirtschaftlichen Nutzung steht unter Beachtung der Verlegetiefe der Erdkabel nichts entgegen. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird der Verlauf der Kabeltrasse oberirdisch sichtbar gemacht. Dazu werden an Knickrändern, Wege- und Verkehrskreuzungen Kunststoffrohre mit Beschriftungstafeln (Merksäulen) aufgestellt. Diese ragen 1,5 bis 2m aus der Erdoberfläche heraus.

4. BAU-, ANLAGE- UND BETRIEBSBEDINGTE BEEINTRÄCHTIGUNGEN DURCH DAS GEPLANTE 110-KV-ERDKABEL

Im Folgenden werden für jedes Schutzgut die Auswirkungen durch das Vorhaben erläutert und die entsprechenden Konflikte benannt. Über die jeweiligen Konfliktnummern können diese dann auf den Karten Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 zugeordnet werden. Die Auswirkungen, für die keine nachhaltigen, negativen Wirkungen prognostiziert werden, werden in den weiteren Ausführungen nicht als Konflikt geführt. Es wird bereits auf Vermeidungsmaßnahmen eingegangen, die im folgenden Kapitel 5 sowie den Maßnahmenblättern im Anhang ausführlich dargestellt werden.

4.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

4.1.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

Baubedingte Beeinträchtigungen des Bodens können durch Arbeitsflächen, Zuwegungen, Gräben und Gruben sowie durch die Verwendung von Baumaschinen und -fahrzeugen entstehen. Insbesondere im Bereich der offen geführten Kabelgräben sowie der Dükerungsgruben sind baubedingte Beeinträchtigungen zu erwarten, da es hier zu umfangreichen Erdbewegungen kommt. Besonders Beeinträchtigungen von Bodenaufbau, Bodenwasserhaushalt, Lebensraumfunktion und Archivfunktion sind während der Bauphase möglich.

Bodenverdichtungen durch Verdichtung im Bereich von Zuwegungen und Arbeitsflächen (K-N1)

Durch den Einsatz schwerer Maschinen und die Anlieferung der großen Kabeltrommeln kann es zu Bodenverdichtungen im Bereich der Baustraßen und Arbeitsflächen kommen. Bei einer Verdichtung des Bodens werden die Bodenpartikel auf Kosten des Porenraumes dichter zusammengelagert. Die Luft- und Wasserverfügbarkeit für Bodenleben sowie Pflanzen wird eingeschränkt. Hinzu kommt eine Verminderung der effektiven Durchwurzelungstiefe. Besonders gefährdet sind Böden, die von vornherein ein geringes Porenvolumen bzw. einen hohen Humusanteil aufweisen. Entsprechende Böden sind insbesondere im Bereich von Niederungen zu finden. Für den Baubetrieb werden überwiegend landwirtschaftliche Flächen genutzt; die Zuwegungen erfolgen weitestgehend über vorhandene Wege und Zufahrten. Oftmals sind Böden durch die landwirtschaftliche Nutzung bereits vorverdichtet. Um Verdichtungen zu vermeiden, werden auf den Baustraßen und Arbeitsflächen lastverteilende Maßnahmen ergriffen (Schotterung oder Lastverteilungsplatten, vgl. Maßnahme V4). Es kann durch den Vorhabenträger ein rückstandsloser Rückbau erfolgen. Temporäre Bau- und Arbeitsflächen mit einer Befestigung aus Asphalt sind nicht vorgesehen (vgl. Maßnahme V11).

Die Bauflächen werden nach Rekultivierung wieder der ortsüblichen Nutzung zugeführt und die Bodenoberfläche wiederhergestellt.

Bodenabtrag, -umlagerung, -durchmischung, weitere Beeinträchtigung der Bodenfunktionen (K-N2)

In den Kabelgräben und den Gruben findet eine Störung des vorhandenen Bodengefüges durch Aushub, Zwischenlagerung in Trassennähe und Wiedereinbau statt. Diese wirken sich auf die Bodenstabilität sowie auf die Wasserflüsse innerhalb des Bodens und die Nährstoffverfügbarkeit aus, was die Ertragsfähigkeit bzw. den Pflanzenwuchs beeinträchtigen kann. Der Aushub der zwei ca. 1,4 m tiefen Kabelgräben

wird trassenparallel und getrennt nach Ober- und Unterboden gelagert. Geringe Vermischungen der einzelnen Schichten sind nicht zu vermeiden und wirken sich nicht negativ auf das Pflanzenwachstum aus. Bei größeren Durchmischungen (z.B. von mineralischem Unterboden und Oberboden) sind Auswirkungen auf den Nährstoffgehalt und somit auf das Pflanzenwachstum grundsätzlich möglich. Da der Ausbau, die Lagerung und der Wiedereinbau der Böden gem. den gültigen Vorschriften und Normen getrennt nach Schichten und Horizonten unter Beachtung des Leitfadens zum Bodenschutz auf Linienbaustellen des LLUR (2020) erfolgt, können nachhaltige Beeinträchtigungen vermieden werden (vgl. Maßnahme V4 und V5). Nach Abschluss der Baumaßnahme erfolgt die horizontgetreue Wiederherstellung des Ausgangszustands. Nach erfolgter Wiederverfüllung der Kabelgräben wird der Boden falls erforderlich melioriert und rekultiviert, um die Bodenfunktionen wiederherzustellen (vgl. Maßnahme V11). Danach steht er der Nutzung wieder uneingeschränkt zur Verfügung. Zuvor ungenutzte Flächen werden entsprechend ihres ursprünglichen Zustands wiederhergestellt. Überschüssiger Boden wird fachgerecht entsorgt.

Wenn überschüssiger Unterboden anfällt und dieser nicht innerhalb der Baumaßnahme verwendet werden kann, so handelt es sich dabei dann um Abfall, welcher gemäß der Materialklasse Bodenmaterial (EBV) beprobt, analysiert und klassifiziert wird.

Grundsätzlich wird eine Verfüllung der Baugruben mit dem ausgehobenen Material anzustreben. Jedoch kann zum Schutz der Kabel auch eine Einbringung von Sand, Magerbeton oder Abdeckplatten, welche als in den Boden eingebrachte Fremdstoffe verbleiben und eine vollständige Regeneration der Bodenfunktionen verhindern können, erfolgen (AfPE & MELUR 2016). Zudem reduziert das eingebrachte Material die Masse des natürlich gewachsenen Bodens und den damit verbundenen Bodenfunktionen. Die Folge kann bspw. ein geringer Verlust an Wurzelraum für Pflanzen sein. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist aufgrund der kleinflächigen bzw. wenig voluminösen Eingriffe auszuschließen.

Auf der Fläche von angelegten Bodenlagern kommt es zu einer Überschüttung von Lebensräumen, die zeitlich auf die Dauer der Bauzeit begrenzt ist und damit keine erhebliche Beeinträchtigung nach sich zieht.

Abhängig von Relief, Hangneigung und Bodenart kann es auf Bauflächen, bei denen die Entfernung der Vegetationsschicht erfolgte, zu Erosionen kommen. Besonders Böden mit hohen Anteilen von Schluffen und Feinsanden, die eine geringe Wasseraufnahmefähigkeit besitzen sind von einer möglichen Wassererosion betroffen. Auch Winderosionen können besonders in Verbindung mit langen Trockenphasen bei Feinsanden und schluffigen Böden auftreten. Mit Beendigung der Bauarbeiten und erneuter Bedeckung der Bodenoberfläche mit Vegetation wird die Erosionsgefahr wieder verringert. Da sich die einzelnen Bauabschnitte auf verhältnismäßig kurze Zeiträume begrenzen, ist hier mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Im Bereich der beiden zu kreuzenden Geotope („Kliff bei Großenasperfeld und Latendorf – Bimöhlen – Hitzhusen“ und „Binnendünen Roddenmoor“) erfolgt die Verlegung des Kabels mittels horizontaler Unterbohrung in einer Tiefe von mind. 5 m, und somit unterhalb der kennzeichnenden Bodenschichten.

Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt

Auf Flächen mit hoch anstehendem Grundwasser wird während der Bauzeit der Einsatz einer Wasserhaltung notwendig. Hierdurch kann es zu einer temporären Veränderung des Bodenwasserhaushaltes und einer verstärkten Belüftung des Bodens kommen. Insbesondere organische Böden reagieren hierauf empfindlich, hier ist verbunden mit der Trocknung der Böden auch eine Mineralisierung und Sackung des

Moorkörpers die Folge, welche stark vom Austrocknungsgrad und der Belüftungsdauer abhängig ist. Um den natürlichen Zustand des Bodens in der Umgebung der Kabeltrasse nicht nachhaltig zu verändern wird die Dauer der Wasserhaltung auf einen möglichst kurzen Zeitraum beschränkt.

Werden bei den Bodenarbeiten zur Verlegung des Kabels durchgängige wasserstauende Bodenhorizonte oder gespannte Grundwasserleiter durchstoßen, kann es bei anschließendem unzureichendem Verschluss zu einer dauerhaften Entwässerung der Bodenschichten kommen (**Konflikt K-N3**). Eine weitere unerwünschte Drainierung des Bodens wird durch das Sohlgefälle in Längsrichtung im Kabelgraben hervorgerufen. Bei Berücksichtigung des Leitfadens zum Bodenschutz aus Linienbaustellen des LLUR (2020) (vgl. Maßnahme V4), dem Einbau von Ton-Querriegeln bei Bedarf und einer Begleitung durch eine bodenkundliche Baubegleitung (vgl. Maßnahme V5) sowie aufgrund der zeitlich und räumlich befristeten Wirkungen, können erheblichen Beeinträchtigungen vermieden werden.

Drainagen, die durch die offenen Gräben beschädigt oder unterbrochen werden, werden unmittelbar nach Einbau der Schutzrohre repariert (siehe auch Anlage 9 Wasserhaltungskonzept).

Einbringung von Schadstoffen

Baubedingt ist eine unbeabsichtigte Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge, wie z. B. im Falle eines Maschinenschadens mit Austritt von Treib- oder Schmierstoffen, nicht vollständig auszuschließen. Durch ein sachgerechtes Gefahrstoff- und Abfallmanagement und Beachtung der vorgeschriebenen Sicherheitsregelungen sind stoffliche Belastungen des Bodens durch maschinelle Betriebsmittel jedoch vermeidbar.

Im Bereich von größeren Straßen, Schienenwegen, größerer Gewässer, Geotopen oder Flächen, die dem Biotopschutz unterliegen erfolgt die Verlegung des Erdkabels nicht in offener Bauweise, sondern mittels horizontaler Unterbohrung. Bei der Verlegung mittels Spülbohrung (HDD) wird der Bohrkanal mit einer Mischung aus Wasser und Spülmittelzusätzen, welche die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Bohrspülung beeinflussen, gespült, um den Abtransport der gelockerten Bodenmasse durch den Bohrkanal zu gewähren. Über Pumpen wird die Bohrspülung und das Bohrklein angesaugt und das Material in Tanks aufbereitet, bzw. die Bestandteile getrennt und abtransportiert. Als Spülmittelzusätze kommt eine Bentonitsuspension zum Einsatz. Für ein reines Gemisch aus Bentonit und Wasser ist nicht mit einer Schadstoffbelastung des Bodens zu rechnen (MELUND 2019). Es besitzt jedoch einen hohen pH-Wert, sodass es bei einem ungeplanten Austritt außerhalb der Start- und Zielgruben bei größeren Einträgen in Gewässer zur Schädigung von Wasserorganismen kommen kann (**Konflikt K-N4**) (vgl. Maßnahme V8).

Baubedingte Auswirkungen auf die Archivfunktion des Bodens werden im Kapitel 4.2.7 thematisiert.

4.1.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Die anlagebedingte Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden resultieren aus den dauerhaften Bodenveränderungen der Kabelanlagen sowie durch kleinflächige Versiegelungen durch Cross-Bonding-Kästen. Je nach Art der Verlegung entweder in offener oder geschlossener Bauweise unterscheiden sich die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden.

Verlust von Bodenfunktionen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

Als Fremdkörper im Boden verbleibt das Kabel, das Schutzrohr, Bettungssand, Magerbeton im Bereich von Muffenstandorten und ggf. Abdeckplatten (**Konflikt K-N9**). Da sie nicht mit der belebten

Bodenschicht in Verbindung stehen, die eingebrachten Bestandteile einen geringen Durchmesser haben und die Bettungsmaterialien in der Regel durchlässig sind, ist jedoch von einer geringen anlagebedingten Wirkung auszugehen. Aufgrund des fehlenden Bodenvolumens entsprechend der eingebrachten Materialien ist von einer geringfügigen Einschränkung der Bodenfunktionen, z.B. Wasserrückhaltevermögen oder Puffer und Filterwirkung auszugehen, die jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen nach sich zieht. Eine Bettung der Schutzrohre in Beton ist nicht vorgesehen.

Versiegelungen sind nur sehr kleinflächig – und damit unerheblich – im Bereich der Cross-Bonding-Standorte notwendig. Hier sind jeweils zwei oberirdische Kästen mit einer Grundfläche von zusammen 16 m² zu errichten (**Konflikt K-N9**).

Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt

Durch Versiegelung und Zerstörung des Bodengefüges mitsamt der Bodenschichten ist von einer Beeinträchtigung des Bodenwasserhaushaltes auszugehen. Diese Beeinträchtigung ist jedoch lokal auf den Bereich der Trasse zu begrenzen und nicht in der weiteren Umgebung messbar.

4.1.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Bodenerwärmung

Bei Betrieb des Erdkabels erwärmen sich diese und geben Wärme an die unmittelbar angrenzenden Bodenbereiche ab. Die Wärmeabstrahlung beeinflusst den Wasser-, Wärme- und Stoffhaushalt des Bodens. Im Allgemeinen beschleunigt eine höhere Temperatur die Aktivität von mikrobiellen Bodenorganismen und in Folge dessen auch Zersetzungsprozesse und führt zudem zu Austrocknungsprozessen.

Die Erwärmung hängt neben der technischen Ausführung von weiteren Faktoren wie insbesondere der Bodenfeuchte und der Kabelauslastung aber auch der Legetiefe, der Kabelisolierung und der Wärmeleitfähigkeit des Bodens ab. Die Erwärmung des Erdreichs wirkt sich am stärksten auf die direkte Umgebung der Kabelanlage aus und nimmt mit größerem Abstand schnell ab. Die angenommene kritische Temperatur von 40°C, bei deren Überschreitung Austrocknungseffekte des Bodens auftreten können befindet sich bei offener Bauweise in einer Tiefe von ca. 1,10 m. Austrocknung tritt nur in Fällen auf, in denen die Bodenstrukturen dafür anfällig sind. Für Bodenschichten im Grundwasserbereich ist nicht von einer Austrocknung auszugehen, auch nicht, wenn die kritische Temperatur überschritten ist. Die Temperaturen der Innenleiter, Kabeloberflächen sowie die Temperaturanstiege in Oberflächennahen Bodenschichten ist in diesem Fall sehr viel geringer zu erwarten.

Bei der geschlossenen Bauweise werden die Kabel in einer größeren Tiefe verlegt. Das durch die Kabelanlage verursachte Temperaturfeld weist eine stärkere räumliche Ausbreitung im Vergleich zur offenen Bauweise auf, allerdings auch einen geringen Temperaturgradienten an der Oberfläche. Die kritische Bodenaustrocknungstemperatur wird in einer Tiefe von ca. 2,50 m erreicht. Gemäß RUNGE et al. (2012) sind mögliche Temperaturveränderung in den oberen 50 cm unter der Geländeoberkante in Bezug auf die von krautiger Vegetation durchwurzelter oberste Bodenschicht relevant. Die Zunahme der Bodentemperatur im unmittelbaren Umfeld der Kabelanlage sind für das Pflanzenwachstum somit als unproblematisch einzustufen. Aufgrund der durch das Erdkabel nur gering zu erwartenden Temperaturerhöhungen und die sehr lang zu überwindenden Transportstrecken zur Oberfläche hin, sind zudem keine thermisch bedingten, ökologisch relevanten Veränderungen des Bodenwasserhaushalts zu erwarten.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Erwärmungseffekte nicht den Regelfall darstellen, da sie überwiegend nur unter Volllastbetrieb des Erdkabels aufkommen.

Dementsprechend sind nachhaltige, betriebsbedingte Beeinträchtigungen im Sinne eines kompensationspflichtigen Eingriffs nicht zu erwarten.

4.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

4.2.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

Für das Schutzgut Wasser entstehen die baubedingten Auswirkungen überwiegend durch das Teilschutzgut Grundwasser. Als relevante Wirkfaktoren sind die Wasserhaltungsmaßnahmen und die Flächeninanspruchnahme durch Bau-, Lagerflächen und Baustellenzufahrten zu nennen.

Gewässerquerung und temporäre Gewässerverrohrung (K-N5)

Nur wenige Oberflächengewässer wie landwirtschaftliche **Entwässerungsgräben werden in offener Bauweise gequert**. Hierfür werden die Gräben mittels Einbaus von Spundwänden geschlossen. Das Wasser wird aus dem geschlossenen Bereich abgepumpt und in Fließrichtung hinter dem Baustellenbereich wieder eingeleitet. Die Entwässerungsfunktion der Gräben wird mittels Pumpen aufrechterhalten (vgl. Maßnahme V6). Nach Abschluss der Arbeiten werden die Gräben ordnungsgemäß wiederhergestellt.

Für die Osterau, die Wiemersdorfer Au sowie die meisten größeren Gräben, erfolgt die Verlegung des Erdkabels in geschlossener Bauweise mittels **Unterbohrung**. Hier wird eine Bohrtiefe von mindestens 2 m Unter Gewässersohle gewählt, sodass Auswirkungen auf die Fließgewässer ausgeschlossen werden können. Stillgewässer sind durch die das Vorhaben nicht betroffen.

Abseits der befestigten Wege und Straßen werden – sofern die Möglichkeit besteht – vorhandene Grabenüberfahrten für temporäre Zuwegungen genutzt. Bestehen keine vorhandenen Grabenüberfahrten, sind **temporäre Grabenverrohrungen** für die Überfahrt erforderlich. Nach Abschluss der Arbeiten werden diese zurückgebaut und der ursprüngliche Zustand des Grabens oder des Fließgewässers wiederhergestellt, so dass keine nachhaltigen Beeinträchtigungen verbleiben.

Wasserhaltungsmaßnahmen

Wasserhaltungsmaßnahmen werden bedingt durch den im Trassenverlauf vorherrschenden hohen Grundwasserstand notwendig, um die anstehenden Baumaßnahmen durchzuführen. Es wird das Wasser in den Baugruben bzw. im Kabelgraben mit Hilfe von Pumpen entnommen und im Umfeld auf geeigneten Flächen verrieselt oder in das umliegende Grabensystem abgeleitet (siehe Anlage 9 Wasserhaltungskonzept für Details). Durch die abschnittsweise Verlegung des Erdkabels wird eine Wasserhaltung lediglich abschnittsweise erforderlich sein und somit das Grabensystem nicht überlasten, noch den Grundwasserstand maßgeblich beeinflussen. Die von der Wasserhaltung der Baugrube gefassten Wässer werden bei Bedarf, zur Vermeidung des Eintrags von Schwimm-, Schweb- und Sinkstoffen in die Vorflut (**Konflikt K-N6**), unter Zwischenschaltung einer mechanischen Behandlungsanlage bzw. über eine Sammelleitung in ein Mehrkammerabsetzbecken gefördert. Durch Trennwände im Absetzbecken wird die Fließgeschwindigkeit des geförderten Wassers aus der Baugrube stark reduziert, sodass sich mögliche Schwimm-, Schweb- und Sinkstoffe aus diesem am Boden des Absetzbeckens absetzen können. Die abzuleitende

Wassermenge wird über eine geeignete Wassermengenzähleinheit erfasst. (vgl. Maßnahme V6 und V7)

Die Ableitung der geförderten Wässer erfolgt in der Regel über handverlegte (oder mittels Kleingerät) flexible Leitungen/fliegende Schlauchleitungen im Freigefälle in Richtung des nächstgelegenen Übergabepunktes bzw. der Einleitstelle. Wird im Zuge der Bauausführung von den geplanten Wasserhaltungsanlagen Grundwasser mit signifikanten Eisen- und Mangan-Konzentrationen gefasst und entnommen, erfolgt vor der Einleitung dieser Wässer in ein oberirdisches Gewässer gemäß § 3 Nummer 1 WHG eine Behandlung mit einem geeigneten Wasseraufbereitungsverfahren.

Besteht während der Bauausführung der Verdacht, dass mit der geplanten Wasserhaltung kontaminiertes Wasser gefasst bzw. entnommen wird, erfolgt eine umgehende Information an die zuständige Aufsichtsbehörde. Das kontaminierte Wasser muss ordnungsgemäß entsorgt bzw. wiederaufbereitet werden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Bauflächen stellen sich in der Regel die natürlichen Grundwasserverhältnisse wieder ein.

Im Bereich der Bohrungen ist keine Wasserhaltung vorgesehen.

Veränderungen des Wasserhaushaltes

Auf Flächen, die als Arbeitsbereiche oder Zuwegungen genutzt werden, kann es durch **Verdichtung des Oberbodens (Konflikt K-N1)** zu Veränderungen der Wasserhaushaltsgrößen, wie einer geringeren Versickerungsfähigkeit, einem höheren Oberflächenabfluss oder höheren Verdunstungsraten kommen. Einzu beziehen ist jedoch die bestehende Vorbelastung durch Maschinen und Bodenbearbeitung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Durch Maßnahmen zur Lastverteilung (siehe hierzu Kapitel 4.1.1) kann eine nachhaltig veränderte Funktionalität des Wasserhaushaltes ausgeschlossen werden.

Werden bei den Bodenarbeiten zur Verlegung des Kabels durchgängige **wasserstauende Bodenhorizonte** oder gespannte Grundwasserleiter durchstoßen, kann es bei anschließendem unzureichendem Verschluss zu einer dauerhaften Entwässerung der Bodenschichten kommen (**Konflikt K-N3**). Eine weitere unerwünschte Drainierung des Bodens wird durch das Sohlgefälle in Längsrichtung im Kabelgraben hervorgerufen. Bei Berücksichtigung des Leitfadens zum Bodenschutz aus Linienbaustellen des LLUR (2020) (vgl. Maßnahme V4), dem Einbau von Ton-Querriegeln bei Bedarf und einer Begleitung durch eine bodenkundliche Baubegleitung (vgl. Maßnahme V5) sowie aufgrund der zeitlich und räumlich befristeten Wirkungen, können erheblichen Beeinträchtigungen vermieden werden.

