

Planfeststellungsverfahren (PFV)
380-kV-Leitung
Conneforde – Cloppenburg – Merzen
Planfeststellungsabschnitt 2a
Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch –
UW Garrel_Ost

LH - 14 - 324

Anlage 1 - Erläuterungsbericht

16.04.2021			
Datum	i.V.	i.V.	Erstellt durch
Projekt			Projektnummer
Conneforde – Cloppenburg – Merzen			A240

Erläuterungsbericht	Seite 2 von 135
----------------------------	--------------------------------------

Verzeichnis Anhänge zum Erläuterungsbericht:

Anhang 1: Allgemeinverständliche Zusammenfassung (AVZ)

Anhang 2: Entfällt

Anhang 3: Entfällt

Anhang 4: Grundsätze Bodenschutz

Anhang 5: Kurzbewertung Vollwandmasten

Anhang 6 Landesplanerische Feststellung

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck des Erläuterungsberichtes	11
2	Rechtliche Grundlagen des Planfeststellungsverfahrens	11
2.1	Planfeststellungspflicht, Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung.....	11
2.2	Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung	12
3	Vorhabenträgerin	13
4	Vorhabenbeschreibung	15
4.1	Gesamtprojekt.....	15
4.2	Abschnittsbildung	18
4.3	Pilotprojekt zur Teilerdverkabelung.....	23
4.4	Abhängigkeiten zwischen 110-kV und 380-kV-Ebene und Realisierungsablauf.....	26
4.5	Antragsgegenstand und Verlaufsbeschreibung	31
5	Antragsbegründung und Planrechtfertigung	33
5.1	Allgemein	33
5.2	Planrechtfertigung bei gesetzlich festgelegtem Bedarf	33
5.3	Abwägung	34
5.4	Energiewirtschaftliche Begründung und Notwendigkeit.....	34
5.5	Gesetzlicher Auftrag der Übertragungsnetzbetreiber.....	35
5.6	Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung.....	36
6	Planung und Trassierung	36
6.1	ROV und landesplanerische Feststellung	36
6.2	Informelle Beteiligung im Planungsprozess	41
6.3	Grundsätze der Planung und Trassierung	42

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	3 von 135

6.3.1 Allgemeine Grundsätze.....	43
6.3.2 Rechtliche Grundsätze.....	43
6.3.3 Umweltfachliche und –rechtliche Grundsätze	44
6.4 Allgemeine, projektunspezifische Maßnahmen zur Minderung von nachteiligen Auswirkungen.....	45
7 Alternativen und Varianten	46
7.1 Technische Alternativen.....	46
7.1.1 Verzicht auf das Vorhaben (Nullvariante)	46
7.1.2 380-kV-Erdkabel statt 380-kV-Freileitung	48
7.1.3 Gleichstromsysteme	52
7.1.4 Vollwandmasten.....	52
7.2 Räumliche Varianten.....	53
7.2.1 Trassenkorridor C des Raumordnungsverfahrens.....	53
7.2.2 Räumliche Varianten im Planfeststellungsabschnitt 2a	62
8 Allgemeine technische Vorhabensbeschreibung	63
8.1 Regelwerke und Richtlinien.....	63
8.2 Schutzstreifen	64
8.3 Leitungsdaten.....	65
8.4 Bauwerke	66
9 Technische- und Bauablaufbeschreibung Freileitung	68
9.1 Zuwegungen und Baueinrichtungsflächen	68
9.1.1 Technische Beschreibung.....	68
9.1.2 Bauablaufbeschreibung	70
9.2 Fundamente	70

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	4 von 135

9.2.1 Technische Beschreibung.....	71
9.2.2 Bauablaufbeschreibung	73
9.3 Masten	74
9.3.1 Technische Beschreibung.....	74
9.3.2 Bauablaufbeschreibung	77
9.4 Beseilung	78
9.4.1 Technische Beschreibung.....	78
9.4.2 Bauablaufbeschreibung	80
9.5 Kreuzungen, Schutzgerüste und Leitungsprovisorien.....	82
9.5.1 Technische Beschreibung.....	82
9.5.2 Bauablaufbeschreibung	84
10 Technische- und Bauablaufbeschreibung Erdkabel	87
10.1 Zuwegung	88
10.1.1 Technische Beschreibung	88
10.1.2 Bauablaufbeschreibung.....	88
10.2 Regelgraben.....	88
10.2.1 Technische Beschreibung	89
10.2.2 Bauablaufbeschreibung.....	91
10.3 Kabel.....	96
10.3.1 Technische Beschreibung	96
10.3.2 Bauablaufbeschreibung.....	97
10.4 Kabelmuffen	97
10.4.1 Technische Beschreibung	97
10.4.2 Bauablaufbeschreibung.....	99

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	5 von 135

10.5	Kabelübergangsanlagen	100
10.5.1	Technische Beschreibung	100
10.5.2	Bauwerke und Betriebsmittel.....	104
10.5.3	Kurzdarstellung Phasenauskreuzung.....	106
10.5.4	Wegenutzung	107
10.5.5	Gründung	109
10.5.6	Betrieb	109
10.5.7	Abfallentsorgung	109
10.5.8	Arbeitsschutz.....	109
10.5.9	Schutz der Allgemeinheit.....	110
10.5.10	Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung.....	110
10.5.11	Grundstücksentwässerungsanlagen	110
10.5.12	Emissionen der Kabelübergangsanlagen.....	111
10.5.13	Bauablaufbeschreibung.....	111
11	Grundstücksinanspruchnahme	112
11.1	Allgemeine Hinweise	112
11.2	Arten der Inanspruchnahmen.....	112
11.2.1	Dauerhafte Inanspruchnahme.....	112
11.2.2	Temporäre Inanspruchnahme	113
11.2.3	Kreuzungsvereinbarungen und Gestattungsverträge mit Dritten	114
11.3	Entschädigungen	114
11.4	Forst- und Landwirtschaft.....	114
11.5	Sonstiges	115
11.5.1	Sonstige Beschränkungen des Eigentums- bzw. Nutzungsrechts	115

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	6 von 135

11.5.2	Sonstige Rechte Dritter	115
11.6	Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau	115
12	Immissionen und ähnliche Wirkungen	116
12.1	Elektrische und magnetische Felder	117
12.2	Lärmimmissionen	119
12.3	Partikelionisation	122
12.4	Eislast.....	123
12.5	Wärmeemissionen	123
13	Zusammenfassung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung	124
13.1	Grundlagen	124
13.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen	124
13.2.1	Allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.....	125
13.2.2	Maßnahmen ohne konkreten Flächenbezug.....	127
13.2.3	Maßnahmen mit konkretem Flächenbezug	128
13.3	Kompensationsbedarf und –maßnahmen	128
14	Glossar.....	130
15	Literaturverzeichnis.....	135

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	7 von 135

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Karte des Netzgebietes der TenneT TSO GmbH in Deutschland	14
Abbildung 2:	Planfeststellungsabschnitte 380-kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg – Merzen	17
Abbildung 3:	Bestandssituation des Hoch-/Höchstspanungsnetzes nördl. Cloppenburgs (Ausschnitt)	27
Abbildung 4:	110-kV-Einbindung – Zwischenstand	28
Abbildung 5:	110-kV-Einbindung – Endzustand	29
Abbildung 6:	Planfeststellungsabschnitt 2a	31
Abbildung 7:	Verfahrensablauf des vorgelagerten Raumordnungsverfahrens für die Maßnahme 51a	38
Abbildung 8:	Grobkorridore, Trassenkorridore und Untervarianten der Trassenkorridore im Raumordnungsverfahren Maßnahme 51a	54
Abbildung 9:	Trassenkorridore und Untervarianten im Raumordnungsverfahren Maßnahme 51a	56
Abbildung 10:	Im Raumordnungsverfahren Maßnahme 51a untersuchte Trassenkorridore	58
Abbildung 11:	Provisorische Zuwegung und deren Errichtung	69
Abbildung 12:	Darstellung der Fundamenttypen	72
Abbildung 13:	Errichtung Pfahlgründung	73
Abbildung 14:	Schematische Darstellung der Masttypen	76
Abbildung 15:	Maststocken mittels Mobilkran	78
Abbildung 16:	380-kV Leitungsbeseilung an Donaumast	80
Abbildung 17:	Seilzug und Seilmontage	82
Abbildung 18:	Schutzgerüste an Bahn- und Autobahnkreuzung	85
Abbildung 19:	Beispiel für ein Baueinsatzkabel einer zweystemigen Freileitung	86
Abbildung 20:	380-kV Freileitungsprovisorium für ein System mit errichtetem Schutzgerüst	87
Abbildung 21:	Schematische Darstellung Trassenprofil mit Böschungen	89
Abbildung 22:	Exemplarische Darstellung des Aufbaus eines Erdkabels	97

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	8 von 135

Abbildung 23: Cross-Bonding-Kästen in der Betriebsphase	99
Abbildung 24: Muffengraben im Bau	100
Abbildung 25: Schematische Darstellung von KÜA und Kabelabschnitt.....	101
Abbildung 26: Exemplarische Darstellung einer KÜA und ihrer Funktionsbereiche.....	102
Abbildung 27: KÜA ohne Kompensation mit Phasenauskreuzung	104
Abbildung 28: Portalkonstruktion für Kabelübergangsanlagen	105
Abbildung 29: Phasenauskreuzung in Kabelübergangsanlagen	106
Abbildung 30: Regelquerschnitt Zuwegung KÜA Beverbruch ab Anschluss Hofffläche des Flurstücks Garrel 14 4/2 bis zum Anlagenstandort KÜA Beverbruch (Blickrichtung: Ost)	108

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	9 von 135

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersichtstabelle Planfeststellungsabschnitte	18
Tabelle 2:	Maßgaben der Landeplanerischen Feststellung für Maßnahme 51a.....	39
Tabelle 3:	Technische Daten der 380-kV-Leitung Conneforde-Garrel_Ost, LH-14-324	66
Tabelle 4:	Bauwerksübersicht der 380-kV-Leitung Conneforde-Garrel_Ost, LH-14-324.....	67
Tabelle 5:	Übersicht der vorgesehenen Provisorien für den Planfeststellungsabschnitt 2a	84
Tabelle 6:	Übersicht wesentlicher Kreuzungen des Erdkabels im Planfeststellungsabschnitt 2a	90
Tabelle 7:	Übersicht der geplanten KÜA	103
Tabelle 8:	Angaben zur KÜA ohne Kompensation mit Phasenauskreuzung	105
Tabelle 9:	Richtwerte TA Lärm (Auszug).....	122
Tabelle 10:	Maßnahmen der Eingriffsregelung ohne konkreten Flächenbezug.....	127
Tabelle 11:	Maßnahmen der Eingriffsregelung mit konkretem Flächenbezug.....	128
Tabelle 12:	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarf und der Kompensationsmaßnahmen.....	128

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	10 von 135

1 Zweck des Erläuterungsberichtes

Mit diesem Erläuterungsbericht und seinen Anlagen beantragt die TenneT TSO GmbH die Feststellung des Plans für das Vorhaben:

380-kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg – Merzen,

LH-14-324, Abschnitt 2a: Mast 111, Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost

In diesem Erläuterungsbericht werden das Vorhaben und der bauliche Ablauf seiner Realisierung beschrieben. Der Erläuterungsbericht und seine Anlagen enthalten Ausführungen zur Notwendigkeit des Vorhabens und zu denkbaren technischen Alternativen und räumlichen Varianten. Er beschreibt die wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens, wie Immissionen und Auswirkungen auf Natur und Landschaft, sowie die Erforderlichkeit der Inanspruchnahme von privatem Grundeigentum.

Der Erläuterungsbericht bezweckt, dass Private, Umweltvereinigungen und Träger öffentlicher Belange unter Einbeziehung der weiteren Planunterlagen Betroffenheiten ihrer Belange bzw. der von ihnen wahrgenommenen Belange erkennen und sich zu dem Vorhaben äußern können. Die beigefügten Berichte, Pläne und sonstigen Unterlagen beziehen sich konkret auf das folgende Projekt:

Errichtung und Betrieb der 380-kV-Leitung als kombinierte Höchstspannungsleitung (von Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch bis zum UW Garrel_Ost), also sowohl Freileitung als auch Erdkabel.

2 Rechtliche Grundlagen des Planfeststellungsverfahrens

2.1 Planfeststellungspflicht, Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) bestimmt, dass die Errichtung, der Betrieb sowie die Änderung von Hochspannungsleitungen mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr einer Planfeststellung der nach Landesrecht zuständigen Behörde bedürfen (für die Errichtung: § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 EnWG; für den Rückbau und ggf. Änderungen § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EnWG). Das Verfahrensrecht richtet sich nach den Vorschriften des 2. Abschnitts des Teil V des Verwaltungsverfahrensgesetzes des Bundes (VwVfG) i. V. m. dem Niedersächsischen Verwaltungsverfahrensgesetz (NVwVfG).

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	11 von 135

Darüber hinaus besteht für die Errichtung und den Betrieb einer Höchstspannungsfreileitung im Sinne des EnWG mit einer Länge von mehr als 15 Kilometern und einer Nennspannung von 220 kV oder mehr die Pflicht eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen (§ 6 in Verbindung mit Ziffer 19.1.1 der Anlage 1 im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)).

2.2 Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung

Gemäß § 43c EnWG i.V.m. § 75 Abs. 1 (VwVfG/§ 1 NVwVfG) wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt (sogenannte Konzentrationswirkung der Planfeststellung). Weitere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen, sind neben der Planfeststellung nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt. Nicht von der Konzentrationswirkung umfasst sind wasserrechtliche Erlaubnisse und Bewilligungen (§ 19 Abs. 1 WHG). Erforderliche Erlaubnisse und Bewilligungen können aber im Zuge des Planfeststellungsverfahrens von der Planfeststellungsbehörde gesondert im Einvernehmen mit der örtlich zuständigen Unteren Wasserbehörde erteilt werden. Auf Grundlage der Baugrundvoruntersuchung ist ein Wasserhaltungskonzept zur Vordimensionierung der benötigten Wasserhaltung inkl. der Identifikation geeigneter Einleitstellen erstellt worden. Ebenfalls werden verschiedene Ausführungsmöglichkeiten an den entsprechenden Stellen in den Planfeststellungsunterlagen in Grundzügen dargelegt. Auf diese Weise wird deutlich, dass eine spätere wasserrechtliche Konfliktbewältigung im Wege der Planfeststellung möglich ist. Das Wasserhaltungskonzept ist Bestandteil des Antrages auf Planfeststellung (siehe Anlage 18). Während des laufenden Planfeststellungsverfahrens ist die Durchführung der Baugrundhauptuntersuchung entlang der Trasse vorgesehen. Auf dieser Grundlage werden die Wasserhaltungsmaßnahmen überarbeitet und die wasserrechtlichen Anträge nachgereicht. Insoweit besteht auch ggf. die Möglichkeit einer Ausnahme von dem Grundsatz der Einheitlichkeit der Planfeststellung. Diese ist im § 74 Abs. 3 VwVfG geregelt. Danach besteht die Möglichkeit, in Fällen, in denen eine abschließende Entscheidung über einzelne Teile des Plans noch nicht möglich ist, diese Entscheidung einem ergänzenden Planfeststellungsbeschluss vorzubehalten (Planvorbehalt). Hierbei muss gewährleistet sein, dass sich im Wege der Planergänzung der Konflikt entschärfen und ein Planungszustand schaffen lässt, der den gesetzlichen Anforderungen gerecht wird. Weitere Voraussetzung ist jedoch, dass sich die Entscheidung ohne die vorbehaltene Teilregelung nicht als ein zur Verwirklichung des mit dem Vorhaben verfolgten Ziels untauglicher Planungstorso erweist.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	12 von 135

Privatrechtliche Zustimmungen, Genehmigungen oder dingliche Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum, die für den Bau und Betrieb der geplanten Anlage notwendig sind, werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und sind von der Vorhabenträgerin – erforderlichenfalls im Wege eines Enteignungsverfahrens – separat einzuholen (siehe Kapitel 11). Dementsprechend wird im Planfeststellungsverfahren lediglich über die Zulässigkeit der Grundstücksinanspruchnahme dem Grunde nach („ob“) entschieden, nicht jedoch über die Höhe der zu zahlenden Entschädigungen („wie“). Letztere ist Gegenstand eines eventuellen separaten Enteignungsverfahrens vor der Enteignungsbehörde. Der festgestellte Plan ist dem Enteignungsverfahren zugrunde zu legen und für die Enteignungsbehörde bindend (§ 45 Abs. 2 Satz 1 EnWG).

Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Beseitigung oder Änderung der Anlagen oder auf Unterlassung ihrer Benutzung sind, wenn der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden ist, ausgeschlossen (vgl. § 75 Absatz 2 VwVfG/§ 1 NVwVfG). Wird mit der Durchführung des Planes nicht innerhalb von zehn Jahren nach Eintritt der Unanfechtbarkeit begonnen, so tritt der Planfeststellungsbeschluss gemäß § 43c Nr. 1 EnWG außer Kraft, es sei denn, er wird vorher auf Antrag des Trägers des Vorhabens von der Planfeststellungsbehörde um höchstens fünf Jahre verlängert.

3 Vorhabenträgerin

Die TenneT TSO GmbH (TenneT) ist der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa mit Sitz in Bayreuth und einer von vier deutschen Übertragungsnetzbetreibern. Gemäß § 12 Abs. 3 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) hat die TenneT als Betreiberin eines Übertragungsnetzes dauerhaft dessen Fähigkeit sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gem. § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Netz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit dies wirtschaftlich zumutbar ist.

Die Aufgaben umfassen somit den Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Stromübertragungsnetzes der Spannungsebenen 220-kV und 380-kV in großen Teilen Deutschlands.

Mit ungefähr 23.000 km an Hoch- und Höchstspannungsleitungen, davon rund 10.700 km Höchstspannungsleitungen in Deutschland, und 41 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und in Deutschland gehört TenneT zu den fünf größten Netzbetreibern in Europa.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	13 von 135

Der deutsche Teil des Netzes reicht von der Grenze Dänemarks bis zu den Alpen und deckt rund 40 Prozent der Fläche Deutschlands ab. Die Leitungen verlaufen in den Bundesländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen, Bayern und Teilen Nordrhein-Westfalens (siehe Abbildung 1).

Als Übertragungsnetzbetreiber hat TenneT es sich zur Aufgabe gemacht, anstehende Planungsvorhaben in einem offenen Dialogprozess zu begleiten, um Transparenz zu gewährleisten und die Akzeptanz zu fördern.

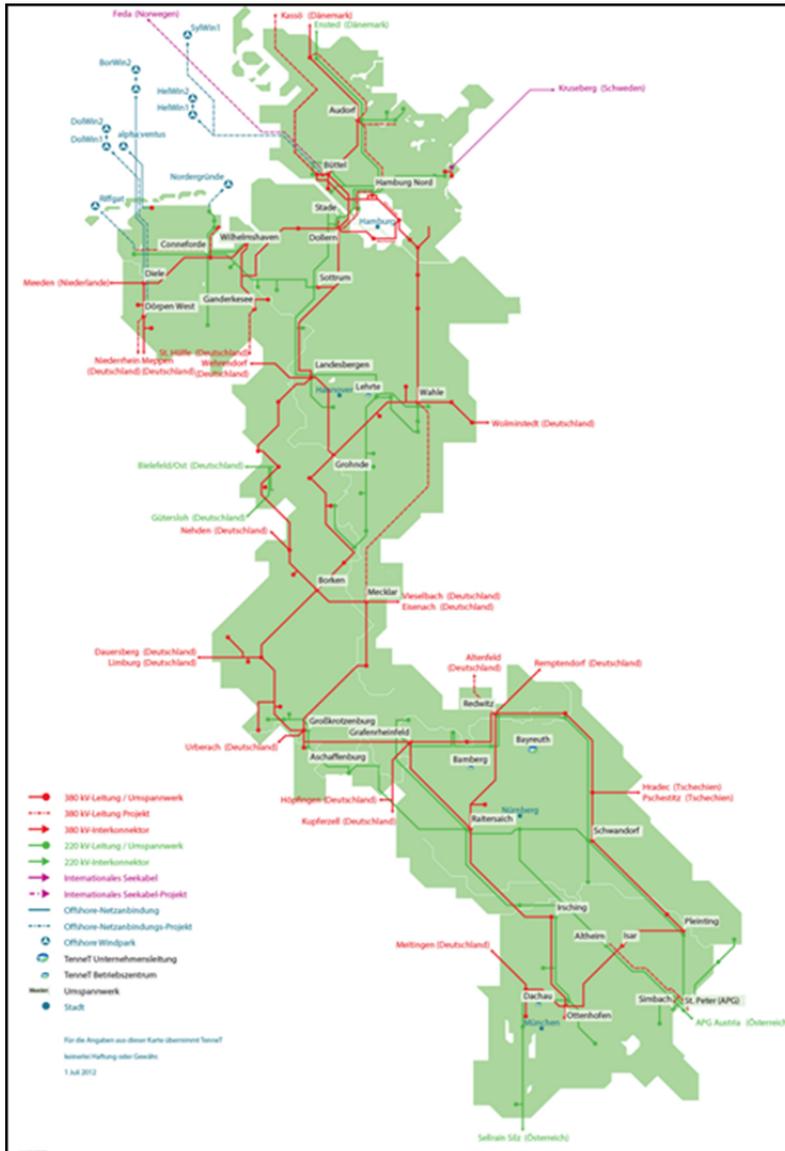


Abbildung 1: Schematische Karte des Netzgebietes der TenneT TSO GmbH in Deutschland

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	14 von 135

4 Vorhabenbeschreibung

4.1 Gesamtprojekt

Im Rahmen ihrer Pflichten aus § 12 EnWG beabsichtigt TenneT das 380-kV-Höchstspannungsnetz zwischen Conneforde und Merzen entsprechend der prognostizierten Nachfrage bedarfsgerecht auszubauen.

Das Projekt Conneforde – Cloppenburg – Merzen (CCM) ist im BBPIG (Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271) in der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG unter Ziff. 6 aufgeführt. Im Netzentwicklungsplan wird das Projekt CCM als P21 geführt. Das Projekt P21 des NEP (2030) ist als Netzverstärkung und -ausbau Conneforde – Cloppenburg – Merzen aufgeführt und wird dort in zwei Abschnitte unterteilt, Maßnahme 51a (Conneforde – Cloppenburg) und Maßnahme 51b (Cloppenburg – Merzen). Es schließt die „Lücke“ im Übertragungsnetz (Höchstspannungsnetz: 380-kV und 220-kV Spannungsebene) zwischen den Umspannwerken Conneforde und dem neu zu errichtenden Umspannwerk in Merzen. Der Lückenschluss dient der

- Steigerung der Kapazität im Übertragungsnetz und der Entlastung bestehender Höchstspannungsleitungen insbesondere in Nord-Süd-Richtung,
- der Verknüpfung des Verteilnetzes (Hochspannungsebene, i.d.R. 110-kV Spannungsebene) mit dem Übertragungsnetz und
- dem Anschluss des Offshore-Netzanschlussystems NOR-7-1 (BorWin5) am Umspannwerk Garrel_Ost.

Gegenstand des Projektes ist ferner, die bestehende 220-kV-Leitung zwischen den bestehenden Umspannwerken Conneforde und Cloppenburg/Ost durch das Projekt CCM zu ersetzen und die Bestandsleitung in der Folge zurückzubauen.

Zur Verknüpfung mit dem Verteilnetz werden im Raum Cloppenburg zwei Umspannwerke neu errichtet. Diese befinden sich in den Gemeinden Garrel (Umspannwerk Garrel_Ost) und Cappeln (Umspannwerk Cappeln_West) und sollen separat durch ein Verfahren nach BImSchG durch das entsprechend zuständige Gewerbeaufsichtsamt genehmigt werden.

Zwischen dem neuen Umspannwerk Garrel_Ost und dem bestehenden Umspannwerk Cloppenburg Ost wird eine bestehende 110-kV-Leitung der Avacon Netz GmbH (Avacon) (LH-14-143) auf dem Gestänge der neuen 380-kV-Höchstspannungsleitung (LH-14-325) mitgenommen und in der Folge in Teilabschnitten zurückgebaut.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	15 von 135

Die neuen Umspannwerke müssen mit der 110-kV-Netzebene verbunden werden. Im Zuge der Neuerrichtung des Umspannwerkes Garrel_Ost (bestätigt im NEP „2019-2030“ aus Dezember 2019, S. 120 f) wird der Anschluss an das 110-kV-Netz über eine neu zu errichtende, ca. 3 km lange Anbindungsleitung erforderlich und realisiert. Die Neuerrichtung des Umspannwerkes Cappeln_West (bestätigt im NEP „2019-2030“ aus Dezember 2019, S. 120 f.) erfolgt im unmittelbaren Nahbereich der dort anzuschließenden 110-kV-Leitung, sodass diese unmittelbar eingebunden werden kann.

Die Landkreisgrenze zwischen den Landkreisen Cloppenburg und Osnabrück stellt die Regelzonengrenze zwischen den Übertragungsnetzbetreibern TenneT TSO GmbH und Amprion Netz GmbH (Amprion) dar. Die Übertragungsnetzbetreiber sind innerhalb ihrer jeweiligen Regelzone für Errichtung und Betrieb des Übertragungsnetzes verantwortlich. Die im Landkreis Osnabrücks gelegenen Trassenabschnitte des Gesamtprojektes werden durch die Amprion geplant und beantragt.

Die Leitung wird entsprechend ihrer elektrotechnischen Abschnitte mit Leitungsnummern versehen. Zwischen den Umspannwerken Conneforde und Garrel_Ost trägt sie die Nummer LH-14-324, zwischen den Umspannwerken Garrel_Ost und Cappeln_West die Nummer LH-14-325 und zwischen dem Umspannwerk Cappeln_West und der Kabelübergangsanlage an der Regelzonengrenze die Nummer LH-14-326.

Die Gesamtlänge des Projektes beträgt ca. 125 km, darunter fallen ca. 96 km auf die Regelzone der TenneT. Diese 96 km teilen sich auf ca. 77 km für Maßnahme 51a und ca. 19 km für Maßnahme 51b (bis zur Regelzonengrenze) auf.

Für beide Teilprojekte nach NEP, Maßnahme 51a (Conneforde - Cloppenburg) und Maßnahme 51b (Cloppenburg - Merzen), wurden auf Antrag der Vorhabenträgerinnen Amprion und TenneT vor Beantragung der Planfeststellung Raumordnungsverfahren (ROV) beim Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (ArL-WE) durchgeführt. Die Landesplanerischen Feststellungen dieser beiden ROV stellten die Raumverträglichkeit der eingereichten Vorzugsvarianten der Antragstellerinnen, Korridor C und die Umspannwerks-Suchräume Nikolausdorf (UW Garrel_Ost) und Nutteln (UW Cappeln_West) in Maßnahme 51a und den Korridor A/B in Maßnahme 51b fest. Weitere Ausführungen zu den vorangegangenen Planungsschritten können Kapitel 6.1 dieses Erläuterungsberichts und Anlage 12 (Umweltstudie, inklusive Karten) der Planunterlagen entnommen werden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	16 von 135

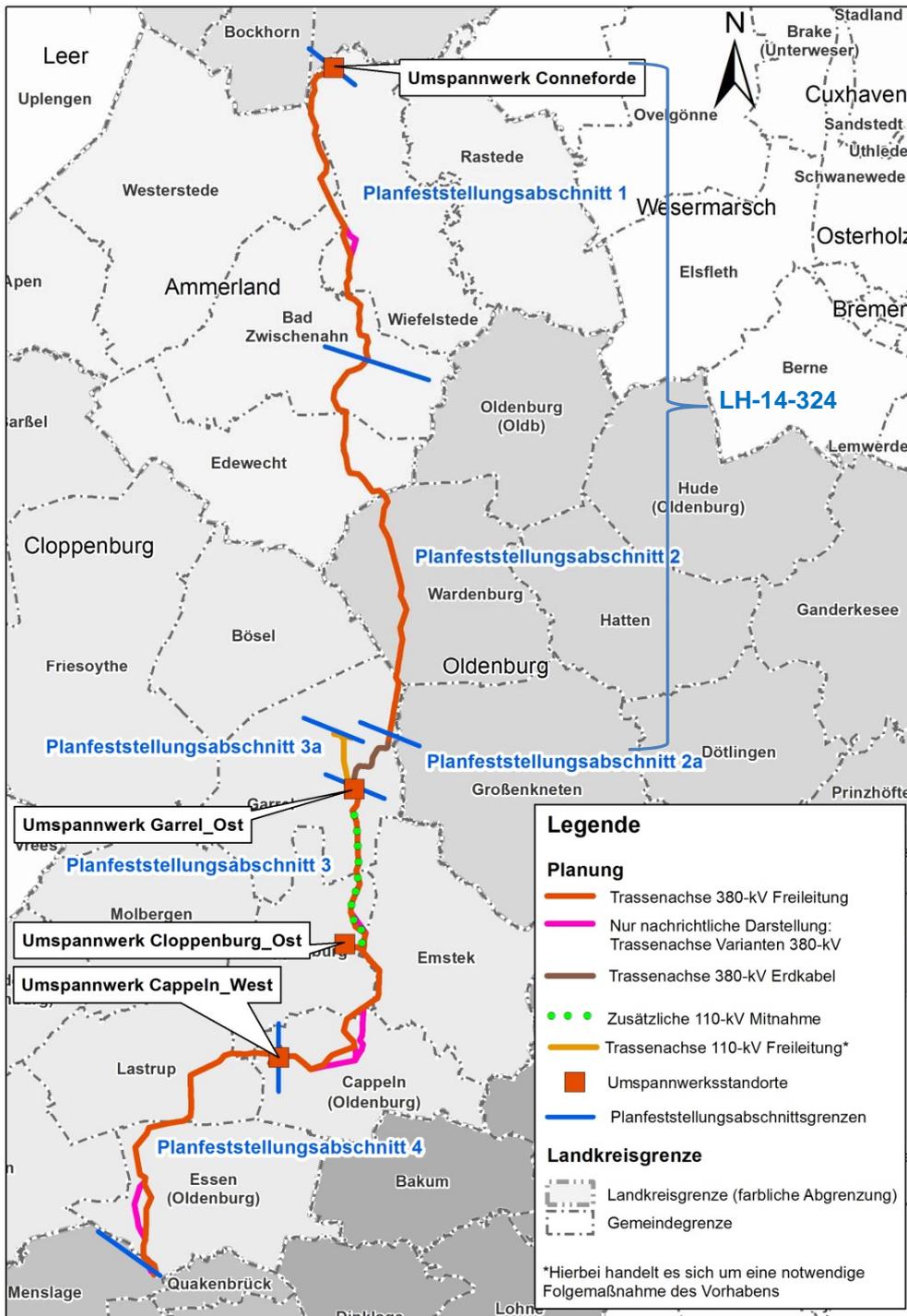


Abbildung 2: Planfeststellungsabschnitte 380-kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg – Merzen

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	17 von 135

4.2 Abschnittsbildung

Das Projekt CCM wird innerhalb der Regelzone der TenneT in sechs Planfeststellungsabschnitte (PFA) geteilt, vgl. Abbildung 2 und Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersichtstabelle Planfeststellungsabschnitte

PFA	Räumliche Begrenzung	Inhalt	Betroffene Landkreise	Ausführung	Längen
1	UW Conneforde bis Mast 46	Neubau 380-kV-Leitung, Rückbau 220-kV-Leitung	Ammerland	Freileitung	Ca. 21km
2	Mast 46 bis Mast 111	Neubau 380-kV-Leitung, Rückbau 220-kV-Leitung,	Ammerland, Oldenburg, Cloppenburg	Freileitung	Ca. 24km
2a	Mast 111 bis UW Garrel_Ost	Neubau 380-kV-Leitung, Kabelübergangsanlage (KÜA)	Cloppenburg	Freileitung und Erdkabel	Ca. 4km
3	UW Garrel_Ost bis UW Cappeln_West	Neubau 380-kV-Leitung, Rückbau 220-kV-Leitung bis UW CLPO, Mitnahme 110-kV bis UW CLPO	Cloppenburg	Freileitung	Ca. 25km
3a	110-kV (CLPO_FSOY) UW Garrel_Ost	Neubau 110 kV-Leitung, Rückbau 110-kV-Leitung	Cloppenburg	Freileitung	Ca. 3km
4	UW Cappeln_West bis Landkreisgrenze Cloppenburg/Osnabrück	Neubau 380-kV-Leitung	Cloppenburg	Freileitung	Ca. 19km

Durch eine Abschnittsbildung lässt sich regelmäßig eine Verfahrensbeschleunigung und -vereinfachung bei linienförmigen Infrastrukturen erreichen. Die Zulässigkeit einer planungsrechtlichen Abschnittsbildung, die eine richterliche Ausprägung des Abwägungsgebots darstellt, ist in der Rechtsprechung grundsätzlich anerkannt. Ihr liegt die Erwägung zu Grunde, dass angesichts vielfältiger Schwierigkeiten, die mit einer detaillierten Streckenplanung verbunden sind, die Planfeststellungsbehörde ein planerisches Gesamtkonzept häufig lediglich in Teilabschnitten verwirklichen kann. Dritte haben deshalb grundsätzlich kein Recht darauf, dass über die Zulassung eines Vorhabens insgesamt, vollständig und abschließend in einem einzigen Bescheid entschieden wird. Eine Abschnittsbildung kann Dritte nur in ihren Rechten verletzen, wenn sie deren durch Art 19 Abs. 4 GG gewährleisteten Rechtsschutz faktisch unmöglich macht oder dazu führt, dass die abschnittsweise Planfeststellung dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden kann, oder wenn ein dadurch gebildeter Streckenabschnitt der eigenen sachlichen Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung entbehrt (st. Rspr.; vgl. nur BVerwG, Urteil vom 21.11.2013, 7 A 28/12, Juris Rn. 39; BVerwG NVwZ 2010, 1486, 1488; NVwZ 1997, 391, 392).