Drainagen, die durch die offenen Gräben beschädigt oder unterbrochen werden, werden unmittelbar nach Einbau der Schutzrohre repariert.

Einbringung von Schadstoffen

Durch Einhalten der allgemein vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen und achtsames Vorgehen können unfallbedingte temporäre **Kontaminationen von Grund- und Oberflächenwasser mit Öl, Schad- und Schmierstoffen** vermieden werden. Weitere Erläuterungen zu den Auswirkungen der Erdverkabelung auf Grund- und Oberflächenwasserkörper sind in der Wasserwirtschaftlichen Unterlage nachzulesen (siehe Anlage 9).

Im Bereich von größeren Straßen, Schienenwegen, größerer Gewässer, Geotopen oder Flächen, die dem Biotopschutz unterliegen erfolgt die Verlegung des Erdkabels nicht in offener Bauweise, sondern mittels horizontaler Unterbohrung. Bei der Verlegung mittels Spülbohrung (HDD) wird der Bohrkanal mit einer Mischung aus Wasser und Spülmittelzusätzen, welche die physikalisch-chemischen Eigenschaften

der Bohrspülung beeinflussen, gespült, um den Abtransport der gelockerten Bodenmasse durch den Bohrkana! zu gewähren. Über Pumpen wird die Bohrspülung und das Bohrklein angesaugt und das Material in Tanks aufbereitet, bzw. die Bestandteile getrennt und abtransportiert. Als Spülungszusätze kommt eine **Bentonitsuspension** zum Einsatz. Für ein reines Gemisch aus Bentonit und Wasser ist nicht mit einer Schadstoffbelastung des Bodens zu rechnen (MELUND 2019). Es besitzt jedoch einen hohen pH-Wert, sodass es bei einem ungeplanten Austritt außerhalb der Start- und Zielgruben bei größeren Einträgen in Gewässer zur Schädigung von Wasserorganismen kommen kann (**Konflikt K-N4**) (vgl. Maßnahme V8).

4.2.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Anlagebedingte und damit dauerhaft wirkende Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser könnten durch die **dränierende Wirkung des Kabelgrabens** entstehen. Allerdings sind für das geplante Vorhaben aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers und des ebenen Geländes im Untersuchungsgebiet keine maßgeblichen Auswirkungen in diesem Zusammenhang zu erwarten. Zudem werden die Flächen im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung drainiert, so dass maßgebliche, über diese Vorbelastung hinausgehende Wirkungen nicht zu erwarten sind. In Bereichen, in denen Moorböden anstehen, wie dem Roddenmoor findet eine Verlegung des Kabels mittels Unterbohrung statt. Zur Vermeidung einer Belüftung, Mineralisierung und Sackung des Moorkörpers wird eine Bohrung unterhalb der Torfschichten durchgeführt.

Sollten im Rahmen der Baugrunduntersuchungen weitere sensible Bereiche bekannt werden, werden durch die bodenkundliche Baubegleitung in Abhängigkeit von den standörtlichen Gegebenheiten entsprechende Maßnahmen (z.B. Einbau von Tonriegeln) ergriffen.

4.2.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Durch das Erdkabel wirkt sich die betriebsbedingte **Wärmeabstrahlung** im Bereich des Kabelbettes lokal auch auf das Grundwasser aus. Allerdings sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die geringfügige Erwärmung im direkten Umfeld des Kabels zu erwarten (vgl. Kapitel 4.1.3 und UTHER et al. 2009).

4.3 Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft

Durch Gehölzeingriffe und Versiegelungen kommt es zu Veränderungen der Oberflächenstruktur des Geländeausschnitts, die sich beispielsweise durch veränderte Einstrahlung oder Windströmungen auch auf das Mikroklima auswirken. Bedingt durch die Freihaltung des Schutzstreifens ist innerhalb von Waldflächen von einer Veränderung der Temperaturverhältnisse auszugehen. Das bisherige **Waldinnenklima** verändert sich zu einem Waldrandklima oder einem Offenlandklima mit erhöhter Sonneneinstrahlung und anderen Temperaturverhältnissen. Da die Veränderungen jedoch insgesamt nur kleinräumig sind, ist nicht mit bedeutsamen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima zu rechnen. Auswirkungen auf das Mesoklima sind aufgrund der geringen Wirkintensität des Vorhabens auf das Schutzgut Klima nicht zu erwarten.

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Luft werden durch den Einsatz von Baufahrzeugen und -maschinen verursacht. Sie setzen für die Dauer ihres Betriebes Abgasemissionen frei und sind – insbesondere bei trockener Witterung – für die Entwicklung von Stäuben verantwortlich. Der zeitliche und flächenmäßige Umfang der Baustellen ist allerdings eng begrenzt, so dass die dabei auftretenden Emissionen als sehr gering zu betrachten sind.

Anlagebedingte oder betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind nicht zu erwarten.

4.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen

4.4.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

Während der Bauphase wird es im Bereich der Kabeltrasse und im Bereich der Zuwegungen zu temporären Beeinträchtigungen der Vegetationsbestände kommen. Vor allem im Bereich des Kabelgrabens wird es im Zuge der Erdarbeiten zu einem **baubedingten Verlust der Vegetation** kommen (**Konflikt K-N2**). Im Bereich der Arbeitsstreifen und Zuwegungen ist durch mechanische Schäden, bzw. aufgrund erhöhter Belastung ebenfalls mit einem zweitweise eingeschränkten Pflanzenwachstum zu rechnen (**Konflikt K-N1**). Nach Abschluss der Arbeiten wird die Baubeeinträchtigungszone rekultiviert, d.h. die ursprünglichen Bodenverhältnisse werden wiederhergestellt (ggf. Tiefenlockerung) und die Flächen in ihren Ursprungszustand zurückgeführt (ggf. Ansaat und Pflanzung) (vgl. Maßnahme V11). Hierbei werden gem. § 40 Abs. 1 BNatSchG keine gebietsfremden Arten verwendet.

Bei der offenen Querung eines **Fichtenbestandes** kommt es zu baubedingten Auswirkungen auf den Arbeitsflächen und Baustraßen. Dasselbe gilt für die temporäre Aufweitung von vorhandenen Wirtschafts-/Waldwegen im Bereich eines **Eichenwaldes** sowie eines weiteren Fichtenbestandes südlich von Gayen. Diese müssen für die Bauphase **gerodet** werden (**Konflikt K-N7**) (vgl. Maßnahme V9). Anschließend können Gehölze wieder ohne Einschränkung aufwachsen. Ebenso wird für die Zeit der Baumaßnahme ein **Gebüsch gerodet**, welches vom Kabel gequert wird. Da es sich jedoch nicht um tiefwurzelnde Gehölze handelt, kann es ohne Einschränkungen im Anschluss wieder aufwachsen.

In den Bereichen, in denen lineare Gehölze in offener Bauweise gequert werden sowie an zwei Baustellenzufahrten, die eine Knickaufweitung erfordern, erfolgt bei gesetzlich geschützten Knicks und Feldhecken ein **temporäres Versetzen** der relevanten Abschnitte aus dem Baufeld und das nachträgliche Wiederherstellen unter der Verwendung des ursprünglichen Boden- und Pflanzmaterials; diese Wirkungen sind demzufolge ausschließlich baubedingt (**Konflikt K-B1**) (vgl. Maßnahme V10). Im Norden des Untersuchungsgebietes wird eine Baumreihe mit jungen Eichen (10-20 cm Stammdurchmesser) in offene Bauweise gequert. Diese müssen im Bereich der Trasse, sowie der Arbeitsflächen und Zuwegungen gerodet werden (**Konflikt K-N7**). Nach Beendigung der Baumaßnahmen können Bäume im Bereich der temporären Baueinrichtungen wieder aufwachsen, während der Schutzstreifen auch nach Ende der Bauphase frei von tiefwurzelnden Gehölzen gehalten werden muss (**Konflikt K-N8**). Im Bereich einer Streuobstwiese werden für die Baumaßnahme ebenfalls 8 junge Obstbäume gerodet. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden im Rahmen der Flächenwiederherstellung (vgl. Maßnahme V11) 8 neue Bäume auf dem betroffenen Flurstück außerhalb des Schutzstreifens der Leitung neu gepflanzt. Ggfls. ist ein Rückschnitt von Gehölzen über bestehenden und geplanten Zufahrten auf das Lichtraumprofil notwendig (vgl. Maßnahme V9).

Im Trassenverlauf werden einige kleinere **Gräben**, die nicht unmittelbar an zu unterbohrende Infrastrukturen wie Straßen angrenzen, **in offener Bauweise gequert**. Nach Bedarf sind zudem angrenzende Gräben für den Baubereich **temporär zu verrohren**, um sichere Grabenüberfahrten auch mit schweren Fahrzeugen zu gewährleisten. Dies führt unmittelbar zu einem Verlust der grabenbegleitenden Vegetationsbestände (**Konflikt K-N5**). Da die Gräben im Trassenverlauf allerdings regelmäßig geräumt werden, ist diese temporäre Beeinträchtigung mit den normalen Unterhaltungsmaßnahmen vergleichbar. Nach Abschluss der Arbeiten erfolgen der Rückbau dieser Grabenüberfahrten und die Wiederherstellung des Grabenprofils, sodass sich die Vegetationsbestände wieder entwickeln können. Die damit zusammenhängenden Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser werden im entsprechenden Kapitel behandelt.

Zusätzliche sekundäre Wirkungen, beispielsweise aufgrund **veränderter Grundwasserflurabstände**, sind nicht in einem relevanten Maß zu erwarten. Auch Beeinträchtigungen aufgrund möglicher **Bodenverdichtungen, Entwässerungen** von Baugruben und Kabelgräben sind zeitlich und räumlich eng begrenzt. Aufgrund der vorgesehenen Schutzmaßnahmen können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Weitere Auswirkungen durch Änderungen der Grundwasserflurabstände werden im Kapitel für das Schutzgut Wasser ausführlicher beschrieben.

Es kommt nicht zum Eingriff in höherwertige Biotope. Diese werden in ausreichender Tiefe vollständig unterbohrt, sodass keine Auswirkungen auf die Biotope zu erwarten sind.

4.4.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Anlagebedingte Auswirkungen sind ausschließlich im Bereich des Schutzstreifens zu erwarten. So ist dieser dauerhaft von einem flächigen Bewuchs mit **tief wurzelnden Gehölzen freizuhalten (Konflikt K-N8)**. *In Bereichen die unterbohrt werden, ist die Verlegetiefe der Kabel in der Regel jedoch so tief, dass keine Beschränkungen in dem oberirdischen Bewuchs bestehen (dies betrifft insbesondere den Wald südöstlich von Gayen).*

Lineare Gehölze werden entweder im Zuge der vorgesehenen Bohrungen unterbohrt oder lediglich bauzeitlich versetzt und nach Abschluss der Arbeiten wiederhergestellt. Vorhandene Überhälter sind nicht betroffen. Es dürfen jedoch auch in Zukunft keine Überhälter in der Trasse aufwachsen. Da sich dies nur auf den Bereich des Schutzstreifens beschränkt, kann der in § 21 LNatSchG formulierte Zielabstand von 40 bis 60 m zwischen Überhängen weiterhin eingehalten werden.

Flächige Gehölze werden bis auf einen Fichtenbestand und ein kleineres Gebüsch unterbohrt, sodass in diesen Bereichen keine nachhaltigen und damit anlagebedingten Wirkungen zu erwarten ist. Für den **Fichtenbestand** ist im Bereich des Schutzstreifens mit einem **vollständigen Verlust (Konflikt K-W)** zu rechnen, während das Gebüsch im Anschluss an die Baumaßnahme wieder vollständig aufwachsen kann. Allerdings wird im Falle des Fichtenbestandes eine vorhandene Rückegasse genutzt, welche entsprechend der Breite des Schutzstreifens aufgeweitet werden muss.

In regelmäßigen Abständen müssen Cross-Bonding-Kästen aufgestellt werden. Dabei handelt es sich um jeweils zwei Kästen, welche in den Boden eingelassen sind. Somit kommt es anlagebedingt im Bereich der Kästen zu einem **vollständigen Verlust der Vegetationsdecke**. Dieser Verlust ist mit 8 m² je Kasten jedoch sehr kleinflächig (**K-N9**).

Sekundäre Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen durch eine mögliche **dränierende Wirkung** des

Kabelgrabens und damit veränderte Standortbedingungen sind aufgrund der wenig empfindlichen Biotoptypen auch unter Berücksichtigung der bestehenden Entwässerungssysteme (Drainage & Gräben) nicht anzunehmen, bzw. können durch mögliche Maßnahmen (Einbau von Tonriegeln) sicher vermieden werden.

Über die beschriebenen Gehölzeingriffe hinausgehende anlagebedingte Auswirkungen treten nicht auf.

4.4.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Dauerhafte betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen sind auch über den Wirkpfad Boden → Pflanzen nicht zu erwarten. Wie im Kapitel 4.1.3 beschrieben, wird es aufgrund einer betriebsbedingten **Wärmeentwicklung** nicht zu signifikanten Veränderungen des Pflanzenwachstums kommen. Die Wärmeentwicklung verhindert zudem nicht das Auftreten von Frost oder Schneebedeckung. Somit sind nachhaltige Beeinträchtigungen der Produktivität bzw. der Vegetationszusammensetzung nicht zu prognostizieren (siehe Kapitel 4.1.3 und UTHER 2009).

4.4.4 Artenschutzrechtliche Prüfung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen

Im Zuge der Biotopkartierung im LBP-Untersuchungsraum wurden **keine streng geschützten Pflanzenarten** festgestellt. Ein Vorkommen betreffender Arten ist zudem aufgrund der Seltenheit (z. Zt. drei Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV: *Luronium natans*, *Apium repens* und *Oenanthe conioides*), der guten Verbreitungskennntnisse bzw. der guten Kenntnisse ihrer Standortansprüche auch nicht zu erwarten.

Daher werden Pflanzenarten unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten nicht weiter betrachtet (vgl. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, BHF 2023).

4.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere

Eine detaillierte Prüfung der artenschutzrechtlich relevanten Arten erfolgt im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zum Vorhaben (Materialband 02). Im Folgenden werden daher zunächst generelle Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere beschrieben, die nicht zugleich artenschutzrechtliche Konflikte darstellen. Letztere werden im Kapitel 4.5.4 zusammenfassend behandelt. Einzelheiten sowie ergänzende Informationen sind dem o.g. Gutachten zu entnehmen.

Um den Anforderungen des besonderen Artenschutzes gerecht zu werden, wird das Regelungsregime der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bezüglich Flora und Fauna dergestalt angewandt, dass die Entscheidungskaskade der Regelung des § 15 Abs. 1 BNatSchG im Konzept von Vermeidungs-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen des LBP Anwendung findet. So wird beispielsweise für auffällige Lebensstätten nur national geschützter Tierarten (beispielsweise Amphibien) vorgesehen, dass diese vor dem Baubetrieb geschützt oder soweit erforderlich aus dem Baufeld umgesiedelt werden. Eine Umweltbaubegleitung stellt dabei weiterhin sicher, dass zusätzlich auftretende, bisher nicht prognostizierte Gefährdungen national geschützter Tierarten durch angemessene Maßnahmen soweit möglich vermieden werden. Für alle höherwertigen Biotopbestandteile wird zusätzlich eine funktionsgerechte

Kompensationsmaßnahme bezüglich der Biotopfunktionen vorgesehen bzw. Eingriffe werden unmittelbar nach der Baumaßnahme am selben Ort wieder ausgeglichen. So werden z.B. Eingriffe in Knicks ausschließlich temporär erfolgen, sodass die Knicks an selber Stelle wieder aufgebaut werden. Damit kann im Rahmen der erforderlichen naturschutzrechtlichen Kompensation gewährleistet werden, dass die Lebensstätten der nur national besonders geschützten Arten, welche durch das Vorhaben potenziell betroffen werden, einen angemessenen Ersatz erfahren. Mit der Herstellung der Ersatzbiotope ist damit davon auszugehen, dass auch Lebensstätten der potenziell betroffenen Tierarten im erforderlichen Maße neu geschaffen bzw. entwickelt werden. Ebenso kann davon ausgegangen werden, dass auch Vegetationsstandorte für vom Eingriff betroffene Pflanzenbestände mit der rechtskonformen Kompensation der Eingriffe in hinreichendem Maße neu geschaffen werden.

4.5.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

Baubedingte Beeinträchtigungen können im Bereich der Arbeitsflächen, Zuwegungen, Gräben und Gruben auftreten, indem es hier zu einer **direkten Tötung** von Individuen, zu Störungen oder einer Zerstörung von Fortpflanzungsstätten kommt. Dies kann zum einem in der Baufeld-Vorbereitung (etwa Flächenvorbereitung durch Abziehen der Vegetationsschicht, durch Schottern, durch Gehölzrodung oder offene Grabenquerung) erfolgen. Zum anderen können Konflikte während der Bautätigkeit durch Fahrzeugbewegungen, **optische und akustische Störwirkungen** oder **offene Baugruben** entstehen. In der Regel handelt es sich es sich auch um artenschutzrechtlich relevante Konflikte, die im Kap. 4.5.4 differenziert beschrieben werden. Im Folgenden wird der Fokus daher auf nicht gefährdete und national geschützte Arten gelegt.

Besonders betroffen durch die Tiefbauarbeiten können bodengebundene Arten mit geringer Mobilität sein. Dies sind insbesondere Amphibien, Reptilien, Kleinsäuger und teilweise Wirbellose.

Hinsichtlich der baubedingten Auswirkungen ist festzustellen, dass die Erdverkabelung überwiegend auf intensiv genutzten Flächen realisiert wird, die nur eine geringe Habitategnung aufweisen. Eine Erhöhung des individuellen Tötungsrisikos etwa durch Baustellenverkehr oder Fallenwirkungen durch Gräben kann hier ausgeschlossen werden. Höherwertigere Lebensräume werden in den meisten Fällen unterbohrt, so dass hier keine oberirdischen Eingriffe erfolgen.

Da die Baustelle als Wanderbaustelle realisiert wird, erfolgt eine Trennung zwischen Tiefbau und Kabelzug. Der Kabelgraben wird nach Verlegung der Schutzrohre wieder verfüllt, eine mögliche Barrierewirkung durch die Kabelgräben beschränkt sich somit ausschließlich auf die Bauzeit, die sich auf wenige Wochen je Graben beschränkt.

Im Zuge der Erfassungen wurden nur vereinzelt größere **Amphibien**-Vorkommen festgestellt, die ein vermehrt erhöhtes Aufkommen von Amphibien innerhalb der Bauflächen erwarten lassen. Zudem werden möglicherweise relevante Habitatstrukturen wie Gehölze, extensives Grünland, Gräben oder Moorflächen in nahezu allen Fällen unterbohrt, sodass es hier zu keiner Beeinträchtigung kommt. Entsprechend ist auch – selbst, wenn die Bautätigkeiten während der Hauptwanderzeiten erfolgen sollten – nicht mit **Barriereeffekten** zu rechnen.

Eine Gefahrenquelle stellen dennoch die **offenen Gräben** dar, da sie als Falle fungieren können. Darüber hinaus kann ein erhöhtes Tötungsrisiko durch Baufahrzeuge entstehen, wenn Zufahrten oder Arbeitsflächen im Bereich von relevanten Amphibienlebensräumen liegen. Eine Relevanz besteht nur in

denjenigen Teilbereichen, die benachbart zu höherwertigen Lebensräumen liegen (**Konflikt K-Ar5**), da in anderen Bereichen nicht mit einem erhöhten Aufkommen von Amphibien zu rechnen ist. Betroffen ist einerseits eine Dükerungsgrube südlich der Osterau, die aufgrund ihrer Nähe zum Fließgewässer mit ihren Uferbegleitenden höherwertigen Lebensräumen und stärker besetzten Gewässern im weiteren Umfeld (Gewässer 1 und 2) in Kombination mit einer guten Vernetzungsstruktur ein erhöhtes Amphibien-Aufkommen erwarten lässt (siehe Karte Blatt Nr. 2).

Zudem liegt das Gewässer Nr. 5 südlich der Bimöhler Straße, das große Bestände der Erdkröte aufwies, relativ nah an dem geplanten Leitungsgaben. Südlich liegt jedoch noch der Moorgraben zwischen Gewässer und Eingriffsfläche, sodass überwiegend im Bereich der Querung des Moorgrabens sowie der dort vorgesehenen Muffengrube mit einem erhöhten Aufkommen von Amphibien zu rechnen ist.

Als dritter gefährdeter Bereich sind die Dükerungsgruben in Nachbarschaft zum Roddenmoor zu nennen. Hier ist auch mit einem Vorkommen des Moorfroschs als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie zu rechnen, entsprechend wird dieser Konflikt in Kapitel 4.5.4.2 behandelt. An allen genannten Abschnitten sind – sollten die Baumaßnahmen im Aktivitätszeitraum zwischen 01.03 und 31.10. erfolgen – Amphibienschutzzäune zu errichten. Vor Verfüllung der Gräben und Gruben an diesen Stellen sind diese zudem sicherheitshalber auf ein Vorkommen von Amphibien, Reptilien und Kleinsäuger abzusuchen. Die Tiere sind bei Bedarf zu bergen und in sichere Bereiche zu verbringen (vgl. Maßnahme V-Ar5).

Die **Gräben**, die in **offener Bauweise** gequert bzw. temporär verrohrt werden, stellen in der Regel aufgrund ihrer Strukturarmut und teilweise zu starken Strömung keine relevanten Laichhabitate dar. Dennoch können einzelne Laichaktivitäten hier nicht ausgeschlossen werden (**Konflikt K-Ar5**). Die Gräben sind daher vor dem temporären Aufstau auf Vorhandensein von Laich und adulten Tieren abzusuchen sowie beim Abpumpen ggfls. abzulesern (sofern die Baumaßnahme im Zeitraum 01.03. – 30.04. erfolgt) (vgl. Maßnahme V-Ar5). Qualitative Beeinträchtigungen der Gewässer werden durch entsprechende Maßnahmen vermieden (siehe Kapitel 4.2).

Auswirkungen auf Wasserstände in Gewässern im Umfeld der Trasse durch eine bauzeitliche Grabenentwässerung werden aufgrund der Entfernungen der Gewässer zur Baustelle nicht erwartet.