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	18 von 135

Das läuft aber nicht darauf hinaus, bereits im Rahmen der Planfeststellung für einen einzelnen Abschnitt mit derselben Prüfungsintensität der Frage nach den Auswirkungen auf nachfolgende Planabschnitte oder gar auf das Gesamtvorhaben nachzugehen. Vielmehr ist für nachfolgende Abschnitte eine Prognose ausreichend, dass der Verwirklichung des Gesamtvorhabens auch im weiteren Verlauf keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen (BVerwG, Urteil vom 12.8.2009, 9 A 64/07, Juris Rn. 115).

Diese Vorausschau auf nachfolgende Abschnitte nach Art eines "vorläufigen positiven Gesamturteils" gewährleistet auch für die Umweltverträglichkeitsprüfung eine hinreichende Verknüpfung der Abschnitte zu einem Gesamtprojekt (vgl. BVerwG, Urte. v. 8.6. 1995, 4 C 4.94, Juris Rn. 68). Der einzelne Abschnitt muss jedoch keine eigenständige energiewirtschaftliche Funktion haben (siehe BVerwG, Urte. v. 15.12.2016, 4 A 4.15, Juris Rn. 28). Diese für das Fernstraßenrecht entwickelte Voraussetzung gilt im Energieleitungsbau genauso wenig wie im Eisenbahnbau. Der jeweilige Abschnitt muss aber Teil eines Gesamtvorhabens sein, das seinerseits sachlich gerechtfertigt ist, d.h. die im Fachplanungsrecht allgemein geforderte Planrechtfertigung aufweist. Diese ergibt sich für das vorliegende Projekt bereits daraus, dass sämtliche Planfeststellungsabschnitte Bestandteil eines im Bundesbedarfsplan aufgeführten Vorhabens sind, für dessen Verwirklichung ein vordringlicher Bedarf besteht. Durch die Landesplanerische Feststellung als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens zur Maßnahme 51a und Maßnahme 51b wurde zudem bestätigt, dass grundsätzlich unter Einhaltung der in der Landesplanerischen Feststellung formulierten Maßgaben eine Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Erfordernissen der Raumordnung besteht und somit keine unüberwindbaren Hindernisse bestehen. Dies schließt die Optimierung der Trassenführung nicht aus.

Für das Gesamtvorhaben ergibt sich die Pflicht eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen (§ 6 in Verbindung mit Ziffer 19.1.1 der Anlage 1 (UVPG)). Diese Pflicht bleibt auch bei der Bildung mehrerer Planfeststellungsabschnitte unberührt. Für jeden der in Tabelle 1 genannten Abschnitte werden vollständige umweltfachliche Unterlagen mit dem Antrag auf Planfeststellung eingereicht.

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Ausführungen wurden möglichst gleichlange und aus technischen Gesichtspunkten sinnvolle Abschnitte gebildet. Nachstehende Auflistung gibt die einzelnen Abschnitte in ihrem Verlauf von Nord nach Süd wieder.

Abschnitt 1 – Freileitung: Beginnt am Umspannwerk in Conneforde und endet östlich der Ortslage Kayhauserfeld (Stadt Bad Zwischenahn) am Mast 46 und umfasst ca. 21 km. Die in diesem Abschnitt zwischen dem UW Conneforde und dem Mast 53 verlaufende 220-kV-Leitung (LH-14-206) wird nach Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung zurückgebaut. Der genannte Rückbau ist Bestandteil des Planfeststellungsantrages für diesen Abschnitt.

Die Abschnittsbildung erfolgte auf Grundlage des im Vergleich zu den anderen geplanten Abschnitten zeitlich vorgelagerten Planungsstandes. Dieser ergibt sich aus der notwendig

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	19 von 135

gewordenen Durchführung eines Zielabweichungsverfahrens in Abschnitt 2 – Bereich zwischen Kayhauserfeld und dem Küstenkanal – das vor Einreichung der Planfeststellungsunterlagen dieses Abschnittes erfolgte. Im o. g. Bereich war im Rahmen des Raumordnungsverfahrens ein Erdkabelabschnitt vorgesehen, welcher sich auf Grundlage der durchgeführten Baugrundvoruntersuchungen sowie weiterer durchgeführter Untersuchungen (Wärmeberechnungen und Ausführungsplanungen) als nicht realisierbar herausstellte. Durch die folgenden Anpassungen resultierten die entsprechenden terminlichen Verzögerungen.

Der Abschnitt 1 sollte ursprünglich an der Kabelübergangsanlage des vorgesehenen Erdkabelabschnitts (Abschnitt 2) enden. Diese Abschnittsgrenze ergab sich aus baulich-technischen Gründen als sinnvolle Trennung. Aufgrund der o.g. Gründe endet der Abschnitt 1 nun am Mast 46, da der Erdkabelabschnitt entfällt.

Abschnitt 2 – Freileitung: Beginnt östlich der Ortslage Kayhauserfeld am Mast 46 und endet nördlich der Ortslage Beverbruch (Gemeinde Garrel) am Mast 111 und umfasst ca. 24 km. Die in diesem Abschnitt zwischen Mast 53 und Mast 125 verlaufende 220-kV-Leitung (LH-14-206) wird zurückgebaut. Der genannte Rückbau ist Bestandteil des Planfeststellungsantrages für den Planfeststellungsabschnitt 2.

Die Abschnittsbildung erfolgte auf Grundlage des im Vergleich zu den anderen geplanten Abschnitten zeitlich nachgelagerten Planungsstandes. Dieser ergibt sich aus der notwendig gewordenen Durchführung eines Zielabweichungsverfahrens in Abschnitt 2 – Bereich zwischen Kayhauserfeld und dem Küstenkanal. Im o. g. Bereich war im Rahmen des Raumordnungsverfahrens ein Erdkabelabschnitt vorgesehen, welcher sich auf Grundlage der durchgeführten Baugrundvoruntersuchungen sowie weiterer durchgeführter Untersuchungen (Wärmeberechnungen und Ausführungsplanungen) als nicht realisierbar herausstellte. Durch die folgenden Anpassungen resultierten die entsprechenden terminlichen Verzögerungen.

Der Abschnitt 2 sollte ursprünglich an der Kabelübergangsanlage des vorgesehenen Erdkabelabschnitts beginnen und an dem geplanten UW Garrel_Ost enden. Diese Abschnittsgrenzen ergaben sich aus baulich-technischen Gründen als sinnvolle Trennung. Aufgrund der o.g. Gründe beginnt der Abschnitt 2 nun am Mast 46 und endet am Mast 111.

Der Antrag auf Zulassung einer Abweichung vom Ziel der Raumordnung (Abschnitt 4.2 Ziffer 07 Satz 6 des Landesraumordnungsprogramms (LROP-VO)) für den Bau und Betrieb einer Höchstspannungsfreileitung zwischen Kayhauserfeld und Habern I im Rahmen des Netzausbauprojekts CCM wurde von TenneT am 13.12.2019 bei dem Niedersächsischen Ministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz gestellt. Der Antrag zielte dabei auf den Bereich der Woldlinie in der Gemeinde Bad Zwischenahn und den Bereich des Denkmalwegs in der Gemeinde Wardenburg ab. Mit Bescheid vom 25.03.2020 wurde vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz eine Abweichung von dem im LROP festgelegten Ziel der Raumordnung zugunsten eines Freilei-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	20 von 135

tungsabschnittes in den o.g. Bereichen zugelassen. Der Bescheid ist als Anlage Nr. 20 den Planfeststellungsunterlagen des Planfeststellungsabschnitts 2 beigelegt.

Abschnitt 2a – Freileitung und Erdkabel (Antragsgegenstand): Beginnt nördlich Beverbruch am Mast 111 und endet am neu zu errichtenden Umspannwerk Garrel_Ost (Gemeinde Garrel) und umfasst ca. 4 km. An dem UW Garrel_Ost erfolgt außerdem mittels Konverter die Anbindung der Offshore-Gleichstromleitung (BorWin5). Da diese Anbindung zeitlich vor dem Projekt Conneforde – Cloppenburg – Merzen erfolgen soll, wurde der kurze Freileitungs-/Erdkabelabschnitt als separater Einzelabschnitt gebildet. Das für den Bau des UW-Garrel_Ost benötigte Grundstück wurde von TenneT bereits per notariell beurkundeten Kaufvertrag eigentumsrechtlich gesichert. Durch den Flächenerwerb steht der geografische Fixpunkt für das Ende der Höchstspannungsleitung LH 14-324 fest und somit auch der Endpunkt des Planfeststellungsabschnittes 2a.

Die Abschnittsbildung erfolgte auf Grundlage des im Vergleich zu den anderen geplanten Abschnitten zeitlich vorgelagerten Planungsstandes. Dieser ergibt sich aus der notwendig gewordenen Durchführung eines Zielabweichungsverfahrens in Abschnitt 2 - Bereich zwischen Kayhauserfeld und dem Küstenkanal. Im o. g. Bereich war im Rahmen des Raumordnungsverfahrens ein Erdkabelabschnitt vorgesehen, welcher sich auf Grundlage der durchgeführten Baugrundvoruntersuchungen sowie weiterer durchgeführter Untersuchungen (Wärmeberechnungen und Ausführungsplanungen) als nicht realisierbar herausstellte. Durch die folgenden Anpassungen resultierten die entsprechenden terminlichen Verzögerungen.

Da am Umspannwerk Garrel_Ost der Anschluss des Offshore-Projektes BorWin5 erfolgt und sich aufgrund der skizzierten Verzögerungen des Planfeststellungsabschnittes die Inbetriebnahme des Gesamtprojektes CCM einige Monate hinter die Inbetriebnahme des Offshore-Projektes verzögert, wird der Freileitungs-/Erdkabelabschnitt zwischen Beverbruch und dem UW Garrel_Ost als separater Abschnitt – Planfeststellungsabschnitt 2a – beantragt. Der Erdkabelabschnitt kann zusammen mit dem nördlich anschließenden Freileitungsspannfeld übergangsweise an die direkt parallel laufende 220-kV-Leitung mittels eines Leitungsprovisoriums angehängt werden, sodass es zu keinen Verzögerungen bei der Inbetriebnahme des Offshore-Projektes BorWin5 und in der Folge zu keinen zusätzlichen Redispatchkosten kommt. Die Planungen dieses Abschnittes sind ebenfalls weiter fortgeschritten als diejenigen des Abschnittes 2.

Eine detaillierte Beschreibung des Abschnittes, inklusive tabellarischer Auflistung der betroffenen Gemeinde/Städte, Gemarkungen und Landkreise, findet sich in Kap. 4.5.

Abschnitt 3 – Freileitung: Beginnt am neu zu errichtendem Umspannwerk Garrel_Ost (Gemeinde Garrel) und endet am neu zu errichtendem Umspannwerk Cappeln_West (Gemeinde Cappeln) und umfasst ca. 25 km. In diesem Abschnitt wird zukünftig die 110-kV-Leitung (LH-14-143) des Verteilnetzbetreibers Avacon zwischen dem UW Garrel_Ost und

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	21 von 135

dem bestehenden UW Cloppenburg/Ost auf dem Gestänge der neu geplanten 380-kV-Leitung der TenneT mitgenommen. Die Masten der 110-kV-Leitung werden entsprechend zurückgebaut. Die 110-kV-Leitung der Avacon (LH-14-143) verläuft aktuell auf großer Strecke parallel zu der 220-kV-Leitung (LH-14-206) der TenneT. Die in diesem Abschnitt zwischen Mast 125 und dem UW Cloppenburg/Ost verlaufende 220-kV-Leitung (LH-14-206) wird zurückgebaut. Der genannte Rückbau der 220-kV-Leitung ist Bestandteil des Planfeststellungsantrages für diesen Abschnitt.

Die Abschnittsbildung erfolgt auf Grundlage der gegebenen elektrotechnischen Zusammenhänge, die aus der Verbindung zweier Umspannwerke herrühren. Es ist technisch notwendig, die Leitungen in Umspannwerke einzubinden und dort mit dem übrigen Versorgungsnetz zu verknüpfen. Die Abschnittsbildung orientiert sich damit, wie es bei der Realisierung von Leitungsabschnitten häufig vorkommt, an den Netzverknüpfungspunkten im Landkreis Cloppenburg (Ein- und Ausspeisung in Umspannwerken).

Abschnitt 3a – Freileitung: Dient der Anbindung der nördlich des neu zu errichtenden Umspannwerks Garrel_Ost verlaufenden 110-kV Avacon-Bestandsleitung (LH-14-047) mit dem Übertragungsnetz. Dieser Anschluss ist eine notwendige Folgemaßnahme im Rahmen der Errichtung der 380-kV-Neubauleitung und wird von TenneT – in enger Abstimmung mit der Avacon – geplant. Angebunden wird die 110-kV-Leitung mit einem ca. 3 km Neubau an den neu zu errichtenden UW-Standort Garrel_Ost. Ferner umfasst dieser Abschnitt den Rückbau der 110-kV Bestandsleitung LH-14-056 zwischen dem Abzweig der 110-kV-Leitung nach Friesoythe und dem bestehenden UW Cloppenburg/Ost.

Die Abschnittsbildung für diese im Sinne von § 75 Abs. 1 S. 1 VwVfG notwendige Folgemaßnahme erfolgt ebenfalls vorwiegend aus Zeitgründen.

Abschnitt 4 – Freileitung: Beginnt am neu zu errichtendem UW Cappeln_West, endet an der Regelzonengrenze und umfasst ca. 19 km. An der Regelzonengrenze erfolgt die Übergabe der Leitung an den Netzbetreiber Amprion GmbH, der den weiteren Verlauf der Leitung - ab der Regelzonengrenze zunächst als Erdkabel - plant.

Die Abschnittsbildung erfolgt auf Grundlage der gegebenen elektrotechnischen Zusammenhänge, die aus der Verbindung eines Umspannwerkes mit einer Kabelübergangsanlage herrühren.

4.3 Pilotprojekt zur Teilerdverkabelung

Das Projekt Conneforde – Cloppenburg – Merzen ist ein sogenanntes Pilotprojekt des BBPIG für Erdkabel zur Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragung, für das die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf dort gesetzlich festgestellt werden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	22 von 135

Höchstspannungsleitungen im Drehstromnetz sind grundsätzlich als Freileitung zu planen (§ 2 Abs. 1 S. 1 EnLAG, § 4 Abs. 1 BBPIG).

Eine abweichende Ausführung als Erdkabel ist nur bei Pilotprojekten und nur bei Vorliegen gesetzlich festgelegter Voraussetzungen auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten zulässig. Das Vorhaben steht im BBPIG als Nr. 6 in der Liste der Projekte des vorranglichen Bedarfs und ist entsprechend § 2 Abs. 6 BBPIG als Pilotprojekt für Erdkabel zur Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragung gekennzeichnet.

Die gesetzlichen Voraussetzungen zur Teilerdverkabelung für die geplante Leitung ergeben sich für diese Leitung aus § 4 BBPIG. Dort heißt es dazu:

„(1) Um den Einsatz von Erdkabeln im Drehstrom-Übertragungsnetz als Pilotprojekte zu testen, können die im Bundesbedarfsplan mit „F“ gekennzeichneten Vorhaben zur Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragung nach Maßgabe dieser Vorschrift als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden.

(2) Im Falle des Neubaus kann eine Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragungsleitung eines Vorhabens nach Absatz 1 auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden, wenn

- 1. die Leitung in einem Abstand von weniger als 400 Metern zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 des Baugesetzbuchs liegen, falls diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen,*
- 2. die Leitung in einem Abstand von weniger als 200 Metern zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Außenbereich im Sinne des § 35 des Baugesetzbuchs liegen,*
- 3. eine Freileitung gegen die Verbote des § 44 Absatz 1 auch in Verbindung mit Absatz 5 des Bundesnaturschutzgesetzes verstieße und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 45 Absatz 7 Satz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes gegeben ist,*
- 4. eine Freileitung nach § 34 Abs. 2 des Bundesnaturschutzgesetzes unzulässig wäre und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 34 Abs. 3 Nr. 2 des Bundesnaturschutzgesetzes gegeben ist oder*
- 5. die Leitung eine Bundeswasserstraße im Sinne von § 1 Abs. 1 Nr. 1 des Bundeswasserstraßengesetzes queren soll, deren zu querende Breite mindestens 300 Meter beträgt; bei der Bemessung der Breite ist § 1 Abs. 4 des Bundeswasserstraßengesetzes nicht anzuwenden.*

Der Einsatz von Erdkabeln ist auch dann zulässig, wenn die Voraussetzungen nach Satz 1 nicht auf der gesamten Länge der jeweiligen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitte vorliegen. Auf Verlangen der für die Bundesfachplanung oder Zulassung des Vorhabens zuständigen Behörde muss die Leitung auf dem jeweiligen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitt nach Maßgabe dieser Vorschrift als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	23 von 135

(3) Als Erdkabel im Sinne dieser Vorschrift gelten alle Erdleitungen einschließlich Kabeltunnel und gasisolierter Rohrleitungen. § 2 Absatz 5 des Energieleitungsausbaugesetzes ist entsprechend anzuwenden.“

Die Regelungen des § 4 BBPIG formulieren keine Pflicht zur Errichtung von Erdkabeln. Vielmehr eröffnen sie die Möglichkeit, im Rahmen von bestimmten HDÜ-Pilotprojekten die Erdkabeltechnik auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten zu testen. Insofern kann der Vorhabenträger bei der Realisierung entsprechender Pilotprojekte die Möglichkeiten zur Teilerdverkabelung auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten unter den oben aufgeführten Voraussetzungen prüfen. Nach § 4 Abs. 2 BBPIG kann die für die Zulassung zuständige Behörde bei Vorliegen der genannten rechtlichen Voraussetzungen eine Teilerdverkabelung verlangen.

Welche Anforderungen sich konkret an die technische und wirtschaftliche Effizienz von Erdkabelabschnitten stellen, wird im Gesetz nicht weiter thematisiert. Insofern handelt es sich hier um unbestimmte Rechtsbegriffe, welche vor dem Hintergrund des jeweiligen Einzelfalls zu prüfen und zu beurteilen sind.

Auch das Niedersächsische Landesraumordnungsprogramm (LROP-VO 2017) gibt Abstandsvorgaben für Freileitungen zum Siedlungsbereich vor, die zu berücksichtigen sind. Gemäß Ziffer 07 Abschnitt 4.2 des Niedersächsischen Landesraumordnungsprogramms (i. d. F. der Verordnung über das Landesraumordnungsprogramm vom 26. September 2017, LROP-VO) sind für Trassen für neu zu errichtende Höchstspannungsfreileitungen folgende Abstandsvorgaben maßgeblich:

1. Abstand von 400 m (gekennzeichnet als Ziel der Raumordnung gem. Abschnitt 4.2 Ziff. 07 S. 6, 7, 8 LROP-VO) zu Wohngebäuden, „6 [...] wenn
 - a) diese Wohngebäude im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB liegen und
 - b) diese Gebiete dem Wohnen dienen.

⁷ Gleiches gilt für Anlagen in diesen Gebieten, die in ihrer Sensibilität mit Wohngebäuden vergleichbar sind, insbesondere Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen.

⁸ Der Mindestabstand nach Satz 6 ist auch zu überbaubaren Grundstücksflächen in Gebieten, die dem Wohnen dienen sollen, einzuhalten, auf denen nach den Vorgaben eines geltenden Bebauungsplanes oder gemäß § 34 BauGB die Errichtung von Wohngebäuden oder Gebäuden nach Satz 7 zulässig ist.“
2. Abstand von 200 m (gekennzeichnet als Grundsatz der Raumordnung gem. Abschnitt 4.2 Ziff. 07 S. 13 Hs. 1 LROP-VO) „¹³ [...] zu **Wohngebäuden**, die im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB liegen“.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	24 von 135

Der 400-m-Abstand gemäß Abschnitt 4.2 Ziff. 07 S. 6 LROP-VO ist ein Ziel der Raumordnung. Ziele der Raumordnung sind verbindlich und auf nachfolgenden Planungsebenen – vorbehaltlich der im LROP-VO geregelten Ausnahmen – zwingend zu beachten. Die Abwägungsentscheidung kann sich nicht über ein Ziel der Raumordnung hinwegsetzen. Sofern die Planung den 400-m-Abstand doch unterschreiten will, bedarf es einer Prüfung der im LROP-VO geregelten Ausnahmevoraussetzungen. Ausnahmsweise kann gemäß Abschnitt 4.2 Ziff. 07 S. 9 LROP-VO der 400-m-Abstand unterschritten werden, „wenn:

- a) *gleichwohl ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität gewährleistet ist oder*
- b) *keine geeignete energiewirtschaftlich zulässige Trassenvariante die Einhaltung der Mindestabstände ermöglicht.“*

Gemäß Abschnitt 4.2 Ziff. 07 S. 13 Hs. 2 LROP-VO gelten die vorgenannten Ausnahmetatbestände auch für den 200-m-Abstand. Davon abgesehen handelt es sich bei dem 200-m-Abstand des LROP-VO um einen Grundsatz der Raumordnung. Im Gegensatz zu Zielen der Raumordnung sind Grundsätze der Raumordnung auf nachfolgenden Planungsebenen nicht zwingend zu beachten, sondern im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Die in Abschnitt 4.2 Ziff. 07 S. 13 Hs. 1 LROP-VO als Grundsatz der Raumordnung geregelte Abstandsvorgabe kann daher nicht nur bei Vorliegen der Ausnahmevoraussetzungen gemäß Abschnitt 4.2 Ziff. 07 S. 13 Hs. 2, S. 9 LROP-VO unterschritten werden, sondern auch dann, wenn die Abwägung ergibt, dass der Einhaltung des Abstandes entgegenstehende, andere Belange im Einzelfall überwiegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 2a wird auf ca. 3,6 km als Erdkabel und auf ca. 300m als Freileitung errichtet. Eine Begründung für die Realisierung als Teilerdverkabelungsabschnitt liefert Kapitel 6.1

4.4 Abhängigkeiten zwischen 110-kV und 380-kV-Ebene und Realisierungsablauf

Da im Rahmen des Projektes die Netzverknüpfung zwischen Höchst- und Hochspannungsebene umgebaut wird, bestehen gegenseitige Abhängigkeiten, die sich auf den zeitlichen Bauablauf des Gesamtprojektes auswirken. Auch wenn im hier antragsgegenständlichen Abschnitt 2a keine Hochspannungsinfrastruktur umgebaut wird, so wirkt sich deren Umbau im Raum Cloppenburg durch die Neuerrichtung der beiden Umspannwerke Garrel_Ost und Cappeln_West auf den frühestmöglichen Rückbauzeitpunkt der bestehenden 220-kV-Leitung aus. Um diese Abhängigkeiten zu erläutern werden diese nachfolgend beschrieben.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	25 von 135

Aktuell wird die Höchstspannungseinspeisung in die 110-kV-Ebene am Netzverknüpfungspunkt (NVP) UW Cloppenburg/Ost vorgenommen. Dies wird in der nachfolgenden Abbildung 3 schematisch in einem sogenannten Single Line Diagram dargestellt.

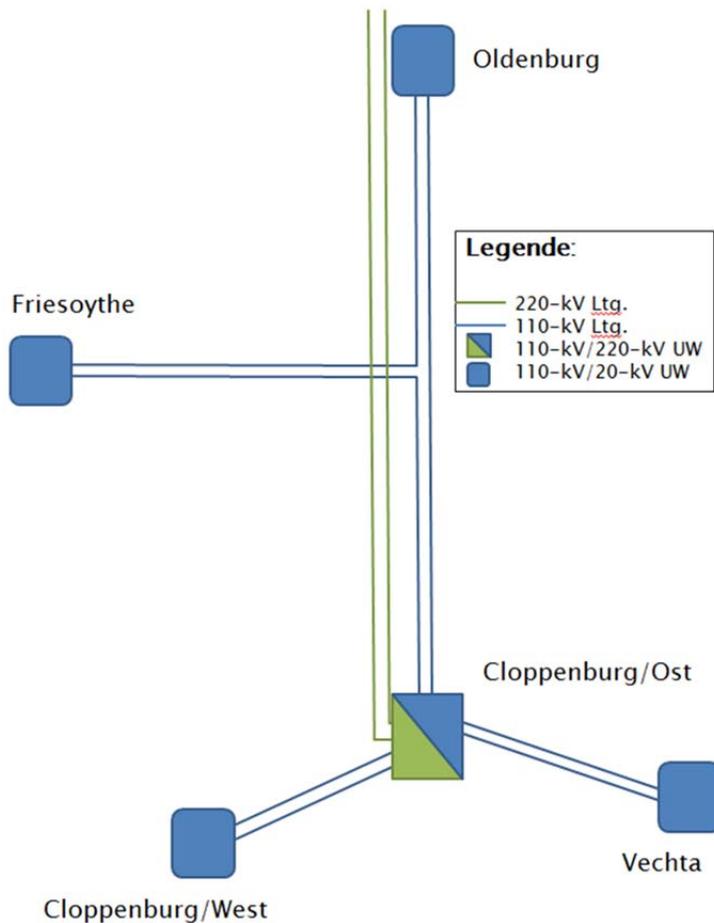


Abbildung 3: Bestandssituation des Hoch-/Höchstspannungsnetzes nördl. Cloppenburgs (Ausschnitt)

Hinweis zu den Abbildungen 3, 4 und 5: Diese stellen aus darstellerischen Gründen lediglich die Situation bzgl. der UW nördlich Cloppenburgs und damit einen Teilausschnitt dar. Südlich Cloppenburgs ist zum vollständigen Anschluss der 110-kV-Ebene zusätzlich das UW Capeln_West zu errichten und in die 110-kV-Ebene einzubinden um die vollständige Höchstspannungseinbindung der 110-kV-Ebene zu gewährleisten.

Die neuen UWs übernehmen die Funktion der Höchstspannungseinspeisung in die nachgelagerte 110-kV-Ebene. Dafür werden die neu zu errichtenden UWs an die 110-kV-Infrastruktur angeschlossen. In einem Zwischenzustand, wie in Abbildung 4 zu erkennen,

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	26 von 135

können das neue UW Garrel_Ost und das UW Cappeln_West die Funktion der Höchstspannungseinspeisung des Bestands-UW Cloppenburg/Ost jedoch nicht übernehmen.

Im Rahmen der Anbindung an die 110-kV-Ebene (Avacon) muss zwingend die Einbindung der 110-kV-Netzinfrastruktur südlich des UW Garrel_Ost mittels Leitungsmithnahme auf einem gemeinsamen Gestänge durchgeführt werden (Verringerung der Eingriffe ins Landschaftsbild - Leitungsmithnahme in Planfeststellungsabschnitt 3), Vgl. Abbildung 4. Hierdurch kann vermieden werden, dass zur Anbindung des UW Garrel_Ost aus südlicher Richtung eine weitere Leitung (eine separate 110-kV-Leitung) errichtet werden müsste. Ferner wird die aktuelle bestehende Situation einer Höchstspannungsleitung mit einer parallel verlaufenden Hochspannungsleitung auf separaten Gestängen aufgelöst. Nach Fertigstellung des Gesamtprojektes inkl. der 110-kV-Anbindungen an die Umspannwerke bleibt lediglich eine Leitung zwischen dem UW Garrel_Ost und dem UW Cloppenburg/Ost bestehen.

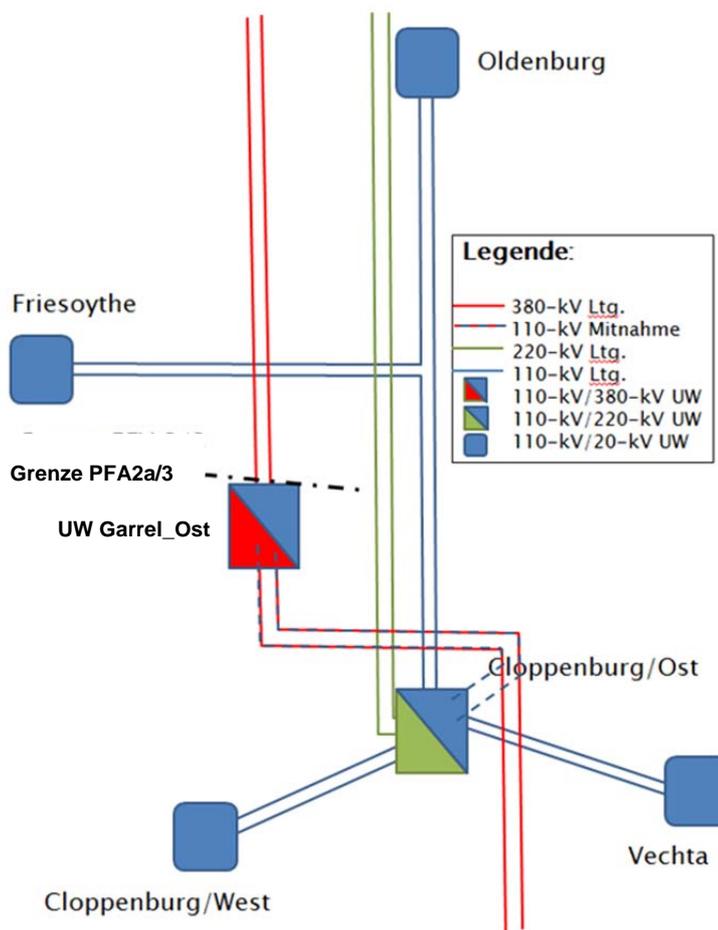


Abbildung 4: 110-kV-Einbindung - Zwischenstand

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	27 von 135

Durch die Leitungsmitnahme zwischen dem neuen UW Garrel_Ost und dem Bestands-UW Cloppenburg/Ost über die 110-kV-Mitnahme ist Garrel_Ost nun zwar in der 110-kV-Ebene angeschlossen, kann jedoch die Funktion der Höchstspannungseinspeisung für die 110-kV-Ebene nicht vollumfänglich von Cloppenburg/Ost übernehmen. Durch diesen Zustand würden sich verlängerte Leitungswege und dadurch Lastverschiebungen in der 110-kV-Ebene ergeben. In der Folge würden andere Netzknoten im 110-kV-Netz überlastet. Darüber hinaus müsste auch die 220-kV-Infrastruktur parallel bestehen bleiben, bis die volle Einbindung der neuen UWs Garrel_Ost und Cappel_West auf der 110-kV-Ebene erfolgt. Entsprechend dem Projektauftrag und den bestehenden NEP ist jedoch die 220-kV-Leitung durch die neue 380-kV-Leitung zu ersetzen. Zum vollständigen Anschluss des UW Garrel_Ost und des UW Cappeln_West an die 110-kV-Ebene und zum Erreichen eines Betriebszustandes ohne potenzielle Überlastungen an Netzknoten im 110-kV-Netz, ist die Einbindung des UW Garrel_Ost an die Leitung „Abzweig Friesoythe“ nötig, vgl. hierzu Abbildung 5.

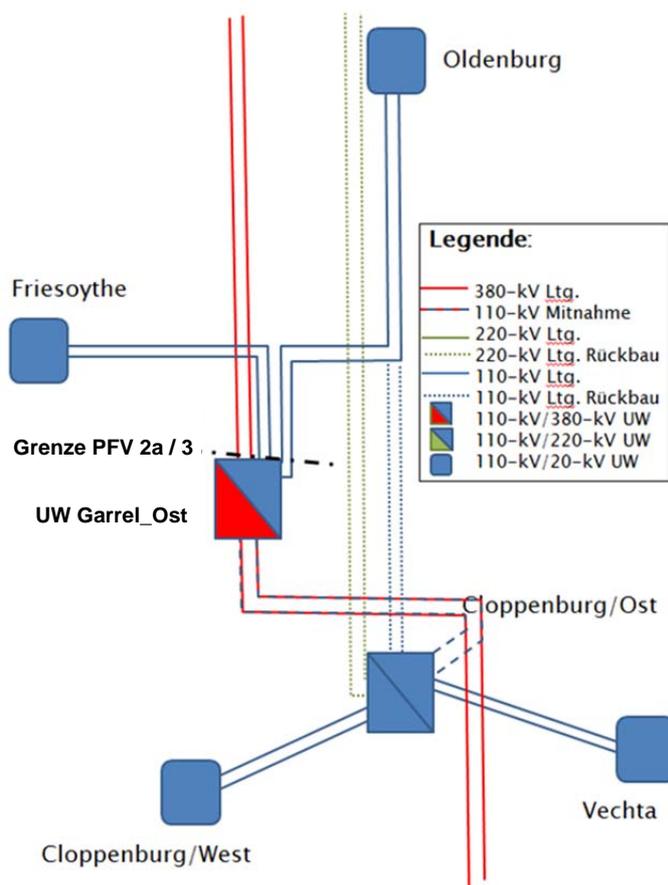


Abbildung 5: 110-kV-Einbindung – Endzustand

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	28 von 135

Die dargestellten Abhängigkeiten zwischen den Netzebenen führen zu gegenseitigen Abhängigkeiten im Bauablauf:

- Nach Errichtung der 380-kV-Leitungen (Planfeststellungsabschnitte 1, 2, 2a und 3) und Inbetriebnahme der Umspannwerke in der 380-kV-Ebene folgt die
- Anbindung des Umspannwerkes Garrel_Ost über die Leitungsmithnahme gefolgt von der
- Anbindung des Umspannwerkes Garrel_Ost an die 110-kV-Leitung (LH-14-047) Abzweig Friesoythe (Planfeststellungsabschnitt 3a).