Relevante Lebensräume für **Reptilien**, **Kleinsäuger** und **Wirbellose** werden nicht berührt. Die betroffenen intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen stellen keine geeigneten Lebensräume für Reptilien dar. Auch für Kleinsäuger und Wirbellose stellen diese Flächen maximal für anspruchslose, weit verbreitete und häufige Arten einen Lebensraum dar. Die temporären Eingriffe in Knicks, Gräben oder sonstige Strukturen sind so kleinräumig, dass dauerhafte maßgebliche Beeinträchtigungen, welche über Einzelnindividuen hinaus auch ganze Populationen betreffen können, ausgeschlossen werden können.

Da für die Dükerungsgruben im Bereich Roddenmoor bereits für Amphibien Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen werden, kann auch eine Gefährdung von hier möglicherweise vorkommenden Reptilien durch eine Fallenwirkung der Baugruben vermieden werden.

4.5.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Für den überwiegenden Teil der Trasse sind für das Schutzgut Tiere keine anlagebedingten Auswirkungen zu erwarten. Der Kabelgraben wird nach Verlegung der Leerrohre wieder verfüllt. Die Flächen und

betroffenen Knickabschnitte werden daraufhin wieder rekultiviert, sodass nachhaltige Auswirkungen auszuschließen sind.

Eine Ausnahme hiervon stellt jedoch die dauerhaft zu erhaltende **Waldschneise** auf ca. 250 m Länge dar. Aufgrund der mäßigen Habitatqualität des betroffenen Waldabschnittes ist allerdings davon auszugehen, dass die betroffenen Arten auf angrenzende Waldbereiche ausweichen können und somit relevante Lebensraumverluste nicht zu erwarten sind. Im Rahmen der faunistischen Erfassungen (siehe Faunistischer Fachbeitrag, Materialband 03) wurden hier entsprechend im unmittelbaren Trassenumfeld keine gefährdeten Arten festgestellt. Zudem werden im Rahmen der Ersatzaufforstung auch eine naturschutzfachlich funktionale Kompensationsmaßnahmen umgesetzt, die potenziell betroffenen Arten und Populationen neue Lebensstätten bieten.

4.5.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Hinsichtlich möglicher betriebsbedingter Wirkungen sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Fauna zu erwarten. Ebenso wie bei den vorgenannten Schutzgütern ist bezogen auf die betriebsbedingte Wärmeentwicklung nicht von einer sekundären Wirkung auf mögliche Habitate und ihre Qualität auszugehen.

Es liegen keine wissenschaftlich belastbaren Forschungsergebnisse vor, die Beeinträchtigungen der Vogelwelt oder anderer Tiergruppen durch **elektrische und magnetische Felder** belegen. Zudem ist mit keiner relevanten Größenordnung an der Erdoberfläche zu rechnen (siehe Erläuterungsbericht).

4.5.4 Artenschutzrechtliche Prüfung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere

Für das hier betrachtete Vorhaben ist eine separate artenschutzrechtliche Prüfung (siehe Materialband 02) durchgeführt worden.

In einer Relevanzprüfung wurde ermittelt, für welche vorkommenden oder potenziell vorkommenden Arten mögliche Auswirkungen des Vorhabens zu betrachten sind. Für eine Reihe von Arten können bau- und/oder anlagebedingte Beeinträchtigungen zunächst nicht ausgeschlossen werden. Sie werden daher im Rahmen der Konfliktanalyse näher betrachtet. Dabei kann die große Mehrzahl der Vogelarten in den Gilden Gehölzfreibrüter des gehölzreichen Offenlandes (einschließlich Bodenbrüter an Gehölzen), Gehölzfreibrüter einschließlich Bodenbrüter des Waldes, Gehölzhöhlenbrüter einschließlich Nischenbrüter, Bodenbrüter des Offenlandes und Grabenbrüter zusammengefasst geprüft werden. Für die Vogelarten Blaukehlchen, Feldlerche, Kranich, Neuntöter, Star, Trauerschnäpper und Wachtel erfolgt die Konfliktanalyse hingegen artbezogen.

Aus der Gruppe der Säugetiere sind die folgenden Fledermäuse zu betrachten: Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Große Bartfledermaus, Mückenfledermaus, Raufhautfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus. Darüber hinaus ist der Fischotter betrachtungsrelevant.

Aus der Gruppe der Amphibien ist der Moorfrosch zu betrachten.

4.5.4.1 Auswirkungen auf die Avifauna

Baubedingte Beeinträchtigungen

Baubedingte Beeinträchtigungen können im Zuge erforderlichen Beseitigung von Gehölzen, durch die offene Querung von Grabenabschnitten, der Einrichtung der Baufelder und Zufahrten sowie der Bautätigkeiten selbst auftreten. Relevante Schädigungen und Störungen können hierbei vor allem durch die mögliche Zerstörung von Nestern, Tötung von Nestlingen oder brütenden Altvögeln sowie durch Lärmemissionen oder optische Reizungen entstehen.

Im Folgenden werden die maßgeblichen baubedingten Konflikte kurz erläutert:

- **Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung von Gehölzbrütern (einschließlich Arten des Waldes) durch Gehölzschnitt/ - rodung (K-Ar1)**

Während der Brutzeit kann das Durchführen von Gehölzeingriffen zu Beeinträchtigungen der in oder an den Gehölzen brütenden Vogelarten führen (Zerstörung von Nestern, Tötung von Nestlingen, Aufgabe von Bruten in angrenzenden Gehölzen, etc.)

- **Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung von Bodenbrütern (K-Ar2)**

Erfolgt der Bau während der Brutzeit, kann im Bereich der Baustellenflächen und Zufahrten eine Tötung oder Störung von am Boden brütenden Vogelarten eintreten (z.B. Zerstörung von Nestern, Tötung von Nestlingen, Aufgabe von Gelegen durch Störungen störungsempfindlicher Arten, etc.).

- **Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung von Grabenbrütern (K-Ar3)**

Während der Brutzeit kann das Durchführen von Grabeneingriffen zu Beeinträchtigungen von Binnengewässerarten und Röhrichtbrütern führen (z.B. Zerstörung von Nestern, Tötung von Nestlingen, Aufgabe von Gelegen durch Störungen störungsempfindlicher Arten, etc.)

- **Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung störungsempfindlicher Vogelarten (K-Ar4)**

Störungsempfindliche Vogelarten, wie zum Beispiel der Kranich oder der Rotmilan, können potenziell durch benachbarten Baubetrieb während der Brutzeit gestört werden und somit ihre Brut aufgeben oder durch Veränderungen des Fütterungsverhaltens zu geringerem Bruterfolg kommen.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Für den überwiegenden Teil der Trasse sind keine anlagebedingten artenschutzrechtlichen Konflikte in Bezug auf Vögel zu erwarten. Der Kabelgraben wird nach Verlegung der Leerrohre wieder verfüllt. Die Flächen und betroffenen Knickabschnitte werden daraufhin wieder rekultiviert, sodass nachhaltige Auswirkungen auszuschließen sind.

Eine Ausnahme hiervon stellt jedoch die dauerhaft zu erhaltende **Waldschneise** auf ca. 250 m Länge dar. Aufgrund der mäßigen Habitatqualität des betroffenen Waldabschnittes ist allerdings davon auszugehen, dass die betroffenen Arten auf angrenzende Waldbereiche ausweichen können und somit relevante Lebensraumverluste nicht zu erwarten sind. Im Rahmen der faunistischen Erfassungen (siehe Faunistischer Fachbeitrag, Materialband 03) wurden hier entsprechend im unmittelbaren Trassenumfeld keine gefährdeten Arten festgestellt. Zudem werden im Rahmen der Ersatzaufforstung auch eine

naturschutzfachlich funktionale Kompensationsmaßnahmen umgesetzt, die potenziell betroffenen Arten und Populationen neue Lebensstätten bieten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Es werden für die Avifauna keine artenschutzrechtlichen Konflikte durch den Betrieb der Leitung ausgelöst.

4.5.4.2 Auswirkungen auf Amphibien

Durch die Baumaßnahme kann es während der Wanderzeiten von Amphibien zu Tötungen von Individuen durch eine Fallenwirkung offener Gräben und Gruben sowie ggfls. durch Überfahren kommen (**Konflikt K-Ar5**). Dies ist der Fall sofern Arbeitsflächen und Zufahrten in räumlicher Nähe zu relevanten Amphibienlebensräumen liegen oder Wanderbeziehungen gekreuzt werden. Als einzig artenschutzrechtlich relevante Art, ist ein Vorkommen des Moorfrosches im Roddenmoor anzunehmen.

Laichgewässer oder sonstige Habitate, die ein vermehrtes Aufkommen von Moorfroschen erwarten lassen, werden durch das Vorhaben nicht berührt.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen werden in Bezug auf Amphibien durch das Vorhaben nicht ausgelöst.

4.5.4.3 Auswirkungen auf Fledermäuse

Baubedingte Beeinträchtigungen

Artenschutzrechtliche Konflikte mit Fledermäusen können durch das Vorhaben durch den Verlust von Gehölzen erfolgen. Bei Gehölzschnitt innerhalb der jahreszeitlichen Aktivitätsphase von Fledermäusen können diese in ihren Quartieren beeinträchtigt werden. Auf Grundlage der Erfassungen ist bekannt, dass hier ausschließlich Tagesverstecke betroffen sind (**Konflikt K-Ar1**). Es liegen jedoch vereinzelte potenzielle Sommer- und auch Winterquartiere in unmittelbarer Nähe zur geplanten Baustelle, sodass es hier zu versehentlichen Beschädigungen kommen kann (**Konflikt K-Ar6**).

Die betroffenen Bäume und Gehölze sind in den folgenden Tabellen dargestellt (Nummerierung entsprechend Faunistischer Fachbeitrag sowie Karte Blatt Nr. 2):

Tab. 5: Potenzielle Sommer- und Winterquartiere, die vom Vorhaben betroffen sind

Einzelbäume								
Nr.	Baumart	Ø in Brust-höhe in cm	Quart.quali. ¹	Quartierart ²	Ø Stamm/Ast in Quart.höhe in cm	Höhe Quart.struktur in m	Exposition	Bemerkung
50	Buche	150	WQ	StFH	200	0	S	
21	Birke	40	SQ	SpH	30	6	NE	Quartierstruktur vom Boden nicht einsehbar
44	Weide	35	SQ	AFH	40	1,3	S	tiefe Höhlung
40	Birke	40	SQ	SpH	30	6	NE	Quartierstruktur vom Boden nicht einsehbar

Tab. 6: Gehölze mit potenziellen Tagesverstecken, die vom Vorhaben betroffen sind

Gehölze				
Nr.	Baumarten	Quart.quali. ¹	Quartierart ²	Bemerkung
2	Ahorn/Eiche	TQ	AFHA, abR	vorhandene Strukturen, aber keine tiefen Höhlungen
7	Fichte/Birke/Eiche/div.	TQ		Geringfügig TQ, vorhandene Strukturen, aber keine tiefen Höhlungen, dichter Unterwuchs
15	Fichtenbestand	TQ	abR, SpH	Geringfügig TQ
17	Buche/Eiche	TQ	SpH, abR	Vorhandene Strukturen u. a. stark wetterexponiert, bruchgefährdet, alt
18	Buche/Birke/Eiche	TQ	AFH, AsR	Geringfügig TQ, alt
19	Eichen vor einem dichten Fichtenbestand	TQ	abR	Geringfügig TQ, alt
20	Eiche/Birke	TQ	SpH, abR, AFH	Mehrfach TQ, alt
21	Birke/Eiche	TQ	SpH, abR, AFH	Mehrfach TQ, bruchgefährdet, alt, Totholz
22	Eiche	TQ	abR	Geringfügig TQ, alt
24	Eiche/Birke	TQ	AFH, AFHA	Geringfügig TQ, vorhandene Strukturen, aber keine tiefen Höhlungen, alt
25	Eiche/div.	TQ	abR	Geringfügig TQ, mittelalt, mit Überhältern, dichter Unterwuchs
29	Weißdorn/Eiche/Erle/Schlehdorn/andere	TQ	abR/AsR	Bruchgefährdet, mehrfach TQ, dichter Unterwuchs, alt, mit Überhältern

¹Quartierqualität

Kürzel

Tagesquartier

TQ

Sommerquartier (pot. Wochenstuben)

SQ

Winterquartier

WQ

²Quartierart

Kürzel

abstehende Rinde

abR

Stammriss / Astriss

StR / AsR

Spechthöhle

SpH

Ausfäulungshöhle

AFH

Ausfäulungshöhle durch Astabbruch

AFHA

Stammfußhöhle

StFH

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Für den überwiegenden Teil der Trasse sind keine anlagebedingten artenschutzrechtlichen Konflikte in Bezug auf Fledermäuse zu erwarten. Der Kabelgraben wird nach Verlegung der Leerrohre wieder verfüllt. Die Flächen und betroffenen Knickabschnitte werden daraufhin wieder rekultiviert, sodass nachhaltige Auswirkungen auszuschließen sind.

Eine Ausnahme hiervon stellt jedoch die dauerhaft zu erhaltende **Waldschneise** auf ca. 250 m Länge dar. Der betroffene Waldabschnitt stellt sich jedoch als recht strukturarmer Fichtenforst dar, in dem keine potenziellen Quartiere erfasst werden konnten. Es kommt daher nicht zu einer artenschutzrechtlich relevanten Zerstörung oder negativen Beeinträchtigung von Lebensräumen. Hingegen werden Waldschneisen von vielen Fledermausarten bevorzugt als Jagdhabitat sowie Leitlinie genutzt.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Es werden für Fledermäuse keine artenschutzrechtlichen Konflikte durch den Betrieb der Leitung ausgelöst.

4.5.4.4 Auswirkungen auf den Fischotter

Der Fischotter wurde mehrfach entlang der Osterau nachgewiesen. Der nördlich hiervon gelegene Moorgraben soll in offener Bauweise gequert werden. Er stellt einen möglichen Wanderkorridor für den Fischotter dar. Eine Erhöhung des Tötungsrisikos durch die Baustelle ist hier dennoch nicht gegeben, da die Tiere ein ausgeprägtes Meideverhalten aufweisen und den Baustellenbereich umgehen können. Da der Eingriff temporärer Natur ist, kommt es zu keiner relevanten Zerstörung von Wanderkorridoren.

4.5.4.5 Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung

Die artenschutzrechtliche Prüfung (vgl. Materialband 02) kommt zum Ergebnis, dass es unter Berücksichtigung der im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag definierten Vermeidungsmaßnahmen (siehe auch Kap. 5.6 sowie Maßnahmenblätter im Anhang) keine Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG kommt. Eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist demnach für keine der näher geprüften Arten bzw. Artengruppen erforderlich.

4.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

4.6.1 Baubedingte Beeinträchtigung

Baubedingt kommt es in einem beschränkten Zeitraum zu Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch **Baustellen** und den **Baubetrieb** im Trassenbereich. Diese visuelle Störung ist auf Grund der Vorbelastung und der geringen räumlichen und zeitlichen Wirkintensität nicht als erhebliche Beeinträchtigung zu verstehen. Desweiteren kommt es während der Bauphase zu einer **temporären Rodung** von Waldflächen im Bereich der Arbeitsflächen und Baustraße. Da der Wald hier jedoch nach Beendigung der Baumaßnahme wieder aufwachsen kann, kommt es zu keiner dauerhaften Beeinträchtigung.

4.6.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Das Erdkabel hat insgesamt kaum maßgebliche anlagenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild. Im Offenland ist das Kabel nach Beendigung der Bauarbeiten nicht mehr zu erkennen. Da im direkten Trassenbereich jedoch keine tiefwurzelnden Gehölze gepflanzt werden dürfen, ist zu prüfen, inwieweit dies Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben kann.

Unterbohrte Gehölzbereiche sind von Änderungen im Gehölzbestand nicht betroffen, da die Bohrtiefe höher ist als bei der offenen Bauweise und somit ein Aufwachsen von Gehölzen ohne Beeinträchtigungen möglich ist.

Im geplanten Trassenverlauf werden zwei Waldbereiche unterbohrt – hier kann der vorhandene Bestand als solcher bestehen bleiben. Ein weiterer Waldbestand wird auf ca. 250 m Länge in offener Bauweise gequert. Die Querung erfolgt in einer bereits vorhandenen Schneise, einer Rückegasse. Dadurch werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft minimiert. Dennoch kommt es zu einer dauerhaften Aufweitung der Rückegasse von derzeit ca. 5 m auf 14 m. Aufgrund des geringen Eingriffes in einen stark forstlich überprägten Bestand abseits von ausgebauten Wegen, wird hier von keinem erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild ausgegangen.

Ebenso kommt es zu einem dauerhaften Verlust einer jungen Baumreihe, jedoch ausschließlich im Bereich der Trasse (14 m), da dort keine Gehölze mehr aufwachsen können. Gebüsche im Bereich der Trasse und Bauflächen müssen zwar während der Bauphase gerodet werden, können jedoch nach Beendigung wieder aufwachsen, sodass hier von keiner dauerhaften Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auszugehen ist. Das typische Landschaftsbild des betroffenen Landschaftsbildraumes, das aus kleinteiligen Wäldern, Wiesen und Zerschneidungen geprägt ist, ändert sich nichts.

Knicks und Feldhecken werden nicht standardmäßig unterbohrt. Da jedoch viele angrenzende Infrastrukturen wie Straßen oder größere Gräben unterbohrt werden müssen, werden die Knicks und Feldhecken in diesen Fällen ebenfalls unterbohrt, sodass es hier zu keinen Beeinträchtigungen kommt. In den Fällen, in denen sie in offener Bauweise gequert werden, ist es möglich, Lücken zwischen Überhängen zu nutzen, der Knickwall wird nach Beendigung der Bauarbeiten vollständig wieder hergestellt, sodass es auch an dieser Stelle zu keiner Beeinträchtigung Landschaftsbildes kommen sollte.

Die einzigen oberirdisch sichtbaren Bauwerke sind die **Cross-Bonding-Kästen**, welche jedoch aufgrund ihrer geringen Größe und Höhe nicht weiträumig in der Landschaft wahrnehmbar sind und somit das Schutzgut Landschaft nicht beeinträchtigen.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind nicht zu erwarten.

4.7 Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf bekannte Kulturdenkmale können durch Erdarbeiten oder den Einsatz der Baumaschinen entstehen. Da große Abschnitte des Trassenverlaufs innerhalb von **archäologischen Interessensgebieten** liegen, kann es in Einzelfällen zur Entdeckung und Beschädigung noch nicht ausgegrabener archäologischer Funde kommen. Für diesen Fall ist Kontakt mit den zuständigen Behörden aufzunehmen.

Im direkten Trassenverlauf befinden sich **keine bekannten Denkmale**.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht gegeben.

4.8 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete sind auf Grundlage der Bestandssituation im Wirkraum, der relevanten Wirkfaktoren und der spezifischen Empfindlichkeiten der in den Schutzgebieten auftretenden Lebensräume und Arten zu bewerten.

Das **Natura-2000-Gebiet DE 2026-303 „Osterautal“** wird in einer Tiefe von ca. 3-6 m im Zuge der Kabelverlegung unterbohrt. Es wurde eine Verträglichkeitsprüfung gem. § 34 BNatSchG durchgeführt. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass **erhebliche Beeinträchtigungen** der Natura 2000-Gebiete in ihren für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen **ausgeschlossen** werden können (vgl. Materialband 04).

Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und somit erhebliche Beeinträchtigungen des **Natura-2000-Gebiet DE 2024-391 „Mittlere Stör, Bramau und Bünzau“** in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen können allein aufgrund der Entfernung **ausgeschlossen** werden.

4.9 Auswirkungen auf nationale Schutzgebiete

Beeinträchtigungen von **Naturschutzgebieten** können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen des **Landschaftsschutzgebietes „Bad Bramstedt, Landschaftsteil Bramau-Osterau“** können ausgeschlossen werden, da es lediglich zu bauzeitlichen relevanten Eingriffen kommt, welche zeitlich und räumlich begrenzt sind. Eine dauerhafte relevante Störung der Ruhe der Natur und des Naturgenusses entsteht nicht. Es kommt zu keinen Eingriffen in Landschaftsbestandteile oder Naturgebilde von wissenschaftlicher, geschichtlicher, heimat- oder volkskundlicher Bedeutung.

Beeinträchtigungen des **Naturparks „Aukrug“** können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

4.10 Auswirkungen auf bestehende Ausgleichsflächen

Die Ausgleichsfläche in Bad Bramstedt (Flur 8, Flstk 398) wird im Zuge der Erdkabelverlegung in einer Tiefe von mind. 3,25 m unterbohrt. Entsprechend sind keine Auswirkungen auf die Entwicklungsziele dieser Fläche zu erwarten noch kommt es zu einem zu kompensierenden Eingriff.

4.11 Auswirkungen auf die Belange der WRRL

Gemäß der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer sowie des Grundwassers zu vermeiden (sog. Verschlechterungsverbot). Maßgeblicher rechtlicher Rahmen für die Prüfung sind die §§ 27 bis 31 und 47 WHG, die Vorschriften der

Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) sowie WRRL Art. 4 in Verbindung mit Anhang V. Diese Vorgaben setzen die WRRL hinsichtlich Oberflächengewässer, Küstengewässer und Grundwasser um und sind bei der Zulassung von Projekten zu beachten.

4.11.1 Grundwasser

Maßgebliche Beeinträchtigungen des Grundwassers durch die **Bauwasserhaltung** sind nicht zu erwarten. So sind aufgrund der aktuellen Datenlage und vor dem Hintergrund des abschnittsweisen Baubetriebes Wassermengen zu erwarten, die konfliktfrei im Umfeld verrieselt oder in die angrenzenden Oberflächengewässer abgeleitet werden können. Sofern stoffliche Belastungen festzustellen sind, erfolgt eine vorangeschaltete Wasserbehandlung, so dass Wasser gem. den gültigen rechtlichen Anforderungen eingeleitet werden kann. Hinsichtlich der potenziell drainierenden Wirkung des Kabelgrabens, sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Einbau von Tonriegeln), die eine nachhaltige Beeinflussung des Grundwassers ausschließen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass eine Verschlechterung des chemischen und ökologischen Zustandes des Grundwassers insgesamt ausgeschlossen werden kann (vgl. MB 05 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie).

4.11.2 Oberflächengewässer

Maßgebliche Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch die **Bauwasserhaltung** sind nicht zu erwarten. So sind aufgrund der aktuellen Datenlage und vor dem Hintergrund des abschnittsweisen Baubetriebes Wassermengen zu erwarten, die konfliktfrei im Umfeld verrieselt oder in die angrenzenden Oberflächengewässer abgeleitet werden können. Sofern stoffliche Belastungen festzustellen sind, erfolgt eine vorangeschaltete Wasserbehandlung, so dass Wasser gem. den gültigen rechtlichen Anforderungen eingeleitet werden kann. Hinsichtlich der potenziell drainierenden Wirkung des Kabelgrabens, sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Einbau von Tonriegeln), die eine nachhaltige Beeinflussung des Grundwassers ausschließen.