Erst in Folge können die 220-kV-Leitung Conneforde-Cloppenburg_Ost (LH-14-206) und die 110-kV-Leitung (LH-14-143) Abzweig Friesoythe - Cloppenburg_Ost zurück gebaut werden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	29 von 135

4.5 Antragsgegenstand und Verlaufsbeschreibung

Planfeststellungsabschnitt 2a:

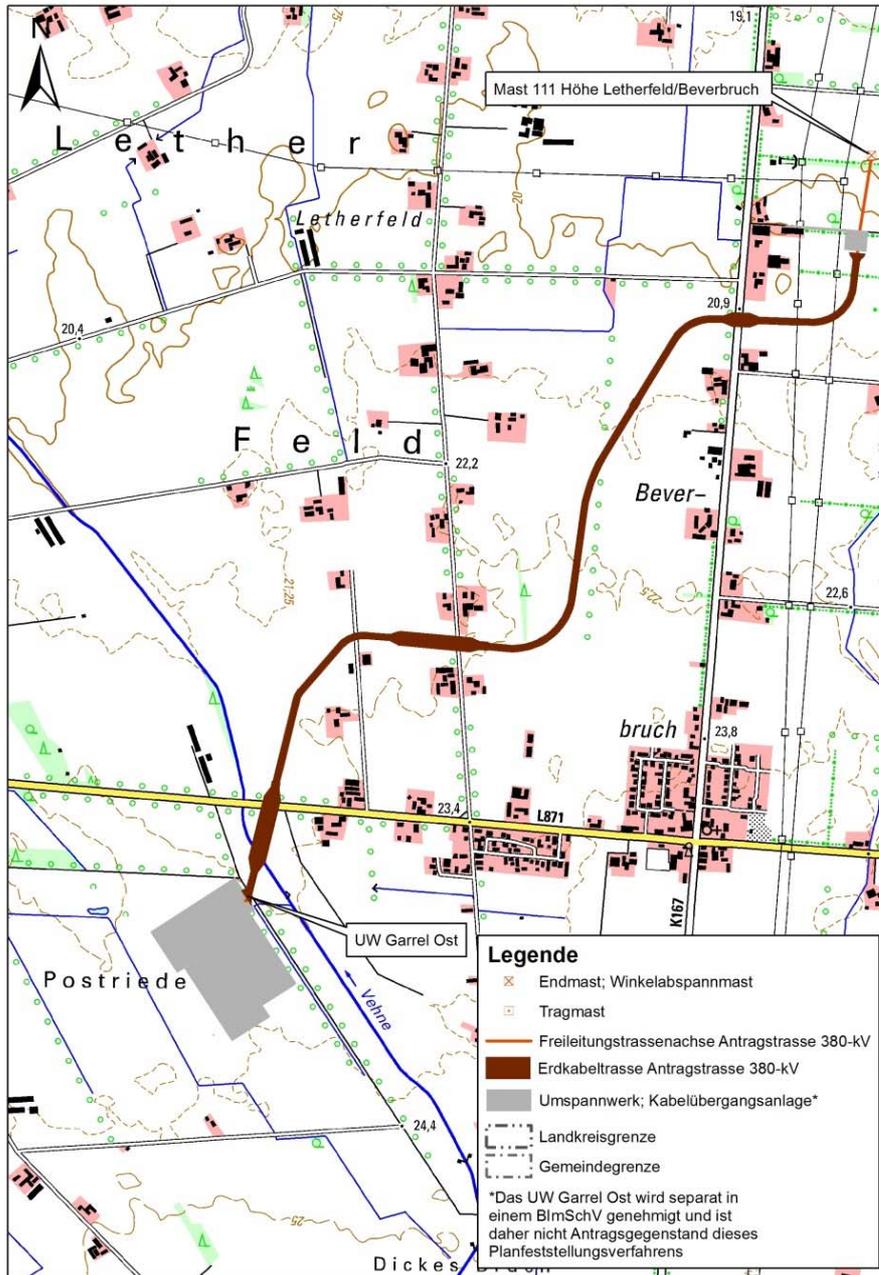


Abbildung 6: Planfeststellungsabschnitt 2a

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	30 von 135

Gegenstand des vorliegenden Antrags auf Planfeststellung ist Abschnitt 2a des Gesamtprojektes CCM. Der Neubau der 380-kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg – Merzen (LH-14-324) erfolgt sowohl als Freileitung als auch als Erdkabel. Somit handelt es sich um einen Mischabschnitt. Der Freileitungsneubau beinhaltet das Spannungsfeld der Freileitung zwischen Mast 111 (Höhe Letherfeld / Beverbruch) und dem Portal der Kabelübergangsanlage Beverbruch, die Kabelübergangsanlage selbst und ein 380-kV-Erdkabelsystem zwischen der Kabelübergangsanlage (KÜA) und dem zu errichtenden Umspannwerk Garrel_Ost. Weiterer Bestandteil ist ein nördlich der KÜA vorgelagertes Leitungsprovisorium zur temporären Anbindung der KÜA an die bestehende 220-kV-Leitung Conneforde-Cloppenburg/Ost (LH14-206). Weitere Inhalte sind die außerhalb des Trassenbereiches liegenden Kompensationsflächen.

Betroffene Landkreise	Betroffene Gemarkungen	Betroffene Städte und Gemeinden
Ammerland	Wiefelstede	Wiefelstede
Cloppenburg	Garrel	Garrel
Cloppenburg	Altenoythe	Stadt Friesoythe
Leer	Neuemoor	Hesel
Oldenburg	Großenkneten	Großenkneten

Die Neubauleitung beginnt am Mast 111, Höhe Letherfeld / Beverbruch, läuft östlich zu den beiden Bestandsleitungen (220-kV und 110-kV) parallel in südlicher Richtung und endet am Portal der neu geplanten KÜA Beverbruch. Der Freileitungsabschnitt ist ca. 300 m lang. Ein nördlich dem KÜA Portal vorgelagertes Leitungsprovisorium soll die Kabelübergangsanlage an die bestehende 220-kV Bestandsleitung temporär anbinden. Dieses Provisorium unterquert dabei die bestehende 110-kV-Bestandsleitung. Die Notwendigkeit dieser Anbindung wird im Kapitel 4.2 dieses Berichts ausführlich dargelegt.

Das 380-kV-Erdkabel selbst verläuft ab der Kabelübergangsanlage zunächst in südliche Richtung, knickt in Richtung Westen ab und kreuzt den Beverbrucher Damm. Westlich des Beverbrucher Damms verläuft das Kabel in süd-südwestliche Richtung, knickt wieder nach Westen ab und kreuzt die Südstraße und den Feldweg. Westlich des Feldwegs verläuft das Kabel weiter in südliche Richtung, kreuzt die L871 (Beverbrucher Straße) und die Vehne und bindet hinter dieser Kreuzung am Kabelendverschluss des UW Garrel_Ost an. Die Länge des Erdkabelabschnitts beträgt ca. 3,6 km.

Die Bauweise als 380-kV-Erdkabel begründet sich aus der Unterschreitung der 200-m-Abstände (Außenbereich) der Trasse zur anliegenden Wohnbebauung entlang des Beverbrucher Damms und der Südstraße.

Eine Übersicht der benötigten Provisorien und Leitungskreuzungen kann den folgenden Kapiteln und den weiteren Unterlagen des Planfeststellungsantrages entnommen werden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	31 von 135

5 Antragsbegründung und Planrechtfertigung

5.1 Allgemein

Eine planerische Entscheidung trägt ihre Rechtfertigung nicht schon in sich selbst, sondern ist im Hinblick auf die von ihr ausgehenden Einwirkungen auf Rechte Dritter rechtfertigungsbedürftig (std. Rspr., siehe grundlegend BVerwG, Urt. v. 14.2.1975, 4 C 21.74, Juris Rn. 34).

Eine Planung ist dann gerechtfertigt, wenn für das beabsichtigte Vorhaben nach Maßgabe der vom einschlägigen Fachgesetz verfolgten Ziele, einschließlich sonstiger gesetzlicher Entscheidungen, ein Bedürfnis besteht, d.h. die Maßnahme unter diesem Blickwinkel, also objektiv, erforderlich ist. Das ist nicht erst bei Unausweichlichkeit des Vorhabens der Fall, sondern bereits dann, wenn es vernünftigerweise geboten ist (BVerwG, Urt. v. 26.4.2007, 4 C 12/05, Juris Rn. 45).

Kurzgefasst entspricht ein Vorhaben dann dem Gebot der Planrechtfertigung, wenn es den Zielen des jeweiligen Fachgesetzes entspricht und objektiv erforderlich, also vernünftigerweise geboten ist. Ist ein Vorhaben von einer gesetzlichen Bedarfsfeststellung erfasst, ergibt sich die Planrechtfertigung unmittelbar hieraus (BVerwG, Urt. v. 26.10.2005, 9 A 33/04, Juris Rn. 22).

5.2 Planrechtfertigung bei gesetzlich festgelegtem Bedarf

Der hier beantragte Abschnitt ist Teil des Vorhabens Nr. 6 der Anlage zu § 1 Abs. 1 Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG vom 23.7.2013) als Vorhaben „Höchstspannungsleitung Conneforde – Cloppenburg – Merzen“. Für die in der Anlage zum BBPIG aufgeführten Vorhaben, die der Anpassung, Entwicklung und dem Ausbau der Übertragungsnetze zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen, zur Interoperabilität der Elektrizitätsnetze innerhalb der Europäischen Union, zum Anschluss neuer Kraftwerke oder zur Vermeidung struktureller Engpässe im Übertragungsnetz dienen, wird die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs gesetzlich festgestellt. Mit der Aufnahme in die Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz ist ferner die Vereinbarkeit mit den Zielen des § 1 EnWG verbindlich festgestellt. Die gesetzliche Feststellung, dass ein Bedarf besteht, ist für die Planfeststellung wie ggf. auch für gerichtliche Verfahren verbindlich. Dies hat zur Konsequenz, dass für die in den Bedarfsplan aufgenommenen Vorhaben eine Planrechtfertigung von Gesetzes wegen besteht.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	32 von 135

5.3 Abwägung

Im Rahmen der Planfeststellung ist gem. § 43 Abs. 3 EnWG eine Abwägung der von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange vorzunehmen. Auf Basis der von der Vorhabenträgerin einzureichenden Unterlagen sowie der Erkenntnisse aus dem Planfeststellungsverfahren, hat die Planfeststellungsbehörde eine eigene, nachvollziehende Abwägung vorzunehmen. Die für die Abwägung relevanten Belange werden in den Planfeststellungsunterlagen aufgezeigt und bewertet.

5.4 Energiewirtschaftliche Begründung und Notwendigkeit

Durch das „Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien“ (EEG) ist es im Norden und Osten Deutschlands in den letzten 10 Jahren zu einer deutlichen Zunahme von dezentralen Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, insbesondere Windenergieanlagen, gekommen.

Die deutschlandweit installierte Gesamtleistung aus Onshore-Windenergie betrug nach NEP 2030 für das Referenzjahr 2017 50,5 GW. Allein in Niedersachsen wurden Onshore-Windenergieanlagen mit einer Leistung von rund 10.500 MW installiert (n DWG-02 17).

Schon heute übersteigt diese regional erzeugte elektrische Leistung bei Weitem den regionalen Bedarf. Der Abtransport der erzeugten Leistung ist durch fehlende Stromverbindungen nicht in ausreichendem Maß gewährleistet.

Daher betrug die Höhe der Kosten für sogenanntes Redispatch einschließlich Netzreserve sowie für Einspeisemanagement, welche zur Gewährleistung der Systemstabilität notwendig waren, allein bei der TenneT für das Jahr 2018 rund 988 Millionen Euro und in 2019 rund 925 Millionen Euro.

Da die dort produzierte elektrische Energie nicht in großem Maß speicherbar ist, ergibt sich dementsprechend ein Übertragungsbedarf für große Leistungen von Norden nach Süden in die Schwerpunkte der Lastabnahme.

Die konkrete Begründung für das Leitungsbauprojekt Conneforde – Cloppenburg – Merzen ergibt sich aus der Notwendigkeit zur Erhöhung der Übertragungskapazität aus dem nordwestlichen Niedersachsen in südliche Richtung. Aufgrund des vor allem für Onshore- und Offshore-Windenergieleistung aus dem Nordwesten Niedersachsens prognostizierten starken Anstieges ist die vorhandene Netzinfrastruktur von dort nach Süden nicht mehr ausreichend, um überschüssige Leistung abtransportieren zu können. Der Sinn und Zweck des

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	33 von 135

Leitungsbauprojekt Conneforde – Cloppenburg – Merzen ist daher die Erhöhung der Übertragungskapazität aus dem nordwestlichen Niedersachsen in südliche Richtung.

Die erwartete Rückspeisung von Onshore erzeugter Windenergieleistung steigt bis auf das dreifache der Kapazität des Umspannwerkes Cloppenburg/Ost und der Leitung zwischen Conneforde und Cloppenburg/Ost an. Zudem wird ein Anstieg der Offshore Windenergieleistung erwartet. Ohne einen Ausbau und eine Erweiterung der Übertragungskapazität der Leitung ist es nicht möglich, den gesamten eingespeisten Strom aus erneuerbaren Energien aus der Region nach Süden abzuleiten, ohne dabei bei der n-1 Sicherheit (Ausfallsicherheit) Abstriche machen zu müssen. Um den Anforderungen der Kurzschlusskapazität der 110-kV-Schaltanlage (Verteilernetz) zu entsprechen, sind deshalb auch zwei neue Umspannwerke notwendig.

Im Umspannwerk Conneforde laufen momentan mehrere 380-kV-Freileitungen zusammen, allerdings ist die Bestandsleitung zwischen Conneforde und Cloppenburg/Ost nur als 220-kV-Freileitung ausgebaut.

Um die Übertragungskapazität zu erhöhen und das unterlagerte Verteilernetz zukunftssicher einzubinden muss daher zum einen die 220-kV-Freileitung durch eine neue 380-kV-Leitung mit einer Stromtragfähigkeit von 4.000 A abgelöst und zum anderen in Garrel (Umspannwerk Garrel_Ost, ehemals Suchraum „Nikolausdorf“ im ROV) und in Cappeln (Umspannwerk Cappeln_West, ehemals Suchraum „Nutteln“ im ROV) jeweils ein neues Umspannwerk errichtet werden. Am Umspannwerk Garrel_Ost wird zudem Offshore-Windenergie (Projekt NOR-7-1 NEP 2030) in das vermaschte Drehstromnetz eingebunden. Zwischen dem Umspannwerk Cappeln_West und dem „Punkt Merzen“ wird die bestehende „Lücke“ im Höchstspannungsnetz in der Region geschlossen und eine neue 380-kV-Verbindung geschaffen.

Aus diesen Gründen wurde die Notwendigkeit für das Leitungsbauprojekt im NEP 2030 als Projekt P21 bestätigt und das Leitungsbauprojekt im Bundesbedarfsplan als Vorhaben Nr. 6 festgesetzt.

5.5 Gesetzlicher Auftrag der Übertragungsnetzbetreiber

Die Vorhabenträgerin ist als Übertragungsnetzbetreiber zur Bereitstellung ausreichender Stromübertragungskapazitäten verpflichtet. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Aufgrund § 12 Abs. 3 EnWG haben Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch ent-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	34 von 135

sprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gemäß des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) sind Netzbetreiber grundsätzlich verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (insbesondere auch Windenergieanlagen) unverzüglich vorrangig an ihr Netz anzuschließen und den gesamten aus diesen Anlagen angebotenen Strom vorrangig abzunehmen und zu übertragen (§ 8 Abs. 1; 11 Abs. 1).

Nach § 11 Abs. 5 EEG trifft diese Verpflichtung im Verhältnis zum aufnehmenden Netzbetreiber, der nicht Übertragungsnetzbetreiber ist, den vorgelagerten Übertragungsnetzbetreiber. Netzbetreiber sind auf Verlangen der Einspeisewilligen verpflichtet, unverzüglich ihre Netze entsprechend dem Stand der Technik zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus erneuerbaren Energien oder Grubengas sicherzustellen (§ 12 Abs. 1 EEG). Diese Pflicht erstreckt sich auf sämtliche für den Betrieb des Netzes notwendigen technischen Einrichtungen, sowie die im Eigentum des Netzbetreibers stehenden oder in sein Eigentum übergehenden Anschlussanlagen (§ 12 Abs. 2 EEG). Der Netzbetreiber ist jedoch nicht zur Optimierung, zur Verstärkung und zum Ausbau seines Netzes verpflichtet, soweit dies wirtschaftlich unzumutbar ist (§ 12 Abs. 3 EEG).

5.6 Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung

Mit dem Ersatzneubau ist der Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung verbunden. Der Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung ist allerdings nicht Bestandteil dieses Planfeststellungsantrags, sondern erfolgt im Rahmen des Planfeststellungsantrages für den Planfeststellungsabschnitt 2.

6 Planung und Trassierung

6.1 ROV und landesplanerische Feststellung

Da Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110-kV oder mehr gemäß § 1 Nr. 14 der Raumordnungsverordnung (RoV vom 13.12.1990) zu den raumbedeutsamen Vorhaben mit überörtlicher Bedeutung zählen, war für dieses Vorhaben die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens gemäß § 15 des Raumordnungsgesetzes (ROG; Raumord-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	35 von 135

nungsgesetz vom 22. Dezember 2008 in Verbindung mit §§ 9ff. des Niedersächsischen Raumordnungsgesetzes (NROG) und § 1 Nr. 14 der Raumordnungsverordnung erforderlich.

Die geplante Leitungsverbindung zwischen Conneforde und Merzen wurde in zwei Abschnitte mit separaten Verfahren aufgeteilt: Maßnahme 51a und Maßnahme 51b.