Die größeren Oberflächengewässer Osterau und Wiemersdorfer Au werden mit einem ausreichenden Abstand zur Sohle **unterbohrt** werden, so dass Beeinflussungen sicher ausgeschlossen sind. Dagegen werden vereinzelt **Gräben in offener Bauweise gequert**. Der Wasserabfluss wird hierbei während der Bauphase mittels Pumpen sichergestellt, so dass hydrologische Beeinflussungen ebenfalls nicht zu erwarten sind.

Für Kabelgräben ist bekannt, dass diese bei bindigen Erdstoffen mit Stauwasser-Bodenfeuchteregime sowie grundwasserbeeinflusste Böden eine **drainierende Wirkung** haben können. Allerdings kann durch den Einbau entsprechende Querriegel beispielsweise aus Ton sichergestellt werden, dass nachhaltige Auswirkungen nicht zu erwarten sind (vgl. MB 05 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie).

4.11.3 Fazit

Insgesamt kann eine signifikante Veränderung oder gar Verschlechterung einer der gem. § 5 OGewV maßgeblichen Qualitätskomponenten – biologische, hydromorphologische, physikalisch-chemische Qualitätskomponente – sicher ausgeschlossen werden (vgl. MB 05 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie).

4.12 Übersicht der Konflikte

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die, aus den bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen resultierenden, Konflikte.

Tab. 7: Übersicht der Konflikte

Konflikt	Beschreibung
K-B	Konflikte durch Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen
K-B1	Potenzielle Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Knicks und Feldhecken
K-N	Konflikte durch Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes
K-N1	Baubedingte Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung im Bereich von Zuwegungen und Arbeitsflächen
K-N2	Baubedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktion durch Bodenabtrag, -umlagerung, -durchmischung und andere Einflüsse
K-N3	Beeinträchtigungen durch dauerhafte Entwässerung der Bodenschichten
K-N4	Baubedingte Beeinträchtigungen durch Bentoniteinträge bei Bohrarbeiten
K-N5	Temporäre Gewässerquerung/ -verrohrung
K-N6	Einträge über Wasserhaltung
K-N7	Baubedingte Beeinträchtigungen von Gehölzbeständen im Bereich von Zuwegungen und Arbeitsflächen
K-N8	Anlagenbedingte Beeinträchtigung von Gehölzen und Einzelbäumen im Schutzstreifen
K-N9	Anlagebedingte Beeinträchtigungen durch Kabelgräben, Schutzrohre und Cross-Bonding-Kästen
K-Ar	Artenschutzrechtliche Konflikte
K-Ar1	Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung der Fauna durch Gehölzschnitt-/ rodung
K-Ar2	Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung von Bodenbrütern
K-Ar3	Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung von Grabenbrütern
K-Ar4	Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung störungsempfindlicher Vogelarten
K-Ar5	Potenzielle baubedingte Beeinträchtigung von Amphibien
K-Ar6	Potenzielle baubedingte Zerstörung von Fledermausquartieren
K-W	Konflikte durch Beeinträchtigungen von Wald
K-W	Konflikte durch den dauerhaften Verlust von Wald (<i>forstrechtlich</i>)

5. VORKEHRUNGEN GEGEN VERMEIDBARE BEEINTRÄCHTIGUNGEN - VERMEIDUNGSMAßNAHMEN

In diesem Kapitel werden Art, Umfang und zeitlicher Ablauf der Vorkehrungen gegen vermeidbare Beeinträchtigungen dargestellt. Sie tragen dem gesetzlichen Gebot Rechnung, dass Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes so gering wie möglich zu halten sind. Diese Vermeidungsmaßnahmen werden soweit möglich in den Karten Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 *"Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplan"* dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen und erforderlichen Regelungen erfolgt auf den separaten Maßnahmenblättern, die dem LBP im Anhang beigelegt sind.

5.1 Schutzgutübergreifende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

5.1.1 Optimierte Trassenplanung und Kabelverlegung in geschlossener Bauweise

Bereits im Rahmen der Trassenplanung wurden mögliche Beeinträchtigungen der zu betrachtenden Schutzgüter berücksichtigt und so weit wie unter Abwägung aller Belange möglich vermieden. Die Trasse hat einen möglichst geraden gestreckten Verlauf, um die gesamte Eingriffslänge zu minimieren. Dennoch werden kleinräumig Bereiche mit hohen Raumwiderständen umgangen, um hierdurch Beeinträchtigungen zu vermeiden.

Ebenso wurde eine Trassenführung durch Waldbereiche nur dort vorgesehen, wo sie im Ergebnis einer Abwägung zwischen den verschiedenen Schutzgütern oder aufgrund technischer Rahmenbedingungen nicht zu vermeiden war.

Zudem wurden zur Vermeidung von Eingriffen in wertvolle oder gefährdete Biotop- und Nutzungstypen sowohl die geplante Trassenführung als auch alle Zufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen im Rahmen der Planung durch Geländekontrollen überprüft. Hierdurch kann z.B. in Bereichen von Knicks in allen Fällen ein Eingriff in Überhänger vermieden werden, indem vorhandene Lücken zwischen diesen genutzt werden.

Eine wesentliche Maßnahme zur Vermeidung von Beeinträchtigungen bzw. Eingriffen in die Schutzgüter ist die Anwendung einer geschlossenen Bauweise (Bohrung bzw. Dükerung). Hierdurch können Eingriffe in hochwertige Biotop- und Nutzungstypen mit ihren wichtigen Funktionen für andere Schutzgüter vollständig vermieden werden. Hiervon profitieren insbesondere Wertgrünland, das Tal der Osterau, Randbereiche des Roddenmoores, Wälder, die Wiemersdorfer Au sowie zahlreiche Knicks und Gräben. Die Bohrungen erfolgen stets in einer ausreichenden Tiefe, sodass vorhandene Gehölze und Gewässer erhalten werden können.

Jedoch kann diese Methode nicht in allen Fällen angewendet werden, da sie bautechnisch aufwändiger und kostenintensiver ist als die Kabelverlegung im offenen Graben. Auch die Umweltauswirkungen sind gegeneinander abzuwägen – bspw. nehmen die Arbeitsflächen für Bohrungen verhältnismäßig viel Fläche in Anspruch, der Schutzbereich ist breiter, da die einzelnen Leitungsstränge weiter aufgefächert werden müssen, es werden größere Baumaschinen benötigt und es ist die Verwendung von Bentonit als Bohrspülung notwendig. So erfolgte stets eine Abwägung verschiedener Belange, die insbesondere bei sehr kurzen Bohrstrecken zugunsten einer offenen Bauweise ausfällt. Dies ist bspw. bei der Querung einzelner Knicks der Fall, sodass hier in offener Bauweise verlegt wird. Ebenfalls erfolgt keine technisch sehr aufwändige lange Bohrung unter dem Fichtenforst nördlich Gayen. Da Bohrungen auch stets

nachteilig sind, falls Störungen auftreten und die Leitungen nachträglich erreicht werden müssen, wurde hier zugunsten der technischen Belange abgewogen, zumal der betroffene Waldabschnitt in seiner Ausprägung als Fichten-Altersklassenwald eine relativ geringe naturschutzfachliche Wertigkeit aufweist. Zur Minimierung wird hier jedoch der Verlauf einer Rückegasse bzw. baumfreien Flurstücksgrenze genutzt.

5.1.2 Umweltbaubegleitung (V1)

Im Rahmen einer Landschaftspflegerischen Bauaufsicht erfolgt eine Überwachung der im LBP definierten Maßnahmen. Dieses Vorgehen hat sich bewährt, da so z. B. sichergestellt werden kann, dass die erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen baubegleitend vollumfänglich berücksichtigt werden. So können z. B. Bauzeiteinschränkungen rechtzeitig kommuniziert werden und das Baugeschehen darauf abgestimmt werden. Ebenso können bei Eintritt unvorhergesehener Umstände (bzw. Ansiedlung von Artenvorkommen, welche zum Zeitpunkt der Planfeststellung noch nicht vorhanden waren) angemessene Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen bzw. soweit notwendig weitergehende Erlaubnisse eingeholt werden.

Die Umweltbaubegleitung überwacht die definierten Vermeidungsmaßnahmen sowie die naturschutzfachlichen bzw. ökologischen Auswirkungen des Bauablaufes in enger Abstimmung mit den durchführenden Baufirmen. Die Aufgaben der Umweltbaubegleitung sind in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt:

Tab. 8: Aufgaben der Umweltbaubegleitung

Vermeidungsmaßnahmen		
V2, V3, V4	Tabuflächen, Schutzzäune Vermeidung von Bodenbeeinträchtigungen	- Abstimmung über erforderliche Abzäunung von Tabuflächen und Aufstellung von Schutzzäunen in den Bereichen, die erforderlich sind um potenzielle Beeinträchtigungen durch den Baubetrieb zu verhindern. Die in den Plänen dargestellten Tabuflächen und Zäune können dabei an die örtliche Situation angepasst werden - Freigabe der erforderlichen, in den Grunderwerbsplänen dargestellten Zufahrten und Baustellenflächen - Kontrolle / Überwachung der Schutzeinrichtungen bzw. -maßnahmen
V6	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Oberflächengewässern	Kontrolle / Überwachung der ordnungsgemäßen Einbringung und der Wiederherstellung der benötigten Grabenüberfahrten bzw. -verrohrungen oder -querungen
V7	Vermeidung von Grundwasserbeeinträchtigungen	Kontrolle / Überwachung der ordnungsgemäßen Durchführung der Maßnahmen zum Schutz des Grundwasserkörpers
V8	Vermeidung von Bentoniteinträgen in die Umwelt	- Kontrolle / Überwachung von Bentonitaustritten außerhalb der Start- und Zielgruben - Abstimmung / Organisation von ggf. erforderlichen Maßnahmen
V9	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz- und Baumbeständen	Kontrolle / Überwachung der Schutzeinrichtungen bzw. -maßnahmen im Bereich von Gehölzbeständen
V10	Vermeidung von Knickbeeinträchtigungen	- Kontrolle / Überwachung der Schutzeinrichtungen im Bereich der von der Planung betroffenen Knicks - Beurteilung erforderlicher Nachpflanzungen bei der Pflege von zu Baumreihen durchgewachsenen Knicks - Abstimmung / Kontrolle / Überwachung der Knickwiederherstellungen
V11	Flächenrekultivierung	Abstimmung / Kontrolle / Überwachung der Rekultivierungsarbeiten

Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen		
VAR1	Bauzeitenregelung Gehölzbrüter	- Überwachung der Einhaltung der Bauzeitenregelung - Abstimmung / Organisation von ggf. in Einzelfällen erforderlichen Besatzkontrollen
VAR2	Bauzeitenregelung Bodenbrüter	- Überwachung der Einhaltung der Bauzeitenregelung - Abstimmung / Organisation von ggf. aus zwingenden Gründen des Bauablaufes erforderlichen Besatzkontrollen bzw. Vergrämnungsmaßnahmen
VAR3	Bauzeitenregelung Grabenbrüter	- Überwachung der Einhaltung der Bauzeitenregelung - Abstimmung / Organisation von ggf. in Einzelfällen erforderlichen Besatzkontrollen
VAR4	Bauzeitenregelung Kranich	- Überwachung der Einhaltung der Bauzeitenregelung - Abstimmung / Organisation von ggf. in Einzelfällen erforderlichen Besatzkontrollen
VAR5	Bauzeitenregelung Amphibien	- Überwachung der Einhaltung der Bauzeitenregelung - Abstimmung / Organisation von ggf. aus zwingenden Gründen des Bauablaufes erforderlichen Besatzkontrollen
VAR6	Bauzeitenregelung Fledermäuse	- Überwachung der Einhaltung der Bauzeitenregelung - Abstimmung / Organisation von ggf. aus zwingenden Gründen des Bauablaufes erforderlichen Besatzkontrollen
VAR7	Vermeidung Quartierverlust Fledermäuse	Koordination und Überwachung der vorgesehenen Maßnahmen
Weitere Aufgaben der Umweltbaubegleitung		
-	Vermeidung potenzieller Beeinträchtigungen ausschließlich national geschützter Tierarten	Überwachung und Abstimmung angemessener Maßnahmen in enger Abstimmung mit dem LfU zur Vermeidung bisher nicht prognostizierter Gefährdungen national geschützter Tierarten während des Baubetriebes
-	Unvorhergesehene Eingriffe	Nachbilanzierung unvorhergesehener Eingriffe
-	Unvorhergesehene Schädigungstatbestände	- Benachrichtigung zuständiger Behörden bei Störfällen - Erarbeitung und Abstimmung alternativer Lösungsansätze für unvorhergesehene Schädigungstatbestände; Einholung ggf. erforderlicher Erlaubnisse
-	Berichtspflicht	Regelmäßige Berichtspflicht an die zuständigen Behörden in Protokoll-Form (mindestens alle 14 Tage). Sofern keine für die Umweltbaubegleitung relevanten Bauaktivitäten stattfinden, können die Intervalle nach Absprache verlängert werden.

5.1.3 Tabuflächen (V2), Schutzzäune (V3), Vermeidung von Bodenbeeinträchtigungen im Bereich von Zufahrten und Arbeitsflächen (V4), Flächenrekultivierung (V11)

Um während der Bauphase Eingriffe in wertvolle oder gefährdete Biotop- und Nutzungstypen zu vermeiden, sind Flächen und Strukturen als **Tabubereiche** zu berücksichtigen. Zudem sind die notwendigen Baumaßnahmen möglichst schonend umzusetzen und die betroffenen Flächen grundsätzlich zu rekultivieren:

- Lineare Landschaftselemente und ökologisch höherwertige Landschaftselemente dürfen nicht beeinträchtigt werden, sofern dies nicht für Baustellenflächen oder Zuwegungen zwingend erforderlich ist. Diese Strukturen sind als Tabuflächen in den Karten Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 "*Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplan*" dargestellt. Sie dürfen nicht für Zuwegungen oder Baustelleneinrichtungsflächen in Anspruch genommen werden. Vorhandene Knickdurchbrüche und Grabenüberfahrten können als Zuwegungen genutzt werden, sofern diese sich im planfestgestellten Bereich befinden. (vgl. **Maßnahmenblatt V2**)

- Dort, wo Bauarbeiten in direkter Nachbarschaft zu höherwertigen Landschaftselementen erfolgen, werden Beeinträchtigungen durch das Aufstellen von Schutzzäunen vor Beginn der Baumaßnahmen verhindert (vgl. Darstellungen in den Karten Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 „Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplan“ sowie **Maßnahmenblatt V3**). Die Schutzzäune werden vor Beginn der Bautätigkeit errichtet und unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten entfernt.
- Durch Nutzung der in den Grunderwerbsplänen dargestellten Zuwegungen kann sichergestellt werden, dass keine Eingriffe in lineare Gehölzbestände, Gräben oder sonstige schützenswerte Strukturen erfolgen. Die Zuwegungen wurden so ausgewählt, dass sie, so weit möglich, über vorhandene Zufahrten und Überfahrten von landwirtschaftlich genutzten Flächen erfolgen. Zum Schutz des Bodens vor Schadverdichtungen werden die Zufahrten mit Baggermatten oder Schotterstraßen gem. den Vorgaben des Leitfades zum Bodenschutz auf Linienbaustellen temporär befestigt (vgl. **Maßnahmenblatt V4**).
- Rekultivierung der baubedingt beanspruchten Flächen (Zufahrten, Arbeitsflächen, Gräben, Gruben) (vgl. **Maßnahmenblatt V10**)

Nicht vermeidbare Eingriffe werden im Rahmen der Eingriffsbilanzierung erfasst und kompensiert.

5.2 Schutzgut Boden

Während der Bauausführung sind unnötige und übermäßige Bodenbelastungen, -verdichtungen und Störungen der Bodenstruktur, -schichtung, wie auch stoffliche Belastungen, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, zu vermeiden. Um dies zu gewährleisten, sind folgende aufgeführten Maßnahmen zu ergreifen (die Maßnahmen dienen in der Regel auch dem Grundwasserschutz):

- Um die **Verdichtung** des Bodens (vgl. Konflikt K-N1) auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren, sind Baustraßen, Lagerplätze, Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen möglichst flächensparend anzulegen. Baumaschinen und Geräte, insbesondere Schwerlasttransporte der Kabeltrommeln, sind gezielt einzusetzen. (**Maßnahmenblatt V4**)
Die Verwendung druckmindernder und lastverteilerender Auflagen wie Naturschotter in Verbindung mit einem Geovlies oder Holzbohlen, Lastverteilerplatten aus Stahl oder Aluminium, Baggermatten dient der Vermeidung von Bodenverdichtung im Bereich der Baustraßen und Arbeitsflächen auf Freiflächen (Konflikt K-N1) (vgl. **Maßnahmenblatt V4**).
- Um die **Störung des vorhandenen Bodengefüges** durch Aushub, Zwischenlagerung und Wiedereinbau (vgl. K-N2) auf das geringstmögliche Maß zu reduzieren, erfolgt während dieser Arbeitsschritte eine Trennung zwischen Ober- und Unterboden, bzw. weiterer Schichten. Die Vorgaben des Leitfadens „Bodenschutz auf Linienbaustellen“ (LLUR 2020) sind zu beachten. Hierbei ist bspw. zu beachten, dass Bauarbeiten in offener Bauweise auf Flächen, die von Gruppen-Strukturen geprägt werden, diese bei Herstellung der Bauflächen einzuebnen sind, indem ihre Geländeerhöhungen abgezogen und in den Oberbodenmieten für den späteren Wiedereinbau gelagert werden. Für die Errichtung der Baustraße sind bestehende Gruppen – abhängig von Jahreszeit und Wasserführung – erforderlichenfalls temporär zu verrohren und mit Mineralgemisch über Geotextil zu verfüllen. Darüber hinaus sind Torfe, die oberhalb der Grundwasseroberfläche ausgebaut werden, von denjenigen getrennt zu halten und zu lagern, die unterhalb ausgebaut werden. Die Bodenlager sind feucht zu

halten. Wasserhaltungsmaßnahmen im Kabelgraben sind auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken, um Veränderungen des anstehenden Torfes möglichst weitgehend zu verhindern.

Die Bodenlager sind innerhalb der Arbeitsflächen trassenparallel und nach Bodenhorizonten getrennt, aufzubauen. (vgl. **Maßnahmenblatt V4**).

- Bei **Verfüllung** des Kabelgrabens ist die natürliche Lagerungsdichte durch fachgerechten Bodeneinbau wieder herzustellen. Nach Abschluss der Bauarbeiten, Rückbau der temporären Ertüchtigungen, Entfernung der in Kap. 5.3 beschriebenen Wasserhaltung, wie auch Grobplanierung des Geländes werden die Flächen wieder in ihre vorherige Nutzung überführt. (vgl. **Maßnahmenblatt V4 sowie V11**).
- **Bodenmaterial**, welches bei Verfüllung des Kabelgrabens aufgrund der zusätzlichen Massen von Kabel, Schutzrohr und Bettungssand anfällig wird, ist nach Mantelverordnung an anderer Stelle wiederzuwenden (vgl. **Maßnahmenblatt V4**)
- Durch Arbeiten mit **Standards der guten fachlichen Praxis** bzw. der Einhaltung geltender Sicherheitsbestimmungen können Belastungen von Grund- und Oberflächenwasser und damit auch des Bodens verhindert werden.
- Um den durch die **Wasserhaltung** entstehenden Absenkungstrichter und die Austrocknung des Bodens innerhalb dieses möglichst räumlich und zeitlich gering zu halten, erfolgt die Durchführung der Arbeiten abschnittsweise für den jeweiligen Teil des Kabelgrabens (max. Länge von 850m) und der beidseitigen Muffenstandorte. Unnötige Bodenvermischungen im Rahmen der Einrichtung von Wasserhaltungsmaßnahmen werden grundsätzlich vermieden. Unter Berücksichtigung (sicherheits-) technischer Erfordernisse wird zur Vermeidung negativer Auswirkungen der Wasserhaltung darauf geachtet, dass das erforderliche Absenkziel eingehalten wird und der Betrieb möglichst kurz erfolgt um eine Minimierung von Sackungen bzw. Volumenverlusten des Bodens zu erzielen. Größere Moorbereiche, wie das Roddenmoor werden unterbohrt. Eine rasche Wiederverfüllung der entstandenen Hohlräume, erforderlichenfalls mit Quellton, ist zu bevorzugen, um der dränierenden Wirkung zu begegnen (vgl. **Maßnahmenblatt V4** und Kap. 5.3).
- Die Maßnahmen sind durch eine bodenkundliche Baubegleitung zu begleiten und ggfls. näher zu bestimmen (vgl. **Maßnahmenblatt V5**)

5.3 Schutzgut Wasser

Neben den unter Kap. 5.2 gelisteten Vermeidungsmaßnahmen des Schutzgutes Boden, welche ebenso dem Schutzgut Wasser dienen, sind zur Erhaltung des Bodenwasserhaushaltes die hier beschriebenen Maßnahmen zu beachten.

- Zur Vermeidung des Konflikts K-4 durch Eintrag der **Bentonitsuspension** in Gewässer, ist diese bei unvorhergesehenen Bohrspülaustritten unmittelbar zu entfernen (vgl. **Maßnahmenblatt V8**).
- Aufgrund des überwiegend hohen Grundwasserstandes im Trassenverlauf erfolgt die **Wasserhaltung** (vgl. **Maßnahmenblatt 6 und 7**) im Kabelgraben und Muffenstandorten mittels Pumpen. Aufgrund der in weiten Teilen des Trassenverlaufs geringe Grundwasserflurabstände, wird in den überwiegenden Abschnitten der Baustelle eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich (siehe

Anlage 9 Wasserwirtschaftliche Unterlage). Der Absenkungstrichter wird durch den Einsatz von Spundwänden reduziert. Abgepumpte Wassermengen werden im Umfeld verrieselt oder in nahe liegende Gräben oder Grüppen übergeben und darauffolgend in Gewässer 2. Ordnung eingeleitet. Durch Sedimentabsatzbecken und chemische Untersuchungen sind mögliche Belastungen vor Einleitung in das Gewässernetz auszuschließen. Weitere Angaben sind den Angaben des Wasserhaltungskonzeptes (siehe Anlage 9) zu entnehmen.