Gegenstand des Raumordnungsverfahrens für die Maßnahme 51a war die Netzverstärkung der bestehenden 220-kV-Leitung von Conneforde nach Cloppenburg und die Errichtung von zwei Umspannwerken am Netzverknüpfungspunkt (NVP) im Raum Cloppenburg.

Gegenstand des Raumordnungsverfahrens für die Maßnahme 51b war der Neubau einer 380-kV-Leitung von einem der geplanten Umspannwerke im Raum Cloppenburg zum neu zu errichtenden Umspannwerk in Merzen.

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens für die Maßnahme 51a sind vier mögliche Trassenvarianten (A, B, C und F) und sieben Suchräume für Umspannwerke (Autobahn, Cloppenburg-Ost, Friesoythe, Molbergen, Nikolausdorf, Nutteln, Varrelbusch) entwickelt und auf eine Vereinbarkeit mit den Erfordernissen der Raumordnung geprüft worden. In den jeweiligen Antragsunterlagen (Technische Realisierbarkeit, Umweltverträglichkeit, Natura 2000-Vorprüfung, Artenschutz, Raumverträglichkeit) erfolgten Vergleiche der Standort- und Trassenalternativen, die in einer unterlagenübergreifenden Vorzugsvariante, dem Trassenkorridor C, mündeten (s. ROV Unterlage 1, Erläuterungsbericht). In Bezug auf die UW-Suchräume stellte sich die Kombination aus Nutteln (UW Cappeln_West) und Nikolausdorf (UW Garrel_Ost) als vorzugswürdig heraus.

Im Raumordnungsverfahren für die Maßnahme 51b wurden ebenfalls vier Hauptvarianten (A, B, C, D3) hinsichtlich der umweltfachlichen und raumordnerischen Belange miteinander verglichen. Als Vorzugsvariante im übergeordneten Variantenvergleich unter Betrachtung der umweltfachlichen, raumordnerischen und technischen Aspekte wurde der Korridor A/B ermittelt und mit der landesplanerischen Feststellung bestätigt.

Der Verfahrensablauf des Raumordnungsverfahrens der Maßnahme 51a ist nachfolgender Abbildung zu entnehmen.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	36 von 135



Abbildung 7: Verfahrensablauf des vorgelagerten Raumordnungsverfahrens für die Maßnahme 51a

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	37 von 135

Am 22.10.2018 hat das Amt für Regionale Landesentwicklung Weser-Ems das Raumordnungsverfahren für die Maßnahme 51 a mit der Landesplanerischen Feststellung abgeschlossen.

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens wurden der Trassenkorridor C und die UW-Suchräume Nikolausdorf und Nutteln landesplanerisch festgestellt. Für den Planfeststellungsabschnitt 2a sind die folgenden Maßgaben relevant und zu berücksichtigen¹:

Tabelle 2: Maßgaben der Landeplanerischen Feststellung für Maßnahme 51a

Maßgabe 1:	Die zwischen Conneforde und Cloppenburg Ost bestehende 220-kV-Freileitung ist unverzüglich nach Inbetriebnahme des Gesamtvorhabens zurück zu bauen. ²
Maßgabe 2:	Der Teilerdverkabelungsabschnitt in Bereich der Engstellen Nr. 10 bis Nr. 13 ist wie in den Antragsunterlagen dargestellt vorzusehen. Zusätzlich ist im Bereich Beverbruch (Engstellen Nr. 16) ein Teilerdverkabelungsabschnitt zu entwickeln, wenn und soweit im Zuge der Detailplanung ein Abstand von 400 m zu Wohnhäusern im baulichen Innenbereich nicht eingehalten wird. Für die Engstelle Nr. 20 ist eine Teilerdverkabelung in der Planfeststellung zu prüfen.
Maßgabe 8:	Bei der weiteren Vorhabenkonkretisierung ist eine über die Grenzwerte der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) hinausgehende Minimierung durch dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung (Korona-Geräusche, Transformatoren des Umspannwerks) anzustreben.
Maßgabe 9:	Es ist eine vertiefte FFH-Verträglichkeitsprüfung für die Gebiete <ul style="list-style-type: none"> • „Sager Meer, Ahlhorner Fischteiche und Lethe“ (DE 2815-331) • „Mansholter Holz, Schippstroht“ (DE 2714-331) • „Haaren und Wold bei Wechloy“ (DE 2814-331)

¹ Die Landesplanerische Feststellung bezieht sich auf die gesamte Maßnahme 51a. Der hier betrachtete Planfeststellungsabschnitt betrachtet einen ca. 3,9 km langen Abschnitt von Beverbruch Richtung Garrel. Sofern Maßgaben weitere Inhalte, die sich räumlich nicht in dem hier betrachteten PF-Abschnitt befinden behandelt werden, so sind die für den PFA 2a relevanten Inhalte in **fetter Schrift** hervorgehoben.

² Der Rückbau der 220-kV-Leitung ist nicht Vorhabensbestandteil vom PFA2a, wird aber mit den PFA1, 2 und 3 beantragt, sodass sichergestellt ist, dass die 220-kV-Leitung zurückgebaut wird, sobald die 380-kV-Leitung (LH-14-324 von Conneforde bis Cappel_n_West) in Betrieb ist.

	<p>im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens erforderlich. Sollte im Planfeststellungsverfahren wider Erwarten bei Nutzung der landesplanerisch festgestellten Trasse keine Verträglichkeit hinsichtlich dieser Gebiete festgestellt werden, so ist eine Teilerdverkabelung zu prüfen. Die Landesplanungsbehörde behält sich für diesen Fall eine erneute raumordnerische Prüfung und Stellungnahme vor.</p> <p>Für die Verortung der baulichen Anlagen im Suchraum für Umspannwerk und Konverter Nikolausdorf ist in Bezug auf das FFH-Gebiet „Sager Meer, Ahlhorner Fischteiche und Lethe“ Maßgabe 12 relevant.</p>
Maßgabe 10:	<p>Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens ist eine vertiefte artenschutzrechtliche Betrachtung und Beurteilung insbesondere hinsichtlich der Avifauna erforderlich. Wenn wider Erwarten artenschutzrechtliche Verbotstatbestände greifen und die Ausnahmeregelung des § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht zur Anwendung kommen kann, so ist eine Teilerdverkabelung zu prüfen. Die Landesplanungsbehörde behält sich für diesen Fall eine erneute raumordnerische Prüfung und Stellungnahme vor.</p>
Maßgabe 11:	<p>Für die Teilerdverkabelungsabschnitte sind Bodenschutzkonzepte zu erarbeiten; es ist eine bodenkundliche Baubegleitung einzusetzen. Die Unteren Bodenschutzbehörde, die Landwirtschaftskammer und die Landvolkverbände sind bei der Entwicklung der Bodenschutzmaßnahmen zu beteiligen.</p>
Maßgabe 13:	<p>In Bereichen von Teilerdverkabelungen mit mäßigem bis starkem Grundwassereinfluss sind geeignete Maßnahmen zu treffen (z.B. Einbau von Tonriegeln), die eine Flächenentwässerung verhindern.</p> <p>Bei Wasserhaltungsmaßnahmen hat hinsichtlich der Vorgaben für die Einleitung des Grundwassers in Fließgewässer eine Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde zu erfolgen. Als Alternative zur Einleitung ist eine Versickerung zu prüfen.</p> <p>Drainagen/ Drän- und Bewässerungsleitungen sind in ihrer Funktionsfähigkeit wieder herzustellen.</p>
Maßgabe 14:	<p>Die Feintrassierung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens hat so zu erfolgen, dass Behinderungen der baulichen Entwicklung der Städte und Gemeinden soweit wie möglich minimiert werden.</p>
Maßgabe 15:	<p>Die Feintrassierung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens hat so zu erfolgen, dass Behinderungen von bestehenden und zukünftigen landwirtschaftlichen Nutzungen soweit wie möglich minimiert werden. Dabei ist die Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen auf das notwendige Maß zu beschränken.</p> <p>Bei der Feintrassierung der Freileitungsabschnitte sollen die Maststandor-</p>

te – unter Berücksichtigung weiterer Belange (z. B. Gehölzschutz) - möglichst an Grundstücks- bzw. Feldgrenzen oder in Grundstücks- bzw. Feld-ecken gelegt werden. Die einzelnen Maststandorte und Orte und Zeit-spannen der Nutzung von Baustellenflächen sind unter frühzeitiger Einbe-ziehung der betroffenen Flächeneigentümer und Flächenbewirtschafter festzulegen, um Bewirtschaftungseinschränkungen auf den landwirtschaft-lich genutzten Flächen zu minimieren und Entwicklungsmöglichkeiten für die landwirtschaftlichen Hofstellen zu wahren.

6.2 Informelle Beteiligung im Planungsprozess

Die Planung des Projektes wurde kontinuierlich mit informellen Informations- und Beteili-gungsangeboten begleitet. Bereits während des Raumordnungsverfahrens wurden alle rele-vanten Zielgruppen für die Planung angesprochen und eingebunden. Neben der Beteiligung von Landkreisen, Gemeinden, Verbänden, Bürgerinitiativen oder Pressevertretern lag der Fokus zur Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens dabei auf dem Austausch mit den von der Planung betroffenen Privatpersonen.

Die Informations- und Beteiligungsangebote zur Vorbereitung des Planfeststellungsverfah-rens im Überblick:

- **Dialogforum für Landkreise und deren Vertreter**

Das Dialogforum ist ein übergeordnetes Format, das zu größeren Meilensteinen des Projektes informiert. Das Dialogforum tagte bereits vor Beginn des Raumordnungs-verfahrens zum ersten Mal. Es richtet sich an die von der Trasse betroffenen Land-kreise. Die Landkreise bestimmten fünf Vertreter aus ihren Gebieten zur Teilnahme am Dialogforum. Im letzten Dialogforum vor Beginn des Planfeststellungsverfahrens wurden die Landesplanerische Feststellung sowie die Ergebnisse aus der Vorpla-nung vorgestellt. Die Teilnehmer erhielten so die Gelegenheit, sich bereits zum ers-ten groben Trassenstrich zu äußern – und TenneT konnte erste Hinweise in die kon-krete Trassierung einarbeiten. Alle Landkreise waren regelmäßig in den Dialogforen vertreten.

- **Planungsdialoge mit Gemeinden**

In den Planungsdialogen mit den Gemeinden wurde die grobe Trassenführung disku-tiert. Hier konnten die Gemeindevertreter ihre Hinweise und Wünsche zur Planung äußern. An einigen Stellen der Planungen ergaben sich so leichte Anpassungen im Trassenverlauf oder auch Trassenvarianten, die im weiteren Verlauf geprüft wurden. Planungsdialoge fanden mit allen betroffenen Gemeinden mehrfach statt.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	40 von 135

- **Eigentümergegespräche**

Um die Hinweise und Wünsche der von Maststandorten sowie der Kabeltrasse und KÜA betroffenen Eigentümer in die Planungen einzubeziehen, wurden Eigentümergespräche durchgeführt. Hierfür wurden die Grundstückseigentümer in kleinen Gruppen zu einem kurzen Vortrag eingeladen. Im Anschluss hatte jeder Eigentümer die Möglichkeit, in einem persönlichen Gespräch an einer Planungsstation seine Wünsche zu kleinräumigen Verschiebungen, sonstige Hinweise zum Grundstück oder zur Bauphase abzugeben. Insgesamt erreichten die Eigentümergespräche 72 Prozent der betroffenen Eigentümer. Von 83 Verschiebewünschen für den Abschnitt von Conneforde bis Cloppenburg konnten etwas mehr als die Hälfte umgesetzt werden. Bei Wünschen zur Einrichtung von Zuwegungen und Arbeitsflächen konnten die Hinweise in acht von zehn Fällen in die Planungen eingearbeitet werden.

- **Infomärkte**

Nach Einarbeitung der Eigentümerwünsche wurden zuletzt auch Eigentümer, die von einer Überspannung betroffen sind, Anwohner und die interessierte Öffentlichkeit informiert. Hierfür wurde ein öffentlicher Infomarkt durchgeführt. Infomärkte sind kleine Messen, auf denen nicht nur der aktuelle Leitungsentwurf, sondern auch grundlegende Informationen zu Themen wie Technik, Genehmigungsverfahren, Inanspruchnahme von Grundstücken oder Sicherheit und Umweltaspekten der Planung vorgestellt werden. Hier verzeichneten wir im Frühjahr 2019 rund 900 Besucher in Edeweck, Garrel und Cloppenburg.

Die Veranstaltungen werden ergänzt durch verschiedene Gesprächsangebote für Politik und Presse, nach Bedarf digitale und persönliche Bürgersprechstunden, einen Projekt-Blog sowie zahlreiche Informationsmaterialien. Auch während des Planfeststellungsverfahrens sowie später in der Bauphase soll die Projektkommunikation fortgeführt werden und die formellen Beteiligungsmöglichkeiten sinnvoll unterstützen.

6.3 Grundsätze der Planung und Trassierung

Nachfolgend werden die Grundsätze dargestellt, welche für die Planung und die Trassierung dieses Vorhabens Anwendung finden.

Dabei werden sowohl allgemeine Grundsätze genannt, als auch solche aus Rechtsvorschriften sowie aus umweltfachlichen/-rechtlichen Aspekten.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	41 von 135

6.3.1 Allgemeine Grundsätze

Folgende allgemeine Grundsätze sind bei der Planung und Trassierung zu berücksichtigen:

- Möglichst kurzer, gestreckter Verlauf der Trasse unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gegebenheiten („je kürzer die Trasse, desto geringer a priori die nachteiligen Auswirkungen auf Natur, Landschaft, Privateigentum, Kosten“)
- Möglichst geringfügige Inanspruchnahme von Privateigentum
- Benutzung, soweit möglich, von vorhandenen Straßen bzw. Wegen für den Antransport der Baumaterialien sowie zu den Trassenabschnitten
- Berücksichtigung von:
 - städtebaulichen Aspekten
 - noch nicht verfestigten Planungen und Nutzungen, insbesondere wenn sie beabsichtigt oder naheliegend und hinreichend konkret sind
 - wahrnehmungspsychologischen Aspekten
 - Schutzgut Kulturelles Erbe/Denkmalerschutz
 - Kosten
 - zeitlicher Perspektive des Netzausbaus
 - vertraglichen Vereinbarungen
 - sonstiger Siedlungsnähe

6.3.2 Rechtliche Grundsätze

Die folgenden Grundsätze werden/ sind zu beachtet/n:

- Gesetzliche Leitlinien zur Ausführungsweise Freileitung (§ 1 EnWG) unter Berücksichtigung der Ausnahmemöglichkeiten des BBPlG;
- Keine Beeinträchtigung von Zielen der Raumordnung (§ 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 ROG); u.a. Einhaltung des Ziels der Raumordnung (Ziff. 4.2 07 Satz 6 LROP-VO), mit Freileitungen mit einer Nennspannung von mehr als 110-kV einen Abstand von 400 Meter zu Wohngebäuden, besonders schutzbedürftigen Anlagen oder überbaubaren Grundstücksflächen in Gebieten im Innenbereich, die dem Wohnen dienen, einzuhalten; Ausnahme: gleichwertiger, vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität oder

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	42 von 135

keine andere energiewirtschaftlich geeignete Trassenvariante zulässig, die die Einhaltung der Abstände ermöglicht (Ziff. 4.2.07 Satz 9 LROP-VO), Zielabweichung (§ 6 Abs. 2 ROG)

- Keine Beeinträchtigungen von vorrangigen Funktionen oder Nutzungen der Raumplanung (Vorranggebiete); Ausnahme: Zielabweichung (§ 6 Abs. 2 ROG)
- Weitestgehende Berücksichtigung von Grundsätzen der Raumordnung (§ 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 ROG), u.a. möglichst keine Unterschreitung eines Abstandes von 200 Metern zu Wohngebäuden im Außenbereich gem. Ziff. 4.2.07 Satz 13 LROP-VO mit Freileitungen mit einer Nennspannung von mehr als 110-kV
- Vorrang von Neubau in bestehender Trasse oder in Parallelführung zu bestehenden Leitungen vor der Inanspruchnahme neuer Trassen (Ziff. 4.2.07 Satz 2 und Satz 5 LROP-VO).