- Zu Konflikt K-5 „**Gewässerquerung und temporäre Gewässerverrohrung**“ dienen folgende Maßnahmen der Vermeidung von Auswirkungen: Für die Überfahrt von offenen Gräben werden diese für die Bauzeit verrohrt und nach Beendigung der Baumaßnahmen in ihren vorherigen Zustand versetzt (sh. Kap. 5 Wasser) (vgl. **Maßnahmenblatt V6**). Die Anzahl der temporären Grabenverrohrungen ist dabei auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Bei Querung von Gräben in offener Bauweise, wird der Graben mittels Einbau von Spundwänden geschlossen. Das Wasser wird aus dem geschlossenen Bereich abgepumpt und in Fließrichtung hinter dem Baustellenbereich wieder eingeleitet.
- Bei **Beeinflussung der Bodenwasserhaushaltes**, insbesondere durch Beschädigung durchgängiger wasserstauer Bodenhorizonte oder gespannter Grundwasserleiter (Konflikt KN-3), die vom Kabelgraben ggf. durchbrochen werden, können quelfähige Tone wie etwa Betonit als Querriegel eingearbeitet werden, um diese wieder vollständig abzudichten. Die Beurteilung und Handlungsempfehlung erfolgt durch eine bodenkundliche Baubegleitung (vgl. **Maßnahmenblatt V5**).

5.4 Schutzgut Pflanzen

- Allgemein wird bei der Trassenführung darauf geachtet, dass Beeinträchtigungen von Vegetationsbeständen (u.a. K-N1, K-N2) nach Möglichkeit vermieden werden, sodass z.B. Überhälter erhalten bleiben können. Weiterhin werden Bereiche unterbohrt, um Eingriffe zu vermeiden, insbesondere bei Gehölzen und wertvolleren Bereichen wie Mooren oder Wertgrünland. Diese Maßnahmen gehören zu den schutzgutübergreifenden Vermeidungsmaßnahmen.
- Berücksichtigung der in den Karten Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 *"Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplan"* dargestellten Tabuflächen und Errichtung von Schutzzäunen (vgl. **Maßnahmenblatt V2 und V3**).
- Zuwegungen verlaufen soweit möglich über intensiv genutzte landwirtschaftliche Nutzflächen oder vorhandene Straßen bzw. Wege und nutzen vorhandene Grabenüberfahrten und Knickdurchbrüche (vgl. **Maßnahmenblatt V4**).
- Zur Minimierung der Eingriffe in Knicks (K-B1) sind die für den Bauablauf zu versetzenden Knicks nach Beendigung der Baumaßnahme unter Verwendung des Ursprungsmaterials wieder herzustellen (vgl. **Maßnahmenblatt V10**).
- Baumschutzmaßnahmen: Um Beeinträchtigungen von Bäumen und anderen Vegetationsbeständen durch die Bautätigkeiten zu vermeiden, ist bei der gesamten Baumaßnahme die DIN 18920 (*"Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen"*) zu beachten (vgl. **Maßnahmenblatt V3**).

- Nach Beendigung der Baumaßnahmen werden die betroffenen Flächen Rekultiviert (vgl. **Maßnahmenblatt V11**)
- Durch eine Umweltbaubegleitung wird die Einhaltung der Schutzmaßnahmen gewährleistet (vgl. **Maßnahmenblatt V1**).

5.5 Schutzgut Tiere

Bauzeitenregelung/ Vergrämung/ Besatzkontrolle

Durch eine Bauzeitenregelung werden bestimmte Bauaktivitäten für eine konkrete Zeitspanne untersagt, um beispielsweise besonders sensiblen Lebensphasen empfindlicher Arten (Brutzeit, Jungenaufzucht, Wanderungszeit) gerecht zu werden und hierdurch Beeinträchtigungen zu vermeiden.

Für folgende Bauaktivitäten sind Bauzeitenregelungen erforderlich:

- Durch den erforderlichen Gehölzrückschnitt bzw. -rodung können sich erhebliche Beeinträchtigungen verschiedener Tierarten ergeben, die durch geeignete Bauzeitenregelungen vermieden werden können. Dies betrifft:
 - o Gehölzbrütende Vogelarten einschließlich Vogelarten des Waldes (vgl. **Maßnahmenblatt V-Ar1**)
Bauverbotszeit vom 01.03. bis 30.09. (Brutzeit)
 - o Fledermäuse (vgl. **Maßnahmenblatt V-Ar6**)
Bauverbotszeit vom 01.03. bis 30.11.
- Durch mögliche Tötungen und/ oder erhebliche Störungen von Tieren im Bereich bzw. unmittelbaren Umfeld von Bauflächen und Zuwegungen können erhebliche Beeinträchtigungen für folgende Artengruppen entstehen:
 - o Bodenbrütende Vogelarten (vgl. **Maßnahmenblatt V-Ar2**)
Bauverbotszeit vom 01.03. bis 15.08. (Brutzeit)
 - o Grabenbrüter (vgl. **Maßnahmenblatt V-Ar3**)
01.03. bis 30.09. (Brutzeit)
 - o Kranich (vgl. **Maßnahmenblatt V-Ar4**)
01.03. bis 30.06. (Brutzeit)
 - o Amphibien (vgl. **Maßnahmenblatt V-Ar5**)
Bauverbotszeit vom 01.03. bis 30.10.

Durch die festgelegten Bauzeiten zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände wird der Baubetrieb maßgeblich eingeschränkt. Dies betrifft auch intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen, da hier z. B. das Vorkommen von Bodenbrütern nicht vollständig ausgeschlossen werden kann. Daher kann es durch die Bauzeiten zu unzumutbaren Einschränkungen im Bauablauf kommen. Sollten Bautätigkeiten während der Bauverbotszeiten zwingend erforderlich sein, so ist durch geeignete Maßnahmen ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sicher auszuschließen. So ist vor Beginn der Baumaßnahme im konkreten Bereich zu überprüfen ob, gegenüber den zu erwartenden von den Bauaktivitäten ausgehenden Wirkfaktoren, empfindliche Arten vorkommen. Werden entsprechende Arten festgestellt, so müssen für die betroffenen Arten geeignete Maßnahmen ergriffen werden (z.B. der Bau von Amphibienschutzzäunen). Detaillierten Ausführungen hierzu sind den Maßnahmenblättern zu entnehmen.

Erhalt von Fledermausquartieren

Zur Vermeidung des Verlustes von Quartieren (Wochenstuben und Winterquartiere), die in unmittelbarer Nähe zur geplanten Baustelle liegen, sind die betroffenen Bäume vor versehentlichen Eingriffen zu schützen. Folgende Bäume sind betroffen:

Tab. 9: Zu erhaltende potenzielle Sommer- und Winterquartiere

Einzelbäume								
Nr.	Baumart	Ø in Brust-höhe in cm	Quart.quali. ¹	Quartierart ²	Ø Stamm/Ast in Quart.höhe in cm	Höhe Quart.struktur in m	Exposition	Bemerkung
1	Birke	40	SQ	SpH	30	6	NE	Quartierstruktur vom Boden nicht einsehbar
2	Eiche	50	WQ	AFH	50	0,5	S	tiefe Höhlung; Ameisenbesatz; altes Wespennest
3	Weide	35	SQ	AFH	40	1,3	S	tiefe Höhlung
4	Buche	150	WQ	StFH	200	0	S	

5.6 Artenschutzrechtlich erforderliche Vermeidungsmaßnahmen

Eine Reihe der für das Schutzgut Tiere definierten Vermeidungsmaßnahmen sind zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote erforderlich. Diese Maßnahmen sind durch das Kürzel VAr gekennzeichnet. Es handelt sich um die folgenden Maßnahmen, die in den Maßnahmenblättern ausführlich beschrieben werden. Die Lage der Maßnahmen ist, bis auf die erforderlichen Bauzeiten, den *"Bestands- Konflikt und Maßnahmenplänen"* Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 zu entnehmen.

Weitere Informationen sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag im Materialband zu entnehmen.

Tab. 10: Übersicht Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

VAr	Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen
V-Ar1	Bauzeitenregelung Gehölzbrüter
V-Ar2	Bauzeitenregelung Bodenbrüter
V-Ar3	Bauzeitenregelung Grabenbrüter
V-Ar4	Bauzeitenregelung Kranich
V-Ar5	Bauzeitenregelung Amphibien
V-Ar6	Bauzeitenregelung Fledermäuse
V-Ar7	Vermeidung Quartierverlust Fledermäuse

Die artenschutzrechtliche Prüfung (vgl. Materialband 02) zur geplanten 110-kV-Erdkabelleitung kommt zum Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag definierten und im vorliegenden LBP umgesetzten Vermeidungsmaßnahmen keine Zugriffsverbote nach § 44 (1) BNatSchG berührt werden.

5.7 Schutzgut Landschaft

Nach der Beendigung der Baumaßnahmen ist das Erdkabel bis auf die Cross-Bonding-Kästen oberflächlich nicht mehr sichtbar. Auch die verhältnismäßig kleinen Cross-Bonding-Kästen sind nicht weiträumig einsehbar. Da es so zu kaum Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft kommt, sind hier auch keine weiteren Verminderungsmaßnahmen zu treffen.

Da Gehölze im Bereich des Schutzstreifens weiterhin aufwachsen können, wenn diese unterbohrt werden, sind auch hier keine Verminderungsmaßnahmen notwendig.

Bei einem Fichtenbestand, der nicht unterbohrt wird, wird stattdessen eine vorhandene Rückegasse verwendet, sodass der Eingriff minimiert wird. Im direkten Bereich des Schutzstreifens können keine Gehölze mehr aufwachsen. Von Seiten des Netzbetreibers ist je nach Wunsch des Eigentümers oder Pächters eine Ruderalflur zulässig, die regelmäßig gemulcht oder gemäht wird. Aufgrund des geringen Eingriffs in einen stark forstlich überprägten Bestand abseits von ausgebauten Wegen, wird hier von keinem erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild ausgegangen.

Der Eingriff in eine Baumreihe ist so kleinräumig, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen in das Landschaftsbild entstehen.

Bei Knicks werden Querungsbereiche gewählt, in denen keine Überhälter wachsen, sodass die gesetzlich vorgeschriebenen Abstände von 40 bis 60 m zwischen Überhaltern weiterhin eingehalten werden können.

5.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Wenn bei Erdarbeiten Funde oder auffällige Bodenverfärbungen entdeckt werden, ist die Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen und die Fundstelle bis zum Eintreffen der Fachbehörde zu sichern.

6. UNVERMEIDBARE BEEINTRÄCHTIGUNGEN – EINGRIFFE

In den folgenden Kapiteln werden die unvermeidbaren Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt durch das geplante 110-kV-Erdkabel beschrieben.

Die Ermittlung der Eingriffe erfolgt auf Grundlage der *"Eingriffsbewertung von Erdverkabelung auf Hoch- und Höchstspannungsebene"* von MELUR & AFPE (2016), die auf dem *„Orientierungsrahmen Kompensationsermittlung Straßenbau Schleswig-Holstein“* (LSV 2004) fußt. Eingriffe in das Knicknetz werden gemäß dem Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein *"Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz"* (MELUR 2017) bilanziert.

Die Bilanzierungsmethodik wird den einzelnen Kapiteln jeweils vorangestellt.

Die Eingriffe sind in den *"Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplänen"* Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 dargestellt und können anhand der Konflikt-Nr. den Informationen in den nachfolgenden Tabellen zugewiesen werden.

6.1 Eingriffe in den Naturhaushalt

6.1.1 Bilanzierungsmethodik für die Kompensation der Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes erfolgt multifunktional für den Eingriff in den Naturhaushalt und nicht getrennt nach Eingriffen in die verschiedenen Schutzgüter. Die Kompensation bemisst sich an den tatsächlich in Anspruch genommenen Flächen und umfasst:

Baubedingt: Baustraßen, Bodenlager, Arbeitsflächen, Rollenbahnen Baugruben (Muffenverbindungen, Dükerungen), temporäre Grabenquerung, Gehölzverluste

Anlagenbedingt: Kabelgraben, Cross-Bonding-Kästen, Leerrohre (Dükerung)

Betriebsbedingt: -

Der Kompensationsbedarf wird nach folgender Formel ermittelt:

$$\text{Kompensationsfläche [m}^2\text{]} = \text{RKF} \times \text{EF} \times \text{LF} \times \text{Fläche [m}^2\text{]}$$

RKF: Regelkompensationsfaktor in Abhängigkeit vom betroffenen Biotoptyp

EF: Eingriffsfaktor in Abhängigkeit von der Dauer und der Intensität des Eingriffs (jeweils bau-, anlage- und betriebsbedingt)

LF: Lagefaktor in Abhängigkeit der Lage des Biotoptyps in Biotopkomplexen oder geschützten Flächen

Die erforderliche Kompensation orientiert sich am Wert der betroffenen Flächen, ihrer Lage sowie dem Grad der Beeinträchtigung.

Der **Regelkompensationsfaktor (RKF)** spiegelt den Wert der in Anspruch genommenen Biotoptypen sowie deren Wiederherstellbarkeit wider. Für den RKF werden die Vorgaben aus dem

Orientierungsrahmen Straßenbau übernommen (LSV 2004). Bei Versiegelungen, die nicht durch die Entsiegelung einer gleichgroßen Fläche (bzw. doppelt so großen Flächen bei Böden besonderer Bedeutung) ausgeglichen werden können, erhöht sich der RKF gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau bei Böden allgemeiner Bedeutung um 0,5 und bei Böden besonderer Bedeutung um 1. Versiegelungen in diesem Sinne erfolgen beim betrachteten Vorhaben ausschließlich im Bereich der Crossbonding-Kästen.

Der **Lagefaktor (LF)** bildet neben dem Regelkompensationsfaktor die Bedeutung des Biotoptyps durch seine Lage in Biotopkomplexen oder geschützten Flächen ab (siehe Tab. 11). Die jeweiligen geschützten Flächen sind in den *"Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplänen"* Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 dargestellt und in die Berechnung eingeflossen.

Tab. 11: Lagefaktoren

Lage innerhalb von	Lagefaktor
Gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG gesetzlich geschützten Biotopen	2
Nationalparken Natura 2000 Gebieten Naturschutzgebieten Geschützten Landschaftsbestandteilen Naturdenkmälern Gebieten und Objekten, die die Voraussetzung für eine Unterschutzstellung erfüllen	2
Bestehende Ausgleichs- oder Ersatzflächen	2
Biotopverbundflächen	1,5
Biotopkomplexflächen	1,5
Alle anderen Flächen	1

Der **Eingriffsfaktor (EF)** beschreibt die Dauer und die Intensität der durch das Vorhaben verursachten Veränderungen.

Tab. 12: Eingriffsschwere für Beeinträchtigungen des Naturhaushalts

Eingriff	Eingriffsschwere
Baubedingte Beeinträchtigungen:	
a) Baustraße/ -flächen mit Baggermatten	0,2
b) Baustraße/ -flächen mit Schüttung/ Asphalt	0,3/ 0,5
c) Dükerung (Baugruben)	0,7
d) Temporäre Bodenlager	0,2
e) Rollenbahnen*	0,1
f) Dauerhafte Beseitigung von Gehölzen	1,0

g) Arbeitsflächen und Zuwegungen auf höherwertigen Biotopen (Wertstufe 4 oder höher gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau), auf gesetzlich geschützten Biotopen, sowie auf Biotopen mit einem langen Wiederherstellungsfaktor (z. B. Gehölze und sonstige Baumstrukturen)	1,0
Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen:	
a) Kabelgraben (ohne Versiegelung)	0,5
b) Kabelgraben (versiegelt Bereiche)	1,0
c) Dükerung (Leerrohr)**	0,1
d) Kabelübergangsanlagen	0,8 bzw. 1,0
e) Cross-Bonding-Anlagen	1,0

*da auf diesen Arbeitsflächen ein geringerer Eingriff erfolgt, als auf sonstigen Arbeitsflächen, wird eine EF von 0,1 angesetzt (siehe hierzu auch Erläuterungen im Kap. 6.1.2.1)

** gemäß AfPE & MELUR (2016) erfolgt keine Berücksichtigung von RKF und LF

Ergänzend ist für dauerhafte **Versiegelungen** (anlagebedingte Eingriffe), die nicht durch die Entsiegelung einer gleichgroßen Fläche (bzw. doppelt so großen Fläche bei Böden besonderer Bedeutung) ausgeglichen werden können, ein zusätzlicher Ausgleich für die Eingriffe in den Boden zu errechnen. Hierbei ist ein Regelkompensationsfaktor für Böden allgemeiner Bedeutung von 0,5 sowie für Böden besonderer Bedeutung von 1,0 zu berücksichtigen.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen werden nicht bilanziert, da als einzige denkbare Beeinträchtigung eine Erwärmung des Bodens zu erwarten ist. Diese tritt jedoch nur unter Vollastbetrieb der Erdkabel auf und stellt somit nicht den Regelfall dar. Insofern wird – gemäß der *"Eingriffsbewertung von Erdverkabelung auf Hoch- und Höchstspannungsebene"* von MELUR & AFPE (2016) davon ausgegangen, dass Auswirkungen durch Erwärmung im Rahmen der anlagebedingten Eingriffsfaktoren subsummiert werden.

6.1.2 Kompensationsermittlung für Eingriffe in den Naturhaushalt

6.1.2.1 Baubedingte Eingriffe in den Naturhaushalt (K-N1, K-N2, K-N5, K-N7)

Erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes entstehen durch baubedingte Flächeninanspruchnahmen im Bereich von Arbeitsflächen und -straßen, temporären Bodenlagern, Baugruben für Muffenverbindungen und Dükerungen, temporären Gewässerquerungen sowie durch Eingriffe in Gehölze. Alle Flächen fließen vollumfänglich in die Bilanzierung ein. Eingriffe in Wald und Knicks werden separat in den Kapiteln 6.2 und 6.3 behandelt.

In Abschnitten mit offener Bauweise werden auf insgesamt 8,5 m Breite Kabelgräben ausgehoben (Bilanzierung als anlagebedingte Eingriffe, siehe Kapitel 6.1.2.2), parallel hierzu wird eine 6 m breite **Arbeitsstraße** angelegt. Im Bereich von Knickquerungen wird diese auf 5,5 m verringert. Da zum derzeitigen Planungsstand noch keine detaillierten Untersuchungsergebnisse zu den Bodenverhältnissen vorliegen, wird für diese Arbeitsstraße sowie auch sonstige bauzeitliche Zuwegungen vorsorglich von einer Ausführung als Schotterstraße ausgegangen (EF 0,3). Auf diese Weise können auch auf empfindlichen Böden Schadverdichtungen wirkungsvoll vermieden werden. Als Schottermaterial wird unbelasteter Naturschotter verwendet. Mit Hilfe eines Geovlies wird sichergestellt, dass das Material nach Abschluss der

Bauarbeiten rückstandslos wieder entfernt werden kann. Eine Befestigung mit Asphalt wird an keiner Stelle erforderlich sein.

Ertüchtigungen von vorhandenen Wegen sind in zwei Fällen vorgesehen (W1 und W12). Hierbei ist jeweils eine Verbreiterung von insgesamt 1,6 m auf die wegbegleitende Straßenbankette erforderlich.

Auf der anderen Seite des Kabelgrabens wird im Bereich der offenen Bauweise ein **Bodenlager** für den Erdaushub sowie die parallel verbliebene **Arbeitsfläche** bspw. für die Wasserhaltung genutzt. Diese Flächen belaufen sich – abhängig von der Neigung der Böschung des angrenzenden Kabelgrabens – auf mind. 5,5 m. Die Flächen werden entsprechend mit einem EF 0,2 gerechnet. Da der benachbarte Kabelgraben als anlagebedingte Wirkung mit einem EF von 0,5 berechnet wird, wird in dem Fall eines schmalen Kabelgrabens (wenn die Bodenverhältnisse eine steilere Grabenböschung zulassen) und einer entsprechend etwas breiteren Arbeitsfläche/ Lagerfläche in allen Fällen konservativ gerechnet. Ebenso wird in der Bilanzierung nicht gesondert berücksichtigt, dass die beiden Gräben wahrscheinlich nacheinander gebaut werden und somit die Fläche des noch nicht geöffneten Grabens ebenfalls als Lagerfläche genutzt wird, da über die hier zur Berechnung verwendete Aufteilung des Arbeitsstreifens ein größerer Bereich mit einem höheren EF (Kabelgraben) eingestellt wird. Im Bereich von Knickquerungen werden die Bodenlager/ Arbeitsflächen vor oder hinter dem Knick positioniert um den Eingriff in den Knick zu minimieren. Diese Flächen dienen ebenfalls dazu, den temporär zu verschiebenden Knickwall zu lagern.

Ob jeweils die westliche oder die östliche Seite des Kabelgrabens als Arbeitsstraße oder aber als Arbeitsfläche/ Bodenlager genutzt wird, wird der ausführenden Baufirma überlassen. Entsprechend ist die Darstellung in den "Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplänen" Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 schematisch zu verstehen. Die Flächenaufteilung dient hier allein der Eingriffsberechnung. In der Regel wird pauschal die westlich angrenzende Fläche als Arbeitsfläche/ Bodenlager und die östliche Fläche als Baustraße angenommen. Sollten sich jedoch die westlich bzw. östlich des Kabelgrabens gelegenen zusätzlich beanspruchten Flächen in ihrer Lauflänge unterscheiden, wird die jeweils größere Fläche als Arbeitsstraße angenommen, da diese einen höheren EF als die Arbeitsflächen aufweist. Dies wird auch so gehandhabt, sofern nur auf einer Seite des Kabelgrabens höherwertige Biotoptypen liegen.

Im Bereich von größeren Arbeitsflächen, die immer um Baugruben für Muffenverbindungen oder für Bohrungen (Dükerung) notwendig sind, wird pauschal angenommen, dass die Hälfte der **Fläche mit Schotter** und Geovlies (EF 0,3) temporär befestigt wird und die andere Hälfte als **Bodenlager** genutzt bzw. maximal mit **Baggermatten** o.Ä. (EF 0,2) temporär befestigt wird.

Erfolgt die bauzeitliche **Querung von Gräben** in offener Bauweise, so wird der Graben mittels Einbau von Spundwänden geschlossen. Das Wasser wird aus dem geschlossenen Bereich abgepumpt und in Fließrichtung hinter dem Baustellenbereich wieder eingeleitet. Dadurch entstehen keine messbaren biologischen, hydromorphologischen oder physikalisch-chemischen Beeinträchtigungen der Gewässer (vgl. Anlage 9). Beeinträchtigungen von Fischen und Amphibien werden durch das Verwenden von Schutzgittern an Pumpen und Hebeanlagen vermieden. Sofern erforderlich werden Absetzbecken vorgeschaltet, um die Sedimentation vorhandener Schwebstoffe zu ermöglichen. Alternativ kann eine flächige Versickerung in den Untergrund erfolgen (vgl. Maßnahme V6 und V7). Der Kompensationsbedarf für temporäre Grabenverrohrungen wird analog der oben beschriebenen Methode ermittelt und fließt mit in den Kompensationsbedarf des Naturhaushaltes ein. Zur Flächenermittlung wird die Länge des Eingriffs multipliziert mit einer Mindestbreite von 3 m. Die größeren Fließgewässer Osterau und Wiemersdorfer Au sowie zahlreiche Gräben werden unterbohrt, sodass hier keine erheblichen Beeinträchtigungen zu

erwarten sind.

Für **Baugruben** im Bereich von Muffenverbindungen sowie im Start- und Zielbereich von Bohrungen (Dükerung) wird ein EF 0,7 angesetzt. In diesen Bereichen sind die Beeinträchtigungen v.a. des Bodens stärker als bei den lediglich oberflächlich in Anspruch genommenen Arbeitsflächen, weil hier die Bodenschichten zum Teil zerstört werden. Grundsätzlich erfolgt die Bohrung jedoch ausgehend von der Geländeoberkante. Nach Beendigung der Bohrung wird jedoch eine Grube ausgehoben, um die Kabel auf die übliche Verlegetiefe abzusenken. Baugruben für Muffenverbindungen werden pauschal mit den Maßen 10 * 10 m angesetzt. Baugruben im Start- und Zielbereich von Bohrungen (Dükerung) werden pauschal mit 10 m * Breite des späteren Schutzstreifens (i.d.R. 22 m, aber vereinzelt auch breiter) angesetzt – im Bereich der Bohrungen werden die einzelnen Kabel weiter aufgefächert, als im Bereich der offenen Bauweise. Ist an solchen Gruben zusätzlich eine Muffenverbindung geplant, wird die Grube auf 15 m * Breite des späteren Schutzstreifens ausgeweitet.

Um die Leerrohre in die Bohrungen einziehen zu können, ist es notwendig, diese auf gesamter Bohrungslänge vor der Startgrube auszulegen. Dies erfolgt in der Regel im Bereich der begleitenden Arbeitsflächen der jeweils anschließenden Bauabschnitte in offener Bauweise (EF 0,2), sodass diese Eingriffe nicht zusätzlich zu berechnen sind. Nördlich der Osterau ist dieses aufgrund des Leitungsverlaufes jedoch nicht möglich, sodass zusätzlich Flächen in Anspruch genommen werden. Hier ist ausschließlich die Auslegung der Leerrohre sowie ein einzelntes Aufstellen von „**Rollenbahnen**“ notwendig. Ein Befahren mit schwerem Gerät, eine temporäre Flächenbefestigung oder sonstige Inanspruchnahmen dieser Flächen ist nicht notwendig. Da diese Eingriffe in ihrer Intensität deutlich geringer zu bewerten sind – auch da sich die Nutzung der betroffenen Flächen auf wenige Tage begrenzt – wird der Eingriffsfaktor geringer als bei sonstigen Arbeitsflächen gewählt. Entsprechend wird hier ein EF von 0,1 angesetzt.

Im Rahmen der **Wasserhaltung** werden **Schlauchleitungen** zu den nächstgelegenen Einleitzpunkten verlegt. Dies erfolgt per Hand und ohne weitere bauliche Maßnahmen. Entsprechend entsteht hier kein zu bilanzierender Eingriff (EF 0).

Die Eingriffe sind in den *„Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplänen“* Blatt Nr. 1.1 bis 1.10 dargestellt und können anhand der Konflikt-Nr. den Informationen in den nachfolgenden Tabellen zugewiesen werden.

Baubedingte Flächeninanspruchnahmen**Tab. 13: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für baubedingte Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes durch Arbeitsflächen und Zufahrten**

Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs- fläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensations- fläche [m²]
Acker- und Gartenbaubiotope						
Ackerbrache mit Unkrautflur (AAu)	Baustraße geschottert	2.272	1,0	0,3	1,0	682
	Arbeitsfläche geschottert	601	1,0	0,3	1,0	180
	Baulager	601	1,0	0,2	1,0	120
	Bodenlager	1.539	1,0	0,2	1,0	308
	Dükerungs-/ Muffengrube	220	1,0	0,7	1,0	154
Intensivacker (AAy)	Baustraße geschottert	36.081	0,5	0,3	1,0	5.412
	Arbeitsfläche geschottert	11.433	0,5	0,3	1,0	1.715
	Baulager	11.433	0,5	0,2	1,0	1.143
	Bodenlager	30.339	0,5	0,2	1,0	3.034
	Dükerungs-/ Muffengrube	5.737	0,5	0,7	1,0	2.008
Intensivacker (AAy) im Biotopverbund	Baustraße geschottert	1.585	0,5	0,3	1,5	357
	Arbeitsfläche geschottert	1.048	0,5	0,3	1,5	236
	Baulager	1.048	0,5	0,2	1,5	187
	Bodenlager	1.297	0,5	0,2	1,5	195
	Dükerungs-/ Muffengrube	227	0,5	0,7	1,5	119
Grünland						
Einsaatgrünland (GAe)	Baustraße geschottert	8.994	1,0	0,3	1,0	2.698
	Arbeitsfläche geschottert	4.940	1,0	0,3	1,0	1.482
	Baulager	4.940	1,0	0,2	1,0	988
	Bodenlager	5.071	1,0	0,2	1,0	1.014

Biototyp	Eingriff	Eingriffs- fläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensations- fläche [m²]
	Dükerungs-/ Muffengrube	1.904	1,0	0,7	1,0	1.333
Artenarmes Wirtschaftsgrünland (GAy)	Baustraße geschottert	4.625	1,0	0,3	1,0	1.388
	Arbeitsfläche geschottert	504	1,0	0,3	1,0	151
	Baulager	504	1,0	0,2	1,0	101
	Bodenlager	3.991	1,0	0,2	1,0	798
	Dükerungs-/ Muffengrube	220	1,0	0,7	1,0	154
	Rollenbahn	1.034	1,0	0,1	1,0	103
Artenarmer bis mäßig artenreicher Flutrasen (GYn)	Baustraße geschottert	1.404	2,0	0,3	1,0	842
	Arbeitsfläche geschottert	521	2,0	0,3	1,0	312
	Baulager	521	2,0	0,2	1,0	208
	Bodenlager	1.420	2,0	0,2	1,0	568
	Dükerungs-/ Muffengrube	220	2,0	0,7	1,0	308
	Rollenbahn	992	2,0	0,1	1,0	199
Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy)	Baustraße geschottert	5.355	1,0	0,3	1,0	1.606
	Arbeitsfläche geschottert	2.649	1,0	0,3	1,0	795
	Baulager	2.649	1,0	0,2	1,0	530
	Bodenlager	4.353	1,0	0,2	1,0	871
	Dükerungs-/ Muffengrube	1.302	1,0	0,7	1,0	911
	Rollenbahn	73	1,0	0,1	1,0	7
Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy) mit sonstiger Streuobstwiese (ZOy)	Baustraße geschottert	637	2,0	0,3	1,0	382
	Arbeitsfläche geschottert	159	2,0	0,3	1,0	95
	Baulager	159	2,0	0,2	1,0	64
	Bodenlager	556	2,0	0,2	1,0	222

Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs- fläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensations- fläche [m²]
	Dükerungs-/ Muffengrube	59	2,0	0,7	1,0	83
Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy) im Biotopverbund	Baustraße geschottert	303	1,0	0,3	1,5	137
	Arbeitsfläche geschottert	936	1,0	0,3	1,5	421
	Baulager	936	1,0	0,2	1,5	281
	Bodenlager	96	1,0	0,2	1,5	29
	Dükerungs-/ Muffengrube	899	1,0	0,7	1,5	944
Gehölze						
Sonstiges Gebüsch (HBy)	Baustraße geschottert	99	1,5	1,0	1,0	149
	Bodenlager	44	1,5	1,0	1,0	65
Ruderalfluren						
Ruderales Grasflur (RHg)	Baustraße geschottert	111	1,0	0,3	1,0	33
	Arbeitsfläche geschottert	61	1,0	0,3	1,0	18
Verkehrsflächen						
Bankette, extensiv gepflegt (SVe)	Baustraße geschottert	1.060	0,0	0,3	1,0	0
Vollversiegelte Verkehrsfläche (SVs)	Baustraße geschottert	176	0,0	0,3	1,0	0
Teilversiegelte Verkehrsfläche (SVt)	Baustraße geschottert	223	0,0	0,3	1,0	0
	Bodenlager	26	0,0	0,2	1,0	0
Unversiegelter Weg (SVu)	Baustraße geschottert	434	0,0	0,3	1,0	0
Unversiegelter Weg (SVu) im Biotopverbund	Baustraße geschottert	1.966	0,0	0,3	1,5	0
Sonstige Verkehrsflächen (SVy)	Baustraße geschottert	12	0,0	0,3	1,0	0
Wälder						
Nadelholzforst (WFn)	Baustraße geschottert	730	1,0	1,0	1,0	730
	Bodenlager	727	1,0	1,0	1,0	727

Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs- fläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensations- fläche [m²]
Nadelholzforst (WFn) im Biotopverbund	Baustraße geschottert	481	1,0	1,0	1,5	721
Eichenwald auf bodensauren frischen Standorten (WLq) im Biotopverbund	Baustraße geschottert	164	3,0	1,0	1,5	739
Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten/ Stangenholz (WLy/bs)	Baustraße geschottert	73	2,0	1,0	1,0	146
Kompensationsbedarf für baubedingte Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes:						39.280

Die Ermittlung der Flächen der Grabeneingriffe erfolgt durch Multiplikation der Verrohrungslänge mit der Breite des Grabens, wobei die Mindestbreite 3 m beträgt.

Tab. 14: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für baubedingte Beeinträchtigungen von Gräben (K-N5)

Konflikt-Nr.	Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs- fläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensations- fläche [m²]
K-N5 1	Graben ohne regelmäßige Wasserführung (FGt)	Baustraße geschottert	90	1,0	0,3	1,0	27
K-N5-8	Graben ohne regelmäßige Wasserführung (FGt)	Baustraße geschottert	15	1,0	0,3	1,0	4,5
K-N5 5	Graben ohne regelmäßige Wasserführung (FGt)	Baustraße geschottert	37	1,0	0,3	1,0	11
K-N5 2	Sonstiger Graben (FGy)	Baustraße geschottert	35	1,0	0,3	1,0	10
K-N5 3	Sonstiger Graben (FGy)	Baustraße geschottert	50	1,0	0,3	1,0	15
K-N5 4	Sonstiger Graben (FGy)	Baustraße geschottert	17	1,0	0,3	1,0	5
K-N5 6	Sonstiger Graben (FGy)	Baustraße geschottert	37	1,0	0,3	1,0	11
K-N5-7	Sonstiger Graben (FGy) im Biotopverbund	Baustraße geschottert	37	1,0	0,3	1,5	17
Kompensationsbedarf für baubedingte Beeinträchtigungen von Gräben:							100

Insgesamt ergibt sich durch baubedingte Eingriffe in den Naturhaushalt ein Kompensationsbedarf von **39.381 m²**.

Baubedingte Eingriffe in Baumreihen und Einzelbäume (K-N7)

Es kommt im Bereich einer Baumreihe zu unvermeidbaren Rodungen von 5 Einzelbäumen. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für Eingriffe in Einzelbäume, Baumreihen und Alleen erfolgt gemäß den Kompensationsfaktoren der Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz (MELUR 2017). Die Kompensationsfaktoren sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 15: Kompensationsfaktoren für den Verlust von Bäumen

	Stammumfang [cm]								
	<100	100-150	151-200	201-250	251-300	301-350	351-400	401-450	451-500
Kompensationsfaktor	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Es werden in einer Baumreihe insgesamt 5 Laubbäume (Stieleiche und Hängebirke) gerodet (K-N7). Da alle betroffenen Bäume einen Stammumfang von weniger als 100 cm (gemessen in 1 m Höhe) aufweisen, ergibt sich somit ein Kompensationsbedarf von **5 Bäumen**.

Eingriffe auf einzelne junge Obstbäume (allesamt mit einem Stammumfang von unter 100 cm) in eine Streuobstwiese in der Gemarkung Hardebek wurden bereits durch die Berücksichtigung eines entsprechenden RKF für den Strukturcode „ZOy“ in Tab. 13 in die Bilanzierung eingebracht. Im Zuge der Baumaßnahmen zu rodende Bäume werden in gleicher Anzahl (8 Stück) durch Neupflanzungen auf dem Flurstück im Rahmen der Flächenwiderherstellung neu gepflanzt.

6.1.2.2 Anlagebedingte Eingriffe in den Naturhaushalt (K-N8, K-N9)

Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen

Erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes entstehen durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen im Bereich der Kabelgräben, auf Bohrstrecken durch die im Boden verbleibenden Leerrohre und durch Versiegelungen im Bereich von Crossbonding-Kästen. Dauerhafte Inanspruchnahmen von Waldflächen werden im Kapitel 6.3 betrachtet.

In Abschnitten in denen das Erdkabel in offener Bauweise verlegt wird, beträgt die Breite der **Kabelgräben** zusammengekommen 8,5 m. Dies berücksichtigt die maximale Breite der Böschungsoberkanten. Hierbei wird auch der Bereich zwischen den beiden Gräben als Kabelgraben bilanziert, da abhängig von den Bodenverhältnissen und der damit zusammenhängenden Böschungsneigung des Kabelgrabens ggfls. ebenfalls weitreichende Eingriffe in den Boden notwendig sind. In allen Fällen wird in dem Bereich zwischen den beiden Gräben der Oberboden abgezogen. Der Kabelgraben wird mit einem EF von 0,5 eingestellt, da hier keine

dauerhafte Versiegelung erfolgt, mit dem Aus- und Wiedereinbau des Bodens aber eine teilweise Zerstörung der gewachsenen Bodenschichten einhergeht. Zudem verbleiben die Kabel als Fremdkörper im Boden.

Für die im Boden verbleibenden Leerrohre im Bereich der **Bohrstrecken (Dükerung)** wird ein EF von 0,1 angesetzt. Der RKF sowie der LF bleiben hier gemäß AfPE/ MELUR (2016) unberücksichtigt. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der Außenrohrdurchmesser und der Streckenlänge. Es werden insgesamt 12 Leerrohre mit einem Außendurchmesser von 22,5 cm (für stromführende Kabel) sowie 2 Leerrohre mit einem Außendurchmesser von 5 cm (für Datenübertragungskabel) verlegt. Die Strecke wird von Start- zu Zielgrube gemessen. Die Berechnung des Kompensationsbedarfs für anlagebedingte Beeinträchtigungen durch Dükerungen ergibt sich daher wie folgt:

Leerrohre stromführende Kabel: **Gesamtlänge der Bohrstrecken [m] x 12 x 0,225 [m] x 0,1**

Leerrohre Datenübertragungskabel: **Gesamtlänge der Bohrstrecken [m] x 2 x 0,05 [m] x 0,1**

Vollversiegelungen sind für die Cross-Bonding-Kästen geplant. In diesen Bereichen wird daher ein EF von 1,0 angesetzt.

In der folgenden Tabelle werden die Eingriffsflächen und der sich daraus ergebende Kompensationsbedarf für anlagebedingte Eingriffe im Bereich der Kabelgräben und Bohrstrecken dargestellt.

Tab. 16: Kompensationsbedarf für anlagebedingte Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes

Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs-fläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensations-fläche [m²]
Acker- und Gartenbaubiotope						
Ackerbrache mit Unkrautflur (AAu)	Kabelgraben	2.587	1,0	0,5	1,0	1.293
Intensivacker (AAy)	Kabelgraben	49.533	0,5	0,5	1,0	12.383
	Cross-Bonding-Kasten	32	0,5	1,0	1,0	16
Intensivacker (AAy) im Biotopverbund	Kabelgraben	1.999	0,5	0,5	1,5	749
Grünland						
Einsaatgrünland (GAe)	Kabelgraben	9.142	1,0	0,5	1,0	4.571
	Cross-Bonding-Kasten	16	1,0	1,0	1,0	16
Artenarmes Wirtschaftsgrünland (GAY)	Kabelgraben	5.835	1,0	0,5	1,0	2.918

Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs-fläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensations-fläche [m²]
Artenarmer bis mäßig artenreicher Flutrasen (GYn)	Kabelgraben	1.760	2,0	0,5	1,0	1.760
Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy)	Kabelgraben	7.937	1,0	0,5	1,0	3.969
	Cross-Bonding-Kasten	16	1,0	1,0	1,0	16
Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy) mit sonstiger Streuobstwiese (ZOy)	Kabelgraben	958	2,0	0,5	1,0	958
Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy) im Biotopverbund	Kabelgraben	245	1,0	0,5	1,5	184
Gehölze						
Sonstiges Gebüsch (HBy)	Kabelgraben	142	1,5	0,5	1,0	213
Sonstiges Gehölz (HGY)	Cross-Bonding-Kasten	16	1,5	1,0	1,0	32
Verkehrsflächen						
Straßenbankette extensiv (Sve)	Kabelgraben	58	0,0	0,5	1,0	0
Vollversiegelte Verkehrsfläche (SVs)	Zufahrt dauerhaft	34	0,0	1,0	1,0	0
Teilversiegelte Verkehrsfläche (SVt)	Kabelgraben	82	0,0	0,5	1,0	0
Dükerung						
Stromführendes Kabel (Ø 0,225 m)	Dükerung (Leerrohr)	2.655	-	0,1	-	266
Datenkabel (Ø 0,05 m)	Dükerung (Leerrohr)	197	-	0,1	-	20
Kompensationsbedarf für anlagebedingte Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes:						29.365

Die Ermittlung der Flächen der Grabeneingriffe erfolgt durch Multiplikation der Verrohrungslänge mit der Breite des Grabens, wobei die Mindestbreite 3 m beträgt.

Tab. 17: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für anlagebedingte Beeinträchtigungen von Gräben (K-N5)

Konflikt-Nr.	Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs-fläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensations-fläche [m²]
K-N5 5	Graben ohne regelmäßige Wasserführung (FGt)	Kabelgraben	28	1,0	0,5	1,0	14
K-N5 2	Sonstiger Graben (FGy)	Kabelgraben	26	1,0	0,5	1,0	13
K-N5 3	Sonstiger Graben (FGy)	Kabelgraben	36	1,0	0,5	1,0	18
K-N5 4	Sonstiger Graben (FGy)	Kabelgraben	27	1,0	0,5	1,0	13
K-N5 6	Sonstiger Graben (FGy)	Kabelgraben	27	1,0	0,5	1,0	14
K-N5 7	Sonstiger Graben (FGy) im Biotopverbund	Kabelgraben	27	1,0	0,5	1,5	20
Kompensationsbedarf für baubedingte Beeinträchtigungen von Gräben:							92

Für anlagebedingte Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes ergibt sich somit ein Kompensationsbedarf von insgesamt **29.457 m²**.

Boden

Bei Versiegelungen von Böden ist eine zusätzliche Kompensation zu erbringen. Hierbei ist ein RKF für Böden allgemeiner Bedeutung von 0,5 sowie für Böden besonderer Bedeutung von 1,0 zu berücksichtigen. Zu berücksichtigen sind hier ausschließlich die Cross-Bonding-Kästen. Weitere dauerhafte Versiegelungen sind nicht vorgesehen.

Tab. 18: Kompensationsbedarf für dauerhafte Versiegelungen

Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs-fläche [m²]	RKF Boden	ES	LF	Kompensations-fläche [m²]
Acker- und Gartenbaubiotope						
Intensivacker (AAy) Boden allgemeiner Bedeutung	Cross-Bonding-Kasten	16	0,5	1,0	1,0	8
Intensivacker (AAy) Boden besonderer Bedeutung	Cross-Bonding-Kasten	16	1,0	1,0	1,0	16
Grünland						
Einsaatgrünland (GAe) Boden allgemeiner Bedeutung	Cross-Bonding-Kasten	16	0,5	1,0	1,0	8

Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs-fläche [m²]	RKF Boden	ES	LF	Kompensations-fläche [m²]
Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy) Boden besonderer Bedeutung	Cross-Bonding-Kasten	16	1,0	1,0	1,0	16
Gehölze						
Sonstiges Gehölz (HGY) Boden allgemeiner Bedeutung	Cross-Bonding-Kasten	16	0,5	1,0	1,0	8
Kompensationsbedarf für dauerhafte Versiegelungen:						56

Für dauerhafte Versiegelungen ergibt sich somit ein Kompensationsbedarf von **56 m²**.

6.2 Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope

6.2.1 Bilanzierungsmethodik für die Kompensationsermittlung für Eingriffe in Knicks und Feldhecken

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Eingriffe in gesetzlich geschützte Knicks und Feldhecken erfolgt anhand der „Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz“ (MELUND 2017). Hierin sind folgende Grundlagen für die Ermittlung des Ausgleichs festgelegt:

- *Ausgleich im Verhältnis 1 : 2 durch Neuanlage eines Knicks. Zur Reduktion des Knickausgleichs kann ein Ausgleichsverhältnis von 1 : 1 zugrunde gelegt werden, wenn mindestens fünf Jahre vor der Knickinanspruchnahme eine Kompensation durch die erfolgreiche, fachgerechte Neuanlage eines Knicks erfolgte. In diesem Fall sind weitere Aufwertungsmaßnahmen auf einem bestehenden Knick (siehe Ziffer 5.3) im Verhältnis von 1 : 0,5 zu erbringen.*
- *Bei fachgerecht aus vorhandenem Knickmaterial neu aufgebauten Knicks (Knickverlegung) kann ein Verhältnis von 1 : 1,75 zugrunde gelegt werden. Dies bedeutet, dass zusätzlich zu dem verlegten Knick eine Knickneuanlage im Verhältnis von 1 : 0,75 zu erfolgen hat. Die Genehmigung ist stets mit der Neubepflanzung von Bäumen als künftige Überhälter zu verbinden.*
- *Nicht mit Gehölzen bewachsene Knicks sind im Verhältnis von 1 : 1 auszugleichen und mit Gehölzen zu bepflanzen (siehe Anhang). Nicht bepflanzt werden dürfen Wälle mit geschützten Trockenbiotopen.*

Ein **Überhälter** ist ein im Knick stehender Baum mit einem Stammumfang von mindestens einem Meter gemessen in einem Meter Höhe über Erdboden (§ 1 Nr. 10 Satz 3 Biotopverordnung). Wie Eingriffe an Überhältern zu bewerten und zu kompensieren sind, ergibt sich aus den „Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz“ (MELUR 2017). Grundsätzlich ist das Fällen von Überhältern im Rahmen der ordnungsgemäßen Knickpflege zulässig, wenn die Bäume einen Stammumfang von weniger als zwei Metern in einem Meter Höhe aufweisen und ein Abstand der verbleibenden Überhälter von etwa 40–60 Metern eingehalten wird. Nicht zulässig hingegen ist das Fällen von Überhältern u. a. außerhalb des regelmäßigen Pflegeurnus, das Reduzieren des Kronenvolumens um mehr als 20 % oder das Fällen von Überhältern ab einem Stammumfang von zwei Metern gemessen in einem Meter Höhe.