6.3.3 Umweltfachliche und –rechtliche Grundsätze

Die folgenden Grundsätze werden/sind zu beachten/n:

- Keine erhebliche Beeinträchtigung von FFH- und EU-Vogelschutzgebieten (§ 34 BNatSchG); Ausnahme: § 34 Abs. 3 BNatSchG
- Kein Verstoß gegen artenschutzrechtliche Verbote (§ 44 Abs. 1 BNatSchG); Ausnahme: § 45 Abs. 7 BNatSchG
- Verhinderung von schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG i.V.m. TA Lärm, 26. BImSchV)
- Keine verbotsrelevanten Konflikte mit Verbotstatbestand von Schutzgebietsverordnungen (z.B. NSG-VO, LSG-VO); Ausnahme: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig (§ 67 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG); s.a. Anlage 17 Antrag auf Befreiung von Verboten
- Keine Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 Abs. 2 BNatSchG); Ausnahme: Beeinträchtigung ausgleichbar (§ 30 Abs. 3 BNatSchG); Befreiung nach § 67 Abs. 1 BNatSchG (aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig)
- Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren (§ 1 Abs. 5, Satz 1 BNatSchG)
- Vermeidung bzw. Minimierung einer Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie Vermeidung von Beeinträchtigungen des Naturhaushalts

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	43 von 135

- Möglichst Meidung einer Querung von avifaunistisch bedeutsamen Lebensräumen
- Möglichst Meidung einer Querung von Vorranggebieten Natur- und Landschaft
- Möglichst Meidung einer Querung von Vorranggebieten für die ruhige Erholung in Natur und Landschaft
- Meidung einer Querung hochwertiger Wald- und Gehölzbestände
- Vermeidung sonstiger nachteiliger Auswirkungen auf den Naturhaushalt
- Berücksichtigung von:
 - sonstigen Belangen der Forstwirtschaft
 - sonstigen Belangen der Landwirtschaft
 - Möglichkeiten zur Realkompensation
 - sonstigen Ergebnissen der Umweltverträglichkeitsprüfung (ökologische Risikoanalyse) gem. § 25 UVPG

6.4 Allgemeine, projektspezifische Maßnahmen zur Minderung von nachteiligen Auswirkungen

Zur Vermeidung und Minderung von nachteiligen Auswirkungen werden bei der Ermittlung der Trassenführung insbesondere folgende allgemeine Maßnahmen berücksichtigt. Diese sind projektspezifisch und bilden damit die Basis der Planung. Projekt- und schutzgutspezifische Maßnahmen sind im Kapitel 13.2 sowie der Anlage 12 (Umweltstudie) zu entnehmen.

- Die Trassenführung wurde so gewählt, dass, wenn möglich, der Abstand der Leitungssachse zur Wohnbebauung maximiert wurde.
- Die Bautätigkeiten beschränken sich gewöhnlich auf die Tagzeit (7.00 – 20.00 Uhr; Ziffer 3.1.2 der AVV Baulärm).
- Die Baustellenandienung erfolgt nach Möglichkeit über vorhandene Straßen und Wege.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	44 von 135

- Die Dauer der Unterbrechungen von Wegeverbindungen während der Bauphase wird auf das Mindestmaß reduziert.
- Im Falle von Unterbrechungen von Wegeverbindungen werden Umleitungen aus-
geschildert.
- Die Grenzwerte der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)
werden eingehalten und i.d.R. meist deutlich unterschritten.
- Im Zuge der Trassenplanung wurde mit einer Optimierung der Maststandorte da-
rauf abgezielt, Beeinträchtigungen von Bodendenkmälern sowie Kultur- und
Sachgütern infolge von Flächeninanspruchnahmen durch Maststandorte, Arbeits-,
Mastbau- und Kranflächen auf das unvermeidbare Maß zu vermindern.

7 Alternativen und Varianten

Bestandteil der Abwägung ist die Prüfung technischer und räumlicher Alternativen. Im Rahmen der Alternativen- und Variantenprüfung müssen ernsthaft in Betracht kommende Alternativlösungen in die Abwägung einbezogen werden. Für und Wider der jeweiligen Lösung müssen abgewogen und tragfähige Gründe für die gewählte Lösung angeführt werden.

Im Vorfeld des Antrags auf Planfeststellung wurden daher von der TenneT technische Alternativen geprüft, die beschriebenen Engpässe in der Stromdurchleitung zu beheben. Im Verlauf dieser Vorauswahl wurden die im folgenden Kap. 7.1 (Technische Alternativen) beschriebenen – theoretisch denkbaren – Alternativen aus unterschiedlichen Gründen verworfen. Die hier zur Planfeststellung eingereichte Trassenführung ist in enger Abstimmung mit den Trägern öffentlicher Belange erfolgt.

7.1 Technische Alternativen

7.1.1 Verzicht auf das Vorhaben (Nullvariante)

Ohne Realisierung der geplanten Leitung wären andere technische Optionen auszuschöpfen, um Netzbetriebsmittel wie Freileitungen, Schaltgeräte oder Transformatoren vor einspeisebedingten Überlastungen zu schützen und den (n-1) sicheren Zustand des Netzes aufrecht zu erhalten sowie die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	45 von 135

Die Planrechtfertigung für den Neubau der 380-kV-Leitung (LH-14-324) wurde durch die Aufnahme des Projektes Conneforde – Cloppenburg – Merzen als Vorhaben Nummer 6 in den Bundesbedarfsplan gesetzlich festgestellt. Im Rahmen der Aufnahme der Projekte in den Bundesbedarfsplan und ihrer vorangegangenen Aufnahme in den Netzentwicklungsplan wurden technische Alternativen zum (Ersatz-) Neubau geprüft. Eine solche Möglichkeit zur Ertüchtigung einer bestehenden Leitung ist der Austausch der vorhandenen Leiterseile durch solche, die eine höhere Strombelastbarkeit ermöglichen, so genannte Hochtemperaturseile. Die Überprüfung dieser Möglichkeit nach dem NOVA-Prinzip (NOVA: Netz-Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau) im Rahmen des NEP-Prozesses ergab, dass eine Umbeseilung auf Hochtemperaturseilen keine hinreichende Übertragungskapazität der Leitung ermöglichen würde. Folglich wurde die Leitung Conneforde – Cloppenburg – Merzen als Ersatzneubau-Projekt in den NEP und in den Bundesbedarfsplan aufgenommen und bestätigt.

Einspeisemanagement

Gemäß § 14 Abs. 1 EEG sind Netzbetreiber nach § 12 EEG ausnahmsweise berechtigt, an ihr Netz angeschlossene Anlagen mit einer Leistung über 30 bzw. 100 Kilowatt zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung oder Grubengas zu regeln, soweit andernfalls die Netzkapazität im jeweiligen Netzbereich durch diesen Strom überlastet wäre, sie sichergestellt haben, dass insgesamt die größtmögliche Strommenge aus erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung und Grubengas abgenommen wird und sie die Daten über die Ist-Einspeisung in der jeweiligen Netzregion abgerufen haben. Dies gilt allerdings unbeschadet der Pflicht zur Erweiterung der Netzkapazität, sodass ein Einspeisemanagement während einer Übergangszeit bis zum Abschluss von Maßnahmen im Sinne des § 12 EEG und nicht als endgültige Lösung für Übertragungsengpässe in Betracht kommt.

Optimierter Betrieb des vorhandenen Netzes durch Monitoring von Freileitungen

Eine weitere Alternative für die Erhöhung der Übertragungsleistung wäre ein witterungsgeführter Betrieb von Freileitungen, das sogenannte Monitoring. Das Monitoring von Freileitungen nutzt bei bestimmten Witterungsverhältnissen die besseren Kühlmöglichkeiten für die Leiterseile und ermöglicht so eine höhere Strombelastbarkeit. Die Übertragungskapazität von Freileitungen wird erhöht, wobei aber auch höhere Netzverluste und ein Rückgang der Systemstabilität zu akzeptieren sind. Ein Monitoring der vorhandenen 220-kV-Leitung stellt nicht die erforderlichen Übertragungskapazitäten bereit und wurde im Rahmen des NEP-Prozesses abgeschichtet.

Beschränkung der Einspeiseleistung thermischer Kraftwerke (Redispatch)

Lässt sich eine Gefährdung oder Störung durch netzbezogene Maßnahmen oder marktbezogene Maßnahmen nicht oder nicht rechtzeitig beseitigen, so sind Betreiber von Übertra-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	46 von 135

gungsnetzen im Rahmen der Zusammenarbeit nach § 12 Abs. 1 EnWG berechtigt und verpflichtet, sämtliche Stromeinspeisungen, Stromtransite und Stromabnahmen in ihren Regelen den Erfordernissen eines sicheren und zuverlässigen Betriebs des Übertragungsnetzes anzupassen oder diese Anpassung zu verlangen (§ 13 Abs. 2 EnWG). Dies trifft auf Zeiten zu, in denen die Überschussleistung aus den Regionen Schleswig-Holstein und Nordniedersachsen ansonsten größer als die (n-1)-sichere Netzübertragungskapazität in Richtung Süden wäre. Sollten die netz- oder marktbezogenen Maßnahmen in dem betroffenen Netzgebiet zur Stabilisierung nicht ausreichend oder möglich sein, kann der betroffene Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) den benachbarten Übertragungsnetzbetreiber zur Durchführung des sogenannten „Cross-Border Redispatch“ auffordern. Dieser ist dadurch verpflichtet in seinem betroffenen Netzgebiet Redispatchmaßnahmen durchzuführen. Redispatchmaßnahmen entsprechen aufgrund der hohen anfallenden Kosten auf Dauer nicht den Zielen des § 1 EnWG nach einer preiswerten Energieversorgung und sind daher nicht geeignet, die Realisierung der geplanten Maßnahme zu ersetzen.

7.1.2 380-kV-Erdkabel statt 380-kV-Freileitung

Als technische Alternative zu Höchstspannungsfreileitungen kommen erdverlegte Kabel in Betracht. Die Verlegung von Erdkabeln auf Höchstspannungsebene entspricht im Drehstrombereich allerdings noch nicht den Zielen des § 1 EnWG, sodass diese Alternative nur unter besonderen, gesetzlich angeordneten Voraussetzungen in Erwägung zu ziehen ist, vgl. hierzu §4 BBPlG. Bei der im Planfeststellungsabschnitt 2a vorgesehene Neubauleitung handelt es sich um eine Kombination aus einem 380-kV-Erdkabel und einer 380-kV-Freileitung. Mit einer Länge von insgesamt ca. 3.600m macht das Erdkabel einen Anteil von 90% des gesamten Abschnittes aus. Der Freileitungsteil besteht lediglich aus einem Mast (Mastnummer 111) und einem Spannungsfeld von insgesamt ca. 300m.

Versorgungssicherheit – Technik

Gemäß § 49 Abs. 1 EnWG sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Europaweit werden Drehstrom-Erdkabel bisher nur auf wenigen kurzen Strecken und in einigen Ballungszentren eingesetzt. Es gibt daher keine belastbaren Erfahrungen, wie sich Erdkabel im Zusammenspiel mit Freileitungen im vermaschten Höchstspannungsnetz dauerhaft verhalten.

Analysen von CIGRE (Conceil International des Grands Réseaux Électriques – www.cigre.org) von weltweit im Einsatz befindlichen landverlegten Drehstromkabeln der Höchstspannungsebene zeigen, dass die Nichtverfügbarkeit von Kabeln gegenüber Freileitungen 150 bis 240-fach höher ist. So beträgt die Reparaturzeit einer Kabelanlage im Durchschnitt rund 600 Stunden (25 Tage). Da vor allem Muffen eine häufige Fehlerquelle darstel-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	47 von 135

len und die 380-kV-Kabel nur in Teilstücken von bis zu ca. 900 Metern transportiert und somit verlegt werden können, wächst mit der Länge der Kabelabschnitte die Anzahl der Muffen und damit auch die Gefahr eines Ausfalls. Im Gegensatz dazu liegt die durchschnittliche Reparaturzeit einer Freileitung bei ca. dreieinhalb Stunden. Dementsprechend besteht bei Erdkabeln im Höchstspannungsnetz ein deutlich höheres Risiko der Nichtverfügbarkeit als bei einer Freileitung.

Da TenneT als Übertragungsnetzbetreiber als erstes Ziel der §§ 1 Abs.1, 11 Abs.1 EnWG die Versorgungssicherheit zu gewährleisten hat, muss sichergestellt werden, dass durch eine Technik wie die Erdverkabelung die Versorgungssicherheit nicht gefährdet wird.

Deshalb sollen der Einsatz und die Zuverlässigkeit von Drehstrom-Erdkabeln zunächst auf einigen Teilabschnitten in Pilotprojekten getestet und verbessert werden. Dies geschieht z.B. in Zusammenarbeit mit dem Herstellerverband Europacable und den Universitäten Hannover und Delft. TenneT hat in den Niederlanden bereits einen 10 Kilometer langen Abschnitt gebaut, der 2013 in Betrieb ging.

Weitere Abschnitte sind in Planung und teilweise in Bau, so auch in Deutschland bei den TenneT Projekten Wahle – Mecklar, bei Göttingen, sowie bei den Leitungsbauvorhaben Ganderkesee – St. Hülfe und Dörpen/West – Niederrhein.

Preisgünstigkeit – Effizienz

Auch ist mit erheblichen Mehrkosten für eine Kabellösung zu rechnen. Im Standardfall (5 km-Vergleich Erdkabel-Freileitung) und unter Betrachtung der relevanten Aspekte (Investition, Betrieb, Ausfall und Erneuerung) sind hinsichtlich der Kostenverhältnisse Erdkabel – Freileitung folgende Werte anzusetzen:

1. Die Investitionskosten sind für Erdkabel ca. Faktor 6 höher als für Freileitungen.
 2. Die Erneuerungskosten sind für Erdkabel ca. Faktor 16 höher als für Freileitungen.
- (vgl. S. 63, Erfahrungsbericht zum Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungs-Drehstrombereich (50hertz, Amprion, TenneT, TransnetBW, 07.10.2020)
- https://www.amprion.net/Dokumente/Dialog/Downloads/Studien/Erfahrungsbericht-Erdkabel_Oktober-2020.pdf

Somit liegen die Kosten für eine Kabellösung nicht nur bei Planung und Bau, sondern auch im fortlaufenden Betrieb erheblich über denen, welche für eine Freileitung anzusetzen sind.

Umwelt

Der Vergleich der Umweltauswirkungen eines Erdkabels und einer Freileitung zeigt, dass durch ein Kabelvorhaben andere Schutzgüter als durch eine Freileitung beeinträchtigt wer-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	48 von 135

den. Wie bei Freileitungen weisen Kabelsysteme Eigenschaften auf, die je nach Naturraumausstattung zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können. Bei der Errichtung einer Kabelanlage kommt es vor allem in der Bauphase zu umfangreicheren Eingriffen auf der gesamten zu verkabelnden Strecke.

Durch die Verlegung eines Erdkabels werden die Schutzgüter Vegetation, Boden und Grundwasser in höherer Intensität belastet als durch eine Freileitung. Vor allem in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser und entsprechender Empfindlichkeit der Standorte ist ein Erdkabel mit deutlich weitergehenden Umweltrisiken als eine Freileitung verbunden. Die Avifauna wird bei Ausführung als Freileitung zwar prinzipiell stärker beeinträchtigt als bei einem Erdkabel, durch eine Markierung des Erdseiles der Freileitung können diese Beeinträchtigungen allerdings – wo dies erforderlich ist – insgesamt deutlich gemindert werden.

Flächen über Erdkabelanlagen unterliegen größeren Restriktionen hinsichtlich ihrer Nutzung als Flächen unter Freileitungen.

Einer Verkabelung kann daher auch unter dem Gesichtspunkt der Umweltauswirkungen nicht generell der Vorzug gegenüber einer Freileitung eingeräumt werden, sondern unterliegt immer der Abwägung.

Vorteile 380-kV-Erdkabel

Neben den aufgeführten Nachteilen der 380-kV-Erdkabelvariante gegenüber der 380-kV-Freileitung erweist sich die Kabelvariante in einigen Bereichen auch als vorteilhaft. Neben der offensichtlichen Thematik, dass die Kabelvariante unterhalb der Erde und somit nicht im Sichtbereich liegt, kommt auch das günstigere Verhalten im Bereich der Immissionen zum Tragen. Das elektrische Feld kann durch die Ummantelung fast vollständig eliminiert werden. Eine Schallausbreitung ist in diesem Fall ebenfalls nicht vorhanden. Lediglich die magnetische Flussdichte tritt direkt über dem Kabel auf. Sie baut sich jedoch durch den Erdbodenwiderstand (dieser ist größer als der Luftwiderstand) schneller ab gegenüber der Freileitung. Für den landwirtschaftlichen Betrieb entstehen keine Hindernisse durch Masten oder tiefhängende Seile, allerdings erfolgt in der Bauphase ein deutlich umfangreicherer Eingriff in den Boden.

Gesetzliche Regelungen

Der Bundesgesetzgeber hat den Einsatz der Teilerdverkabelung im Drehstrom-Übertragungsnetz auf der Höchstspannungsebene an zwei Stellen geregelt. Zum einen weist das Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) in § 2 Abs. 1 sechs Pilotvorhaben aus, in deren Rahmen unter bestimmten Voraussetzungen die Erdverkabelung von Teilabschnitten getestet werden kann. Das Projekt Conneforde – Cloppenburg – Merzen ist jedoch nicht im EnLAG aufgeführt.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	49 von 135

Daneben bestimmt § 4 BBPlG, dass im Bundesbedarfsplan mit „F“ gekennzeichnete Vorhaben im Falle des Neubaus auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden können, wenn die Leitung

- in einem Abstand von weniger als 400 Meter zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 des Baugesetzbuches (BauGB) liegen, falls diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen,
- in einem Abstand von weniger als 200 Meter zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB liegen,
- eine Freileitung gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 auch in Verbindung mit Absatz 5 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) verstieße und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 45 Abs. 7 Satz 2 BNatSchG gegeben ist,
- eine Freileitung nach § 34 Abs. 2 des BNatSchG unzulässig wäre und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG gegeben ist oder
- die Leitung eine Bundeswasserstraße im Sinne von § 1 Abs. 1 Nr. 1 Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) queren soll, deren zu querende Breite mindestens 300 Meter beträgt.