In diesen Fällen stellt die Beseitigung eines Überhäfters einen Eingriff dar, für den eine entsprechende Ausnahmegenehmigung eingeholt wird und eine Kompensation des Überhäfters notwendig ist. Bis einen Meter Stammumfang (gemessen in einem Meter Höhe) ist ein Ersatzbaum mit einem Mindeststammumfang von 12/14 cm zu bilanzieren. Danach steigt der Kompensationsbedarf für jede weitere 50 cm Stammumfang um einen weiteren Ersatzbaum (siehe auch Tab. 15).

6.2.2 Kompensationsermittlung für Eingriffe in Knicks und Feldhecken (K-B1)

Trotz optimierter Trassenplanung und umfangreicher Vermeidungsmaßnahmen lassen sich Eingriffe in gem. § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG gesetzlich geschützte Biotope durch das Vorhaben nicht vollständig vermeiden. So müssen im Bereich der Kabelgräben häufiger Knicks oder Feldhecken gequert werden. Zudem ist in zwei Fällen eine Aufweitung von bestehenden Zufahrten notwendig, die kleinere temporäre Knickbeseitigungen erfordern.

In vielen Fällen können zu querende Knicks und Feldhecken unterbohrt werden. Dies ist jedoch nur verhältnismäßig, wenn die Knicks an sonstigen zu unterbohrenden Strukturen wie bspw. Straßen liegen. Eine alleinige Unterbohrung einzelner Knicks ist sowohl wirtschaftlich als auch in Bezug auf den Gesamteingriff nicht verhältnismäßig. Bei einer Unterbohrung wären hier größere Arbeitsflächen sowie tiefere Dükerungsgruben notwendig, die einen entsprechend höheren Eingriff auf benachbarte Fläche bedingen würden (betrifft K-B1 2, K-B1 3, K-B1 4, K-B1 6 sowie K-B1 11 bis 18).

Des Weiteren sind in den Bereichen K-B1 1, K-B1 5, K-B1 7 und K-B1 8 die vorhandenen landwirtschaftlichen Zufahrten zu schmal, sodass diese leicht aufgeweitet werden müssen. Diese vorhandenen Knicklücken sind als Zufahrt zur Baustelle vorgesehen, da entweder keine anderen Zufahrten vorhanden sind (K-B1 1, K-B1 5 oder aber die nächstmöglichen Zufahrten so weit entfernt sind, dass sich der Gesamteingriff durch eine längere zu schotternde Baustraße unverhältnismäßig erhöhen würde (K-B1 7 und K-B1 8).

Weitere temporäre Knickeingriffe sind im Bereich K-B1 9 und K-B1 10 notwendig um für die nördlich anschließende lange Bohrung (zur Vermeidung von Eingriffen in Moorböden und Wald) das Auslegen der Leerrohre auf Rollenbahnen zu ermöglichen. Es ist technisch notwendig die Leerrohre der gesamten Bohrstrecke in gesamter Länge auslegen zu können.

Entsprechend wird für die in Tab. 19 und in den Karten Blatt 1.1 bis 1.10 dargestellten unvermeidbaren temporären Eingriffe in Knicks eine Ausnahme gem. § 30 Abs. 3 BNatSchG i.V.m. § 21 Abs. 3 LNatSchG beantragt.

In allen Fällen handelt es sich um temporäre baubedingte Knickinanspruchnahmen. Die Knicks werden für die Bauphase (jeweils wenige Wochen) temporär verlegt und randlich gelagert. Nach Beendigung der Bauphase werden sie an gleicher Stelle unter Verwendung des Ursprungsmaterials neu aufgebaut. Falls erforderlich, werden die Knicks vorher auf den Stock gesetzt. Es kommt somit zu keiner Verringerung der Knickdichte vor Ort. Dennoch wird auf Grundlage des Knickerlasses eine Knickneuanlage im Verhältnis von 1 : 0,75 kompensiert.

Im Schutzbereich des Kabelgrabens dürfen dauerhaft keine Überhälter aufwachsen.

Tab. 19: Kompensationsbedarf für Eingriffe in Knicks und Feldhecken

Konflikt-Nr.	Biotoptyp	Eingriff	Eingriffs- länge [m]	Eingriffs- faktor	Kompensation [m]
K-B1 1	HWy	Aufweitung für Zufahrt	2	0,75	1,5
K-B1 2	HWy	Kabelgraben/ Baustraße	14	0,75	10,5
K-B1 3	HWy	Kabelgraben/ Baustraße	14	0,75	10,5
K-B1 4	HWy	Kabelgraben/ Baustraße	14	0,75	10,5
K-B1 5	HWy	Aufweitung für Zufahrt	3	0,75	2,3
K-B1 6	HWy	Kabelgraben/ Baustraße	14	0,75	10,5
K-B1 7	HWy	Aufweitung für Zufahrt	3	0,75	2,3
K-B1 8	HWy	Aufweitung für Zufahrt	2	0,75	1,5
K-B1 9	HWy	Rollenbahn	3	0,75	2,3
K-B1 10	HWy	Rollenbahn	3	0,75	2,3
K-B1 11	HWb	Kabelgraben/ Baustraße	24	0,75	18,0
K-B1 12	HWy	Kabelgraben/ Baustraße	14	0,75	10,5
K-B1 13	HWy	Kabelgraben/ Baustraße	14	0,75	10,5
K-B1 14	HWb	Kabelgraben/ Baustraße	14	0,75	10,5
K-B1 15	HWb	Kabelgraben/ Baustraße	14	0,75	10,5
K-B1 16	HWy	Kabelgraben/ Baustraße	15	0,75	11,3
K-B1 17	HWy	Kabelgraben/ Baustraße	15	0,75	11,3
K-B1 18	HFy	Kabelgraben/ Baustraße	15	0,75	11,3
Kompensationsbedarf für Eingriffe in Knicks:					148

Es ergibt sich somit ein Kompensationsbedarf für Eingriffe in Knicks und Feldhecken von **148 m**.

Es sind **keine Überhälter betroffen**, sodass hier kein Ausgleich notwendig ist.

6.3 Eingriffe in Wald

6.3.1 Bilanzierungsmethodik für die Kompensationsermittlung für Eingriffe in Wald

Für dauerhafte Waldinanspruchnahmen ist eine Waldumwandlung und Kompensation durch Ersatzaufforstung gemäß Landeswaldgesetz SH (LWaldG) erforderlich.

Entsprechend den Vorgaben des Orientierungsrahmens Straßenbau (LBV 2004) sowie des Papiers zur Eingriffsbewertung von Erdverkabelungen (AfPE & MELUR 2016) erfolgt die Berechnung der dauerhaften Waldeingriffe, die eine Waldumwandlung erfordern, sowohl **naturschutzfachlich** gemäß oben dargestellter Methodik als auch **forstrechtlich**. Es wird abschließend der höhere Kompensationsbedarf eingestellt. Sofern die Ersatzwaldbildung den naturschutzfachlichen Anforderungen genügt, kann durch eine forstrechtliche Ersatzwaldbildung auch der naturschutzrechtliche Ausgleich bewirkt werden.

Für die Ermittlung des forstrechtlichen Kompensationsbedarfs werden folgende Kriterien zugrunde gelegt:

Tab. 20: Grundlage zur Ermittlung des forstrechtlichen Ausgleichs

Typ	Wiederherstellbarkeit	Bestandesalter	Faktor Ersatzaufforstung
Forstkultur/ Naturverjüngung	kurzfristig	bis Dickungsschluss bzw. bis 10 Jahre	1:1
Junger Wald	mittelfristig	Nadelwald bis 40 Jahre Laubwald bis 60 Jahre	1:2
Alter Wald	langfristig	Nadelwald ab 40 Jahre Laubwald ab 60 Jahre	1:3

Baubedingte temporäre Eingriffe in den Wald durch Baustraßen, Bodenlager und Arbeitsflächen wurden bereits in der Kompensationsermittlung für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes (Kapitel 6.1.2.1) berücksichtigt. Für diese Eingriffe ist keine Waldumwandlung erforderlich, da der Wald nach Inanspruchnahme wiederhergestellt wird. Forstrechtliche Eingriffe sind hier somit nicht zu bilanzieren.

Im Bereich des späteren Schutzstreifens mit einer Breite von 14 m ist eine Widerbewaldung nicht möglich, da die Wurzeln andernfalls die Kabel gefährden. Wälder, die unterbohrt werden, können erhalten bleiben, da die Bohrungen in einer ausreichenden Tiefe erfolgen, sodass keine Konflikte mit dem Wurzelwerk zu erwarten sind. [Hier bestehen keine Einschränkungen des Bewuchses](#). Beeinträchtigungen durch im Boden verbleibende Leerrohre wurde im Kapitel 6.1.2.2 ermittelt.

Gemäß § 5 Abs. 3 LWaldG ist zu prüfen, ob durch die temporäre Waldinanspruchnahme Verstöße gegen das **Kahlschlagverbot** ausgelöst werden. Kahlschläge liegen vor, wenn der Holzvorrat auf der in Anspruch genommenen Waldfläche von über 0,3 ha auf weniger als 60 % des nach gebräuchlichen Ertragstafeln oder bekannter standörtlicher Wuchseistung üblichen Holzvorrats abgesenkt wird bzw. werden soll.

6.3.2 Kompensationsermittlung für Eingriffe in Wald (K-W)

Zunächst wird in der folgenden Tabelle der naturschutzfachliche Kompensationsbedarf errechnet. Für dauerhafte Beseitigungen von Gehölzen ist ein EF von 1 anzusetzen.

Tab. 21: Naturschutzfachliche Kompensationsermittlung für dauerhafte Eingriffe in Wald

Biototyp	Eingriff	Eingriffsfläche [m²]	RKF	ES	LF	Kompensationsfläche [m²]
Wald						
Nadelholzforst (WFn)	Baustraße geschottert	737	1,0	1,0	1,0	737
	Bodenlager	649	1,0	1,0	1,0	649
	Kabelgraben	2.088	1,0	1,0	1,0	2.088
Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten/ Stangenholz (WLy/bs)	Baustraße geschottert	84	2,0	1,0	1,0	168
	Kabelgraben	78	2,0	1,0	1,0	156
Naturschutzfachlicher Kompensationsbedarf für dauerhafte Eingriffe in Wald:						3.798

Folgend wird der forstrechtliche Kompensationsbedarf für die dauerhaften Waldinanspruchnahmen ermittelt.

Tab. 22: Forstrechtliche Kompensationsermittlung für dauerhafte Eingriffe in Wald

Biotoptyp	Typ Forstrecht	Eingriffs- fläche [m²]	Ausgleichs- faktor	Kompensations- fläche [m²]
Nadelholzforst (WFn)	Nadelwald ab 40 Jahre	3.474	3,0	10.422
Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten/ Stangenholz (WLy/bs)	Laubwald bis 40 Jahre	162	2,0	325
Forstrechtlicher Kompensationsbedarf für dauerhafte Eingriffe in Wald:				10.747

Demnach übersteigt der forstrechtliche Kompensationsbedarf den naturschutzfachlichen deutlich. Entsprechend wird für dauerhafte Eingriffe in den Wald ein Kompensationsumfang von **10.747 m²** berücksichtigt.

Wie der Tab. 13 entnommen werden kann, belaufen sich die temporären Waldeingriffe auf 1.465 m² bzw. 0,146 ha. Damit liegt **kein Verstoß gegen das Kahlschlagverbot** vor.

6.4 Eingriffe in bestehende Ausgleichsflächen

Nach derzeitigem Kenntnisstand werden keine bestehenden Ausgleichsflächen in Anspruch genommen. Eine Ausgleichsfläche unmittelbar östlich des UW Bad-Bramstadt an der B 206 wird unterbohrt, sodass hier keine Auswirkungen auf diese Fläche gegeben sind.

6.5 Artenschutzrechtlich relevante Eingriffe in das Schutzgut Tiere

Es entsteht kein artenschutzrechtlicher Kompensationsbedarf, der über den funktionalen Ausgleich gekoppelt mit den Eingriffen in den Naturhaushalt hinaus geht.

6.6 Überblick über den erforderlichen Kompensationsbedarf

In der folgenden Tabelle werden die in den Kapiteln 6.1 bis 6.4 ermittelten Kompensationsbedarfe zusammenfassen dargestellt.

Tab. 23: Überblick über den gesamten erforderlichen Kompensationsbedarf

Eingriffe	Kompensationsbedarf
in den Naturhaushalt	
Baubedingte Eingriffe	39.381 m ²
Anlagebedingte Eingriffe	29.457 m ²
dauerhafte Versiegelungen	56 m ²
Summe Kompensationsbedarf Naturhaushalt	68.893 m²
Eingriffe in Einzelbäume	5 Bäume
In gesetzlich geschützte Biotope	
Temporäre Knickbeanspruchung	148 m
forstrechtlich	
Dauerhafte Waldumwandlung	10.747 m²

7. ERFORDERLICHE KOMPENSATIONSMASSNAHMEN

Im Nachfolgenden werden Art und Umfang der erforderlichen Kompensation sowie vorgesehene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dargestellt. Die Ermittlung des Kompensationsumfanges ist im Kapitel 6 ausführlich dargestellt.

Die Kompensationsmaßnahmen dienen der Kompensation der unvermeidbaren und nicht weiter reduzierbaren Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes. Alle zur Planfeststellung beantragten Kompensationsmaßnahmen befinden sich in dem von den spezifischen Eingriffen betroffenen Naturraum (Geest).

Die Maßnahmen wurden bereits umgesetzt und in einem Ökokonto bevorratet. Auch die Ersatzaufforstungen wurden bereits umgesetzt.

Nähere Angaben erfolgen bei der Beschreibung der einzelnen Maßnahmen. Eine Übersicht und Gegenüberstellung aller Eingriffe, Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen befindet sich in Kapitel 8.1.

7.1 Kompensationsmaßnahmen für die Eingriffe in den Naturhaushalt

7.1.1 Bau- und Anlagebedingte Eingriffe (K-N1, K-N2, K-N5, K-N7, K-N8, K-N9)

Die Kompensation der baubedingten Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes (Baustraßen, Bodenlager, Arbeitsflächen, Rollenbahnen Baugruben, temporäre Grabenquerung, Gehölzverluste) sowie für anlagebedingte Eingriffe (Kabelgräben, Leerrohre und Versiegelungen) erfolgt durch Abbuchung von **67.670 Ökopunkten** vom Ökokonto **„Alt Bennebek“ (Maßnahme E1)** sowie durch Abbuchung von **1.225 Ökopunkten** vom Ökokonto **„Alt Bennebek Ost“ (Maßnahme E2)**.

Diese Ersatzmaßnahmen werden in den Maßnahmenblättern E1 und E2 sowie in den Maßnahmenkarten Blatt Nr. 3a und 3b beschrieben und dargestellt.

Hiermit können die Eingriffe in den Naturhaushalt somit vollständig ersetzt werden.

7.1.2 Eingriffe in Einzelbäume (K-N7)

Insgesamt wurde in der Eingriffsbilanzierung ein Kompensationsbedarf von 5 Bäumen ermittelt. Die Kompensation erfolgt durch Neuanpflanzung von Laubbäumen: **„Einzelbaumpflanzung Schafflund/ Wallsbüll“ (Maßnahme E3)**.

Diese Ersatzmaßnahme wird im Maßnahmenblatt E2 und der Maßnahmenkarte Blatt Nr. 4 beschrieben und dargestellt.

7.2 Kompensation der Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope

7.2.1 Knicks und Feldhecken (K-B1)

Durch das Vorhaben ergeben sich bauzeitliche Eingriffe in gesetzlich geschützte Knicks. Bedingt werden diese durch eine bauzeitliche Knickversetzung im Bereich einiger offener Querungen sowie weniger Zuwegungen.

Der Eingriff in das Knicknetz wird durch Abbuchung von 148 Knick-Metern vom Ökokonto „**Alt Bennebek**“ (**Maßnahme E1**) kompensiert. Die durch das Vorhaben betroffenen Knicks werden vollständig an selber Stelle wieder aufgesetzt. Es kommt somit zu keiner Verringerung der Knicklänge vor Ort.

Diese Ersatzmaßnahme wird auf im Maßnahmenblatt E1 und der Maßnahmenkarte Blatt Nr. 3 beschrieben und dargestellt.

Mit der oben aufgeführten Maßnahme können die Eingriffe in das Knicknetz vollständig kompensiert werden.

7.3 Kompensation von Eingriffen in Wald (K-W)

Für dauerhafte Eingriffe in Wald ergibt sich ein forstrechtlicher Kompensationsbedarf von 10.747 m² (vgl. 6.3). Die forstrechtliche Kompensation übersteigt die naturschutzfachlich notwendige Kompensation, so dass hier erstere berücksichtigt wird.

Die forstrechtliche Kompensation erfolgt durch folgende Erstaufforstungen:

- Neuwaldbildung „**Gemarkung Fockbek**“ (**Maßnahme E4**) (7.309 m²)
- Neuwaldbildung „**Gemarkung Bordelum**“ (**Maßnahme E5**) (3.438 m²)

Diese Ersatzaufforstungen werden auf den Maßnahmenblättern E3 und E4 sowie in den Maßnahmenkarten Blatt Nr. 5 und 6 beschrieben und dargestellt.

7.4 Übersicht über die Kompensationsmaßnahmen

Im Folgenden werden die zur Kompensation der Eingriffe erforderlichen Kompensationsmaßnahmen noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Genaue Angaben zu den einzelnen Maßnahmen und beanspruchten Ökokonten finden sich in den Maßnahmenblättern im Anhang.

7.4.1 Ökokonto „Alt Bennebek“ (E1)

Das Entwicklungsziel für das Ökokonto ist artenreiches Grünland sowie die Schaffung von Lebensräumen vor allem für Amphibien und Reptilien aber auch von Brutvögeln der Agrarlandschaft, von Libellen und Fledermäusen. Dafür erfolgte

- eine Einsaat von intensiven Ackerflächen mit Regiosaatgut,
- eine Extensivierung der Grünlandnutzung,
- die Anlage von mehreren Gewässern,
- die Pflanzung einer Streuobstwiese,
- die Anlage von Gehölzflächen im Nahbereich der Stillgewässer und
- die Anlage von Steinhäufen,
- die Anlage weiterer Knicks als Teillebensräume und Biotopverbundlinien.

Für die Kompensation der Eingriffe in den Naturhaushalt werden von diesem Ökokonto 67.670 Ökopunkte abgebucht. Für die Kompensation des temporären Eingriffes in Knicks werden 148 m Knick aus dem Ökokonto abgebucht.

Das Ökokonto wird im Maßnahmenblatt E1 und der Maßnahmenkarte Blatt Nr. 3a beschrieben und dargestellt.

7.4.2 Ökokonto „Alt Bennebek Ost“ (E2)

Das Entwicklungsziel für das Ökokonto ist extensiv gepflegtes, arten- und strukturreiches Grünland sowie die Schaffung von Lebensräumen vor allem für Amphibien und Reptilien aber auch von Brutvögeln der Agrarlandschaft, von Libellen und Fledermäusen. Dafür erfolgte

- eine Aushagerung des vorhandenen Intensivgrünlands durch eine Extensivierung der Grünlandnutzung,
- die Anlage von zwei Stillgewässern,
- die Anlage von Steinhäufen,
- die Anlage von Gehölzgruppen und
- die Anlage weiterer Knicks als Teillebensräume und Biotopverbundlinien.

Für die Kompensation der Eingriffe in den Naturhaushalt werden von diesem Ökokonto 1.225 Ökopunkte abgebucht.

Das Ökokonto wird im Maßnahmenblatt E2 und der Maßnahmenkarte Blatt Nr. 3b beschrieben und dargestellt.

7.4.3 Einzelbaumpflanzung „Schafflund/ Wallsbüll“ (E3)

In „Schafflund/ Wallsbüll“ ist vorgesehen zahlreiche Laubbäume als Einzelbäume in einer Pflanzqualität 12/14 zu pflanzen. Hiervon wurden bereits 5 Winter-Linden gepflanzt, die als Ersatz herangezogen werden.

Die Maßnahme wird im Maßnahmenblatt E2 und der Maßnahmenkarte Blatt Nr. 4 beschrieben und dargestellt.

7.4.4 Neuwaldbildung „Fockbek“ (E4)

In der Gemarkung Fockbek wurden insgesamt 98.000 m² Neuwald durch Erstaufforstung gebildet. Hierbei wurden standortgerechte Baumarten auf Grundlage einer forstlichen Standortkartierung verwendet. Zur Kompensation für dauerhafte Eingriffe in Wald, werden hiervon 7.309 m² abgebucht.

Die Waldkompensation durch Erstaufforstung wird im Maßnahmenblatt E3 beschrieben und ist auf der Maßnahmenkarte Blatt Nr. 5 dargestellt.

7.4.5 Neuwaldbildung „Bordelum“ (E5)

In der Gemarkung Fockbek wurden auf zwei separaten Flächen insgesamt 5.745 m² Neuwald durch Erstaufforstung gebildet. Hierbei wurden standortgerechte Baumarten verwendet. Zur Kompensation für dauerhafte Eingriffe in Wald, werden hiervon 3.438 m² abgebucht.

Die Waldkompensation durch Erstaufforstung wird im Maßnahmenblatt E3 beschrieben und ist auf der Maßnahmenkarte Blatt Nr. 6 dargestellt.

7.5 Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange bei den Kompensationsmaßnahmen

Gemäß § 15 Abs. 3 BNatSchG ist bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen. So sind insbesondere für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen.

Es ist gemäß § 15 Abs. 3 BNatSchG vorrangig zu prüfen, ob Ausgleich und Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden können, um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden. Die Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlich genutzten Flächen soll im Rahmen der Gesamtkompensation auch bei Eingriffen auf höherwertigen Flächen möglichst nicht größer als diejenige für den Eingriff sein.

Nach Ermittlung des Kompensationsbedarfs wurden vorrangig Maßnahmen ausgewählt, bei denen keine landwirtschaftlichen Flächen dauerhaft aus der Nutzung genommen werden.

Für die in die Kompensation eingestellten und bereits genehmigten Ökokonten wurden die agrarstrukturellen Belange bereits bei der Genehmigung der Ökokonten berücksichtigt.

8. GESAMTÜBERSICHT ÜBER KONFLIKTE UND MASSNAHMEN

In diesem Kapitel erfolgt - zusammenfassend - der Nachweis über Eingriffe und die erforderliche Kompensation.

8.1 Eingriffe und Kompensation in der Übersicht

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Eingriffe in die verschiedenen Schutzgüter.

Tab. 24: Übersicht über unvermeidbare Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen für das geplante 110-kV-Erdkabel

Nr.	Bezeichnung des Konflikts	Vermeidungsmaßnahmen		Erforderliche Maßnahme für nicht vermeidbare Eingriffe (Kompensationsmaßnahmen)	
K-N	Konflikte durch Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes				
K-N1, K-N2, K-N5, K-N7	Baubedingte Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung im Bereich von Zuwegungen und Arbeitsflächen Baubedingte Beeinträchtigungen der Bodenfunktion durch Bodenabtrag, -umlagerung, -durchmischung und andere Einflüsse Baubedingte Beeinträchtigung von Gehölzbeständen im Bereich von Zuwegungen und Arbeitsflächen Temporäre Gewässerquerung/ -verrohrung Kompensationsbedarf: 39.381 m²	V1 V4 V6 V9 V11	Umweltbaubegleitung Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Zufahrten und Baustellenflächen Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Oberflächengewässern Vermeidung von Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz- und Baumbeständen Flächenrekultivierung	E1 E2	Ökokonto „Alt Bennebek“ 39.381 Ökopunkte Ökokonto „Alt Bennebek Ost“ Gesamt: 39.381 Ökopunkte
✓ vollständig kompensiert					
K-N7	Verlust von insgesamt 5 Einzelbäumen durch offene Bauweise Kompensationsbedarf: 5 Einzelbäume			E3	Einzelbaumpflanzung „Schafflund/ Wallsbüll“ 5 Einzelbäume Gesamt: 5 Einzelbäume
✓ vollständig kompensiert					
K-N9, K-N5	Anlagebedingte Beeinträchtigungen durch Kabelgräben, Schutzrohre und Cross-Bonding-Kästen inkl. Eingriffe in Gräben Kompensationsbedarf: 29.457 m²	V1 V6 V11	Umweltbaubegleitung Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Oberflächengewässern Flächenrekultivierung	E1 E2	Ökokonto „Alt Bennebek“ 29.457 Ökopunkte Ökokonto „Alt Bennebek Ost“ Gesamt: 29.457 Ökopunkte
✓ vollständig kompensiert					
K-N9	Anlagebedingte Beeinträchtigungen durch Kabelgräben, Schutzrohre und Cross-Bonding-Kästen – dauerhafte Versiegelungen Kompensationsbedarf: 56 m²	V1	Umweltbaubegleitung	E1	Ökokonto „Alt Bennebek“ 56 Ökopunkte Gesamt: 56 Ökopunkte
✓ vollständig kompensiert					

Nr.	Bezeichnung des Konflikts	Vermeidungsmaßnahmen		Erforderliche Maßnahme für nicht vermeidbare Eingriffe (Kompensationsmaßnahmen)	
K-B	Konflikte durch Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen				
K-B1	Potenzielle Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Knicks und Feldhecken	V1	Umweltbaubegleitung	E1	Ökokonto „Alt Bennebek“ 148 m Knickneuanlage
		V2	Tabuflächen		
		V3	Schutzzäune		
		V10	Vermeidung von Knickbeeinträchtigungen		
	Kompensationsbedarf: 148 m				Gesamt: 148 m Knickneuanlage
✓ vollständig kompensiert					

K-W	Konflikte durch Beeinträchtigungen von Wald				
K-W	Konflikte durch Beeinträchtigung von Wald (forstrechtlich)	V1	Umweltbaubegleitung	E4	Neuwaldbildung "Fockbek" 7.309 m²
		V3	Schutzzäune	E5	Neuwaldbildung „Bordelum“ 3.438 m²
		V9	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz- und Baumbeständen		
	Kompensationsbedarf: 10.747 m²				Gesamt: 10.747 m²
✓ vollständig kompensiert					

8.2 Übersicht über die Maßnahmen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Artenschutzmaßnahmen, Vermeidungs- sowie Kompensationsmaßnahmen.

Tab. 25: Tabellarische Übersicht der Maßnahmen

	Maßnahme	Vermeidungsmaßnahme	Ausgleichsmaßnahme	Naturschutzrechtliche Ersatzmaßnahme	Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme	Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme	Ersatzaufforstung
V1	Umweltbaubegleitung	X					
V2	Tabuflächen	X					
V3	Schutzzäune	X					
V4	Vermeidung von Bodenbeeinträchtigungen im Bereich von Zufahrten und Baustellenflächen	X					
V5	Bodenkundliche Baubegleitung	X					
V6	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Oberflächengewässern	X					
V7	Vermeidung von Grundwasserbeeinträchtigungen	X					
V8	Vermeidung von Bentonitaustritten	X					
V9	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz-, und Baumbeständen	X					
V10	Vermeidung von Knickbeeinträchtigungen	X					
V11	Flächenrekultivierung	X					
V-Ar1	Bauzeitenregelung Gehölzbrüter				X		
V-Ar2	Bauzeitenregelung Bodenbrüter				X		
V-Ar3	Bauzeitenregelung Grabenbrüter				X		
V-Ar4	Bauzeitenregelung Kranich				X		
V-Ar5	Bauzeitenregelung Amphibien				X		
V-Ar6	Bauzeitenregelung Fledermäuse				X		
V-Ar7	Vermeidung Quartierverlust Fledermäuse				X		
E1	Ökokonto „Alt Bennebek“			X			
E2	Ökokonto „Alt Bennebek Ost“			X			
E3	Einzelbaumpflanzung „Schafflund/ Wallsbüll“			X			
E4	Neuwaldbildung „Fockbek“						X
E5	Neuwaldbildung „Bordelum“						X

8.3 Funktions- und Wirksamkeitskontrollen

Um sicherzustellen, dass sich die durchgeführten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen funktionsgerecht entwickeln und die mit ihnen bilanzierten Eingriffe dauerhaft kompensiert werden, sind in der Regel Funktions- und Wirksamkeitskontrollen notwendig.

Die im Rahmen des vorliegenden LBP als erforderlich ermittelten Funktions- und Wirksamkeitskontrollen werden im Folgenden beschrieben.

Ökokonto

- E1 Ökokonto „Alt Bennebek“
- E2 Ökokonto „Alt Bennebek Ost“
- E3 Ersatzbaumpflanzung „Schafflund/ Wallsbüll“

Die Ökokontoflächen werden durch den Eigentümer des Ökokontos entwickelt und gepflegt.

Neuwaldbildung

- E4 Neuwaldbildung „Fockbek“
- E5 Neuwaldbildung „Bordelum“

Die Neuwaldbildungen werden durch den Eigentümer der Flächen entwickelt und gepflegt.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Schleswig-Holstein Netz (kurz: SH-Netz) plant aufgrund der Einspeisesituation und -prognose von Erneuerbaren Energien (EE) im südwestlichen Raum Schleswig-Holsteins den Neubau einer 110-kV-Leitung zwischen dem UW „Bad Bramstedt“ und dem geplanten Umspannwerk (UW) „Hardebek“ zum Anschluss mit dem 380-kV-Netz der TenneT TSO GmbH.

Im Rahmen des LBP werden zunächst neben der Situationsdarstellung und den naturräumlichen Gegebenheiten, die im Trassenbereich vorhandenen rechtlichen Bindungen und planerischen Vorgaben dargestellt. Im Anschluss werden die landschaftsplanerischen und raumordnerischen Zielsetzungen und die betroffenen Schutzgüter (Boden, Wasser, Klima und Luft, Pflanzen, Biologische Vielfalt, Tiere, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter) für den Trassenbereich beschrieben und bewertet. Bestand und Konflikte sowie die erforderlichen Maßnahmen im Trassenbereich sind in den Karten Blatt 1.1 bis 1.10 im Anhang zum LBP kartographisch dargestellt.

In einem anschließenden Schritt werden das Vorhaben beschrieben und die bau-, anlage- sowie betriebsbedingten Auswirkungen des geplanten Vorhabens abgeleitet. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Auswirkungen werden Maßnahmen zur Eingriffsminderung und -vermeidung festgelegt, die bei der Durchführung des Vorhabens zu berücksichtigen sind. Hierzu gehören zum einen Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz, die durch eine bodenkundliche Baubegleitung begleitet werden. Zum anderen werden über das Einrichten von Tabuflächen und Schutzzäunen Beeinträchtigungen empfindlicher Bereiche vermieden. Zudem werden umfangreiche Bauzeitenregelungen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte während der Bauzeit definiert. Sollte ein Bau innerhalb dieser Zeit aus zwingenden Gründen erforderlich sein, erfolgen gegebenenfalls geeignete Vergrämuungsmaßnahmen bzw. Besatzkontrollen. Diese Maßnahmen werden durch eine Umweltbaubegleitung zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote begleitet. Des Weiteren sollen Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz-, und Baumbeständen im Bereich von Zufahrten und Arbeitsflächen vermieden werden. Alle bauzeitlich beanspruchten Flächen sollen nach Beendigung der Baumaßnahme rekultiviert werden. Dies gilt auch für Knicks, die bauzeitlich in Anspruch genommen werden.

Die verbleibenden, unvermeidbaren Eingriffe in die genannten Schutzgüter werden anschließend konkret dargestellt. Es handelt sich hierbei um folgende:

Temporäre Eingriffe durch Baustraßen, Bodenlager, Arbeitsflächen, Rollenbahnen, Baugruben, temporäre Grabenquerung und Gehölzverluste. Dauerhafte Eingriffe – insbesondere ins Bodengefüge – durch Kabelgräben, Cross-Bonding-Kästen und Leerrohre (Dükerung). Darüber hinaus kommt es zu temporären Eingriffen in gesetzlich geschützte Knicks und Feldhecken sowie zu einer dauerhaften Waldumwandlung auf ca. 0,3 ha.

Die gesondert durchgeführte Prüfung der besonderen Artenschutzbelange kommt zu dem Ergebnis, dass von dem geplanten Erdkabel geschützte Arten betroffen sein können, durch die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen erhebliche artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen aber ausgeschlossen werden können.

Bei der anschließenden Kompensationsermittlung werden die unvermeidbaren Eingriffe im Rahmen des Vorhabens benannt und den Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt.

Die Eingriffe in den Naturhaushalt werden durch die Ökokonten „Alt Bennebek“ (E1) und „Alt Bennebek Ost“ (E2) sowie durch Ersatzbaumpflanzungen („Schafflund/ Wallsbüll“) (E3) vollständig multifunktional

kompensiert werden.

Eingriffe in gesetzlich geschützte Knicks und Feldhecken können ebenfalls vollständig über das Ökokonto „Alt Bennebek“ (E1) kompensiert werden.

Eingriffe in Wald, die eine Waldumwandlung erforderlich machen, werden über die Neuwaldbildungen „Fockbek“ (E4) und „Bordelum“ (E5) kompensiert.

10. QUELLENVERZEICHNIS

10.1 Quellen

10.1.1 Landesgesetze, Verordnungen, Richtlinien etc.

GESETZ ÜBER DIE ELEKTRIZITÄTS- UND GASVERSORGUNG (ENERGIEWIRTSCHAFTSGESETZ – ENWG) vom 07.07.2005, zuletzt geändert am 17.12.2018

GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVPG) vom 12.02.1990, in der Fassung vom 24.02.2010, zuletzt geändert am 08.09.2017

GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29.7.2009, zuletzt geändert am 08.12.2022

GESETZ ZUM SCHUTZ DER DENKMALE (Denkmalschutzgesetz – DSchG S-H) vom 30.12.2014

GESETZ ZUM SCHUTZ DER NATUR (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG) vom 24.2.2010, zuletzt geändert am 24. Juni 2016

GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17.3.1998, zuletzt geändert am 27.09.2017

GESETZ ZUR AUSFÜHRUNG UND ERGÄNZUNG DES BUNDES-BODENSCHUTZGESETZES (Landesbodenschutz- und Altlastengesetz – LBodSchG) vom 14.3.2002, zuletzt geändert am 2.5.2018

GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTS (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 4.12.2018

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENSRAUME SOWIE DER WILDLEBENDEN TIERE UND PFLANZEN (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) vom 22.7.1992, geändert durch Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013.

RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES ZUR SCHAFFUNG EINES ORDNUNGSRAHMENS FÜR MAßNAHMEN DER GEMEINSCHAFT IM BEREICH DER WASSERPOLITIK (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) vom 23. Oktober 2000

GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTS (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.

WALDGESETZ FÜR DAS LAND SCHLESWIG-HOLSTEIN (Landeswaldgesetz) vom 5. Dezember 2004, zuletzt geändert am 27.10.2023

WASSERGESETZ DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Landeswassergesetz) vom 11. Februar 2008, zuletzt geändert am 26.03.2010

10.1.2 Literatur, Veröffentlichungen, Untersuchungen

- AMT FÜR PLANFESTSTELLUNG ENERGIE (AFPE) & MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2016): Eingriffsbewertung von Erdkabelverkabelung auf Hoch- und Höchstspannungsebene – bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen. Stand: 31. Mai 2016. Kiel
- BHF LANDSCHAFTSARCHITEKTEN (2024): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag gemäß § 44 BNatSchG zum Neubau einer 110-kV-Leitung zwischen den Umspannwerken „Bad Bramstedt“ und „Hardebek“ LH13-1011. Stand: Januar 2024. Kiel.
- BHF LANDSCHAFTSARCHITEKTEN (2024): FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG für das FFH-Gebiet DE 2026-303 „Osterau“. Neubau einer 110-kV-Leitung zwischen den Umspannwerken „Bad Bramstedt“ und „Hardebek“ LH13-1011. Stand: Januar 2024. Kiel.
- B.I.A. BIOLOGEN IM ARBEITSVERBUND (2024): Faunistischer Fachbeitrag im Rahmen des geplanten 110-kV-Erdkabels zwischen den Umspannwerken Hardebek und Bad Bramstedt, Bordesholm
- BORKENHAGEN, P. (2014): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Ministerium für Energie- wende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Kiel.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2012): Identifizierung der Hotspots der Biologischen Vielfalt in Deutschland. BfN-Skripten 315, Bonn.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2013): Karte der potentielle natürlichen Vegetation Deutschlands – Band II Kartierungseinheiten, BfN-Skripten 349, Bonn.
- BUNDESNETZAGENTUR (2020) Bodenschutz beim Stromnetzausbau – Rahmenpapier, Bonn
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV) (2022): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen. FGSV-Verlag, Köln.
- GASSNER, E. UND WINKELBRANDT, A. (1990): UVP – Umweltverträglichkeitsprüfung in der Praxis. Rehm, München.
- KIECKBUSCH, J., HÄLTERLEIN, B. UND KOOP, B. (2021): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste Band 1. Hrsg. LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN (LLUR), Flintbek.
- KNIEF, W., BERNDT, R. K., HÄLTERLEIN, B., JEROMIN, K., KIECKBUSCH, J.J. & B. KOOP (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste.- Landesamt f. Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Flintbek, 118 S.
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME S-H (LLUR) (2013): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange beim Leitungsbau auf der Höchstspannungsebene, Flintbek.
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME S-H (LLUR) (2020): Leitfaden Bodenschutz auf Linienbaustellen, Flintbek.
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME S-H (LLUR) (2022) Erläuterungen zur Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope in Schleswig-Holstein, Flintbek

- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME S-H (LLUR) (2023) Kartieranleitung und erläuterte Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins, Flintbek
- LANDESAMT FÜR STRASSENBAU UND VERKEHR S-H (LSV) (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau).
- MINISTERIUM FÜR INNERES LÄNDLICHE RÄUME, INTEGRATION UND GLEICHSTELLUNG (MILIG) (2021): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021, Kiel.
- MINISTERIUM FÜR INNERES, KOMMUNALES, WOHNEN UND SPORT (MIKWS) (2023): Regionalplan für den Planungsraum III – Neuaufstellung – Entwurf 2023, Kiel.
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES-HOLSTEIN (MELUR) & AMT FÜR PLANFESTSTELLUNG ENERGIE (AFPE) (2014): Eingriffsbewertung von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen – Bau, Ertüchtigung und Optimierung sowie Unterhaltung, Kiel
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUR) (2017): Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz, Kiel.
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUR) (2020): Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III, Kiel.
- MINISTERPRÄSIDENTIN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – LANDESPLANUNGS-BEHÖRDE (1998): Regionalplan für den Planungsraum I – Schleswig-Holstein Süd, Kiel.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MUNF) (1999): Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein 1999, Kiel.
- RUNGE, K., BAUM, S., MEISTER, P. UND ROTTGARDT, E. (2012): Umweltauswirkungen unterschiedlicher Netzkomponenten – Im Auftrag der Bundesnetzagentur. September 2012, Berlin.
- UTHER, D., TRÜBY, P., ALDINGER, E., BRAKELMANN, H., STAMMEN, J. (2009) Wärmeemission bei Hoch- und Höchstspannungserdkabeln, EW Jg. 108, H. 10, S. 66-74

10.1.3 Informationen aus dem Internet

- ARCHÄOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (2024): Archäologie-Atlas SH - <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/ArchaeologieSH/index.html?lang=de#/>
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2023): Karte der potentielle natürlichen Vegetation Deutschlands (PNV) - <https://www.floraweb.de/lebensgemeinschaften/vegetationskarte.html#close>
- LAND SCHLESWIG-HOLSTEIN (2024): Digitaler Atlas Nord - <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/Anonym/index.html?lang=de#/>
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, KLIMASCHUTZ, UMWELT UND NATUR DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MEKUN) (2024a): Umweltportal des Landes Schleswig-Holstein -

<https://umweltportal.schleswig-holstein.de/>

MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, KLIMASCHUTZ, UMWELT UND NATUR DES LANDES
SCHLESWIG-HOLSTEIN (MEKUN) (2024b): Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem
Schleswig-Holstein - <https://umweltanwendungen.schleswig-holstein.de/webauswertung/index.xhtml>

10.2 Abbildungen

Abb. 1: Übersicht Trassenverlauf	10
Abb. 2: Potentiell natürliche Vegetation	12
Abb. 3: Lage des Landschaftsschutzgebietes "Bad Bramstedt"	14
Abb. 4: Leitbodentypen im UG	21
Abb. 5: Landschaftsbildräume	47
Abb. 6: Baufeld mit Regelgrabenprofil	53
Abb. 7: Schneckenpressbohrverfahren	54
Abb. 8: Pilotbohrung mit Ortung	55
Abb. 9: Aufweitbohrung	55
Abb. 10: Abschließende Aufweitbohrung mit Rohreinzug	55
Abb. 11: Pflugverfahren	56
Abb. 12: Beispiel für das Einpflügen von Kabeln inkl. Trassenwarnband	56
Abb. 13: Beispielhafte Prinzipzeichnung einer Muffengrube für 2 Systeme	57
Abb. 14: Beispiel für einen Muffenverbau	58

10.3 Tabellen

Tab. 1: Gesamtbewertung für das Schutzgut Boden	24
Tab. 2: Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen	37
Tab. 3: Definition der Wertstufen für die Bedeutung des Schutzgutes Landschaft	46
Tab. 4: Bewertung des Schutzgutes Landschaft	47
Tab. 5: Potenzielle Sommer- und Winterquartiere, die vom Vorhaben betroffen sind	76
Tab. 6: Gehölze mit potenziellen Tagesverstecken, die vom Vorhaben betroffen sind	76
Tab. 7: Übersicht der Konflikte	82
Tab. 8: Aufgaben der Umweltbaubegleitung	84
Tab. 9: Zu erhaltende potenzielle Sommer- und Winterquartiere	90
Tab. 10: Übersicht Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	90
Tab. 11: Lagefaktoren	93
Tab. 11: Eingriffsschwere für Beeinträchtigungen des Naturhaushalts	93
Tab. 12: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für baubedingte Beeinträchtigungen des Naturhaushalts durch Arbeitsflächen und Zufahrten	97
Tab. 13: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für baubedingte Beeinträchtigungen von Gräben	100
Tab. 14: Kompensationsfaktoren für den Verlust von Bäumen	101
Tab. 15: Kompensationsbedarf für anlagebedingte Beeinträchtigungen des Naturhaushalts	102

Tab. 16: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für anlagebedingte Beeinträchtigungen von Gräben (K-N5)	104
Tab. 17: Kompensationsbedarf für dauerhafte Versiegelungen	104
Tab. 18: Kompensationsbedarf für Eingriffe in Knicks und Feldgehölze	108
Tab. 19: Grundlage zur Ermittlung des forstrechtlichen Ausgleichs	109
Tab. 20: Naturschutzfachliche Kompensationsermittlung für dauerhafte Eingriffe in Wald	110
Tab. 21: Forstrechtliche Kompensationsermittlung für dauerhafte Eingriffe in Wald	111
Tab. 22: Forstrechtliche Kompensationsermittlung für dauerhafte Eingriffe in Wald	112
Tab. 23: Übersicht über Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen für das geplante 110-kV- Erdkabel	118
Tab. 24: Tabellarische Übersicht der Maßnahmen	120

11. ANHANG

11.1 Maßnahmenblätter

11.2 Karten (Anlage 8.2)

Blatt Nr.	1.1 - 1.10	"Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplan"	M. 1 : 2.000
Blatt Nr.	2	„Bestand Fauna“	M. 1:: 10.000
Blatt Nr.	3a	"Maßnahme E1 Ökokonto „Alt Bennebek"	M. 1 : 40.000/ 2.800
Blatt Nr.	3b	"Maßnahme E1 Ökokonto „Alt Bennebek Ost"	M. 1 : 40.000/ 1.750
Blatt Nr.	4	„Maßnahme E3 Einzelbaumpflanzung "Schafflund/ Wallsbüll"	M. 1 : 50.000/ 3.500
Blatt Nr.	5	"Maßnahme E4 Neuwaldbildung Gemarkung Fockbek"	M. 1 : 25.000/ 4.000
Blatt Nr.	6	"Maßnahme E5 Neuwaldbildung Gemarkung Bordelum	M. 1 : 12.000/ 1.000