Auf Verlangen der für die Zulassung des Vorhabens zuständigen Behörde muss die Leitung auf dem jeweiligen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitt nach Maßgabe dieser Vorschriften als Erdkabel errichtet werden (§ 4 Abs. 2 S. 3 BBPlG).

Das Projekt CCM ist im Bundesbedarfsplan als Vorhaben Nr. 6 enthalten und trägt die Kennzeichnung „F“. Somit besteht die grundsätzliche rechtliche Möglichkeit des Einsatzes von Erdkabelabschnitten unter den obigen Voraussetzungen des BBPlG.

Die Auslösekriterien Annäherung an Wohngebäude im Außenbereich gem. § 4 Abs. 2 Nr. 2 BBPlG sind in zwei Bereichen erfüllt. Bei der Querung des Beverbrucher Damms sowie der Südstraße wird der Abstand von 200 m zu Wohngebäuden im Außenbereich nicht eingehalten. Im Ergebnis der Abwägung aller betroffenen Belange wurde hier ein Erdkabelabschnitt vorgesehen, der als technisch und wirtschaftlich effizienter Abschnitt von der KÜA Beverbruch bis zum UW Garrel_Ost verläuft. Engstellensteckbriefe sind aus diesem Grund nicht erforderlich.

Im Artenschutzfachbeitrag wurde geprüft, ob die Freileitung gegen die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG verstößt. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass unter Einbeziehung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht gegen die artenschutzrechtlichen Verbote verstoßen wird. Das Auslösekriterium gem. § 4 Abs. 2 Nr. 3 BBPlG ist nicht erfüllt.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	50 von 135

Es besteht daher keine Notwendigkeit, zu prüfen, ob eine Erdverkabelung eine zumutbare Alternative darstellt.

In der Natura 2000-Vorprüfung wurde ebenfalls geprüft, ob das FFH-Gebiet „Sager Meer, Ahlhorner Fischteiche und Lethe“ (DE 2815-331) in seinen Erhaltungszielen erheblich beeinträchtigt wird. Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele und für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets sind offensichtlich ausgeschlossen. Das entsprechende Auslösekriterium § 4 Abs. 2 Nr. 4 BBPlG ist nicht erfüllt. Es besteht keine Notwendigkeit, zu prüfen, ob eine Erdverkabelung eine zumutbare Alternative darstellt.

7.1.3 Gleichstromsysteme

Technisch möglich ist eine Stromübertragung auch mittels Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ). Wie bei Drehstromsystemen, kann Strom auch bei der HGÜ-Technik in beide Richtungen übertragen werden. Gleichstromverbindungen können – wie Drehstromsysteme – als Freileitung oder als Erdkabel ausgeführt werden.

Allerdings ist das Projekt CCM kein HGÜ-Pilotprojekt nach § 2 Abs. 5 BBPlG. Verwiesen wird hier auch auf „F“-Kennzeichnung in Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG i.V. m. § 2 Abs. 6 BBPlG.

Zur Verknüpfung mit dem Drehstromnetz muss an jeder Ein- und Auskoppelstelle, womit auch die Verknüpfungspunkte mit den untergelagerten Netzen gemeint sind, jeweils eine sogenannte Konverterstation errichtet werden, die Gleichstrom in Drehstrom und umgekehrt umwandelt. Da diese Konverterstationen sehr aufwändig und mit hohen Energieverlusten verbunden sind, ist HGÜ zum Einsatz im vermaschten Versorgungsnetz nicht geeignet. Der typische Anwendungsfall für HGÜ ist vielmehr die Übertragung von Strom mit hoher Spannung und sehr hoher elektrischer Leistung über mehrere hundert Kilometer von einem Netzknoten zum anderen. Der Einsatz eines HGÜ-Systems innerhalb eines eng vermaschten Drehstromnetzes entspricht somit auch nicht dem Stand der Technik. Beim Projekt CCM beträgt die Entfernung zwischen den Netzknoten mit Ein-/Auspeisungen in untergelagerte Netze zwischen ca. 25 und 45 Kilometer und ist damit deutlich zu kurz für eine wirtschaftliche HGÜ-Verbindung.

7.1.4 Vollwandmasten

Neben der Ausführung der Maste als Stahlgitterkonstruktion besteht die Möglichkeit einer Stahlvollwandkonstruktion, bekannt als sogenannte Vollwand- oder Kompaktmasten. Vollwandmasten sind wenig geeignet, die Auswirkungen auf Landschaftsbild, Erholung sowie für Natur und Landschaft signifikant zu verringern. Betriebserfahrungen mit diesen Mastbauformen liegen im TenneT- Deutschland Netzgebiet nicht vor. Sie sind zudem deutlich teurer als Gittermasten.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	51 von 135

In den Niederlanden betreibt TenneT mit den WinTrack-Masten Freileitungen auf Vollwandmasten. Als Duo-Pole weicht deren Bauform aber sehr deutlich von der in Deutschland unter dem Begriff Vollwandmasten geführten Bauform eines Mono-Poles ab. Duo-Pole bzw. Mono-Pole beschreiben dabei die Anzahl der Mastschäfte. Bei einem Mono-Pole trägt ein Mastschaft alle 6 Phasen, bei einem Duo-Pol besteht ein Maststandort aus zwei Mastschäften mit jeweils 3 Phasen.

Eine umfassende Auseinandersetzung mit diesen alternativen Mastbauformen befindet sich in Anhang 5

7.2 Räumliche Varianten

Die Trassenführung der 380-kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg – Merzen verläuft innerhalb des landesplanerisch festgestellten Trassenkorridors des diesem Verfahren vorgelagerten Raumordnungsverfahrens (ROV). Für den hier beantragten Planfeststellungsabschnitt 2a spiegeln der Trassenkorridor C vom Umspannwerk in Conneforde bis in den Bereich Nikolausdorf sowie der dazugehörige UW-Suchraum „Nikolausdorf“ aus der landesplanerischen Feststellung (Raumordnungsverfahren) den Leitungsverlauf wieder. Nördlich des Bereichs Beverbruch verlässt das 380-kV-Erdkabel den Trassenkorridor C in westlicher Richtung, verläuft aber weiterhin innerhalb des UW-Suchraums „Nikolausdorf“, um an das geplante UW-Garrel_Ost anzubinden. Im Folgenden werden zunächst die Gründe aufgeführt, die im Rahmen des ROV für die Wahl des Trassenkorridors C gesprochen haben (Kap. 7.2.1).

Anschließend werden in den Kap. 7.2.2 und folgende die räumlichen Varianten innerhalb des Trassenkorridors C aus dem Raumordnungsverfahren sowie die Begründung der Vorzugstrasse im Planfeststellungsverfahren kurz erläutert. In der Anlage 1 Anhang 6 ist die vollständige Landesplanerische Feststellung des Raumordnungsverfahrens Maßnahme 51a angefügt. Die Vorzugstrasse wird in der weiteren Planung als favorisierte Trassenvariante eingestellt und mit sich – sofern vorhanden – ergebenden kleinräumigen Varianten abgewogen.

7.2.1 Trassenkorridor C des Raumordnungsverfahrens

Herleitung des Vorzugstrassenkorridors

Im Voraus und im Rahmen des Raumordnungsverfahrens für die Maßnahme 51a wurden Grobkorridore, Trassenkorridore und Untervarianten der Trassenkorridore untersucht (s. Abbildung 8).

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	52 von 135

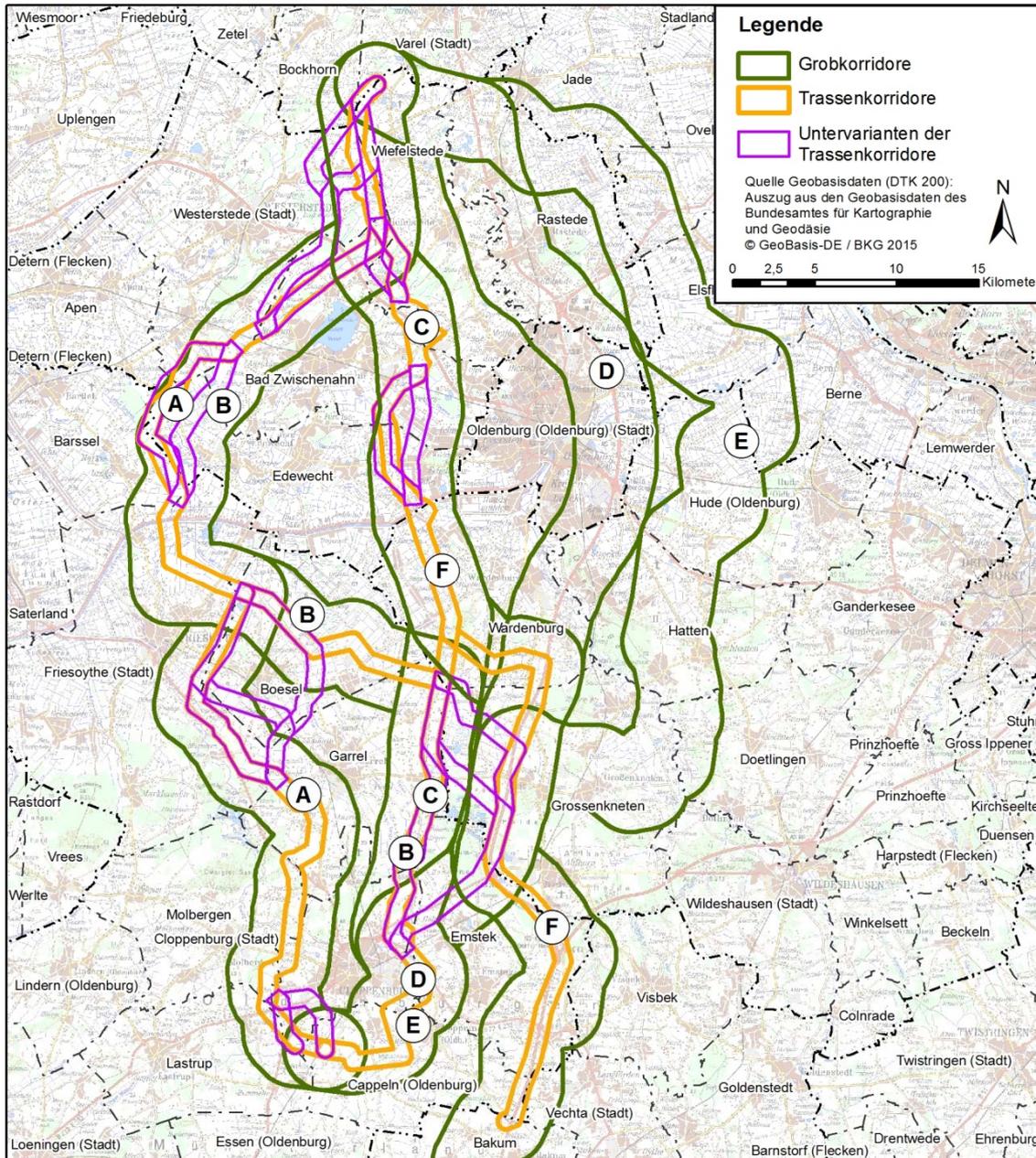


Abbildung 8: Grobkorridore, Trassenkorridore und Untervarianten der Trassenkorridore im Raumordnungsverfahren Maßnahme 51a

Während die Grobkorridore für einen 5 km breiten Bereich entwickelt wurden, wurden die Trassenkorridore in einem 1 km breiten Bereich entwickelt. Der Grobkorridor D orientierte sich am Verlauf der BAB 29, querte dabei aber auch das EU-Vogelschutzgebiet „Huntenie-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	53 von 135

derung“ (DE2816-401). Der Grobkorridor E verlief aufgrund von fehlender Bündelungsmöglichkeit in weitgehender Neutrassierung, aufgrund der Mehrlänge und der ebenfalls erforderlichen Querung des EU-Vogelschutzgebiets „Hunteniederung“ stellte sich der Grobkorridor E, genauso wie Grobkorridor D, als nicht vorzugswürdig heraus und wurde schon vor Einleitung des Raumordnungsverfahrens in einer gesonderten Unterlage abgeschichtet.

Somit verblieben insgesamt vier Trassenkorridore (A, B, C, F), die in das Raumordnungsverfahren eingingen. Die Untervarianten der Trassenkorridore sind im Detail in Abbildung 9 dargestellt:

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	54 von 135

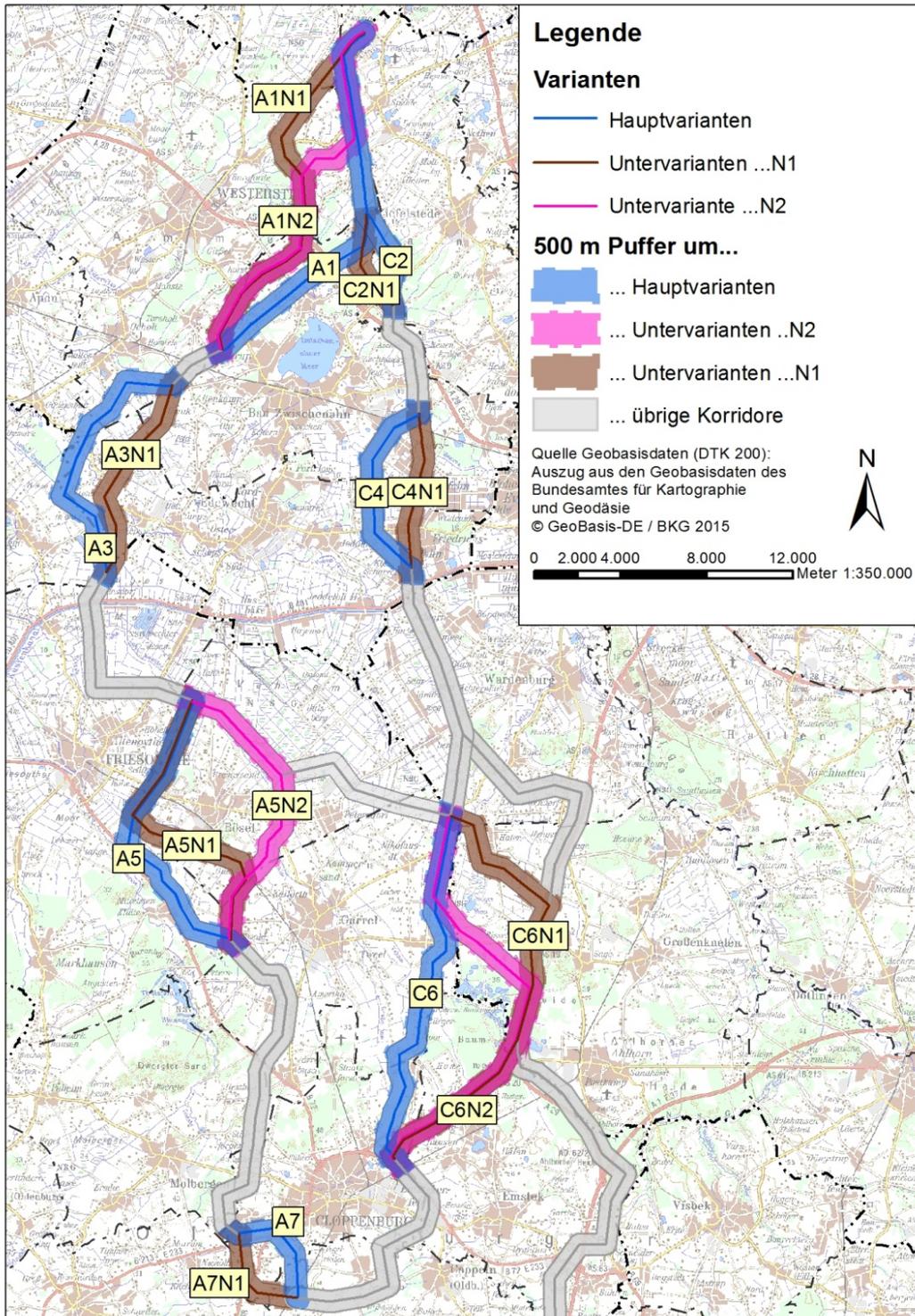


Abbildung 9: Trassenkorridore und Untervarianten im Raumordnungsverfahren Maßnahme 51a

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	55 von 135

Die Untervarianten und die Hauptvarianten wurden in einem offenen Vergleich im Erläuterungsbericht der Raumordnungsunterlagen miteinander anhand der Flächenanteile der Raumwiderstände verglichen. Die Untervariante A7N1 hat sich im Vergleich als vorzugswürdig gegenüber der Hauptvariante A7 dargestellt, sodass diese Variante in das Verfahren eingebracht wurde. In den anderen Vergleichen war die Hauptvariante gegenüber den Untervarianten vorzugswürdig, die Untervarianten wurden abgeschichtet.

Als Ergebnis wurden die in Abbildung 10 dargestellten Trassenkorridore A, B, C und F im Raumordnungsverfahren vertieft untersucht.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	56 von 135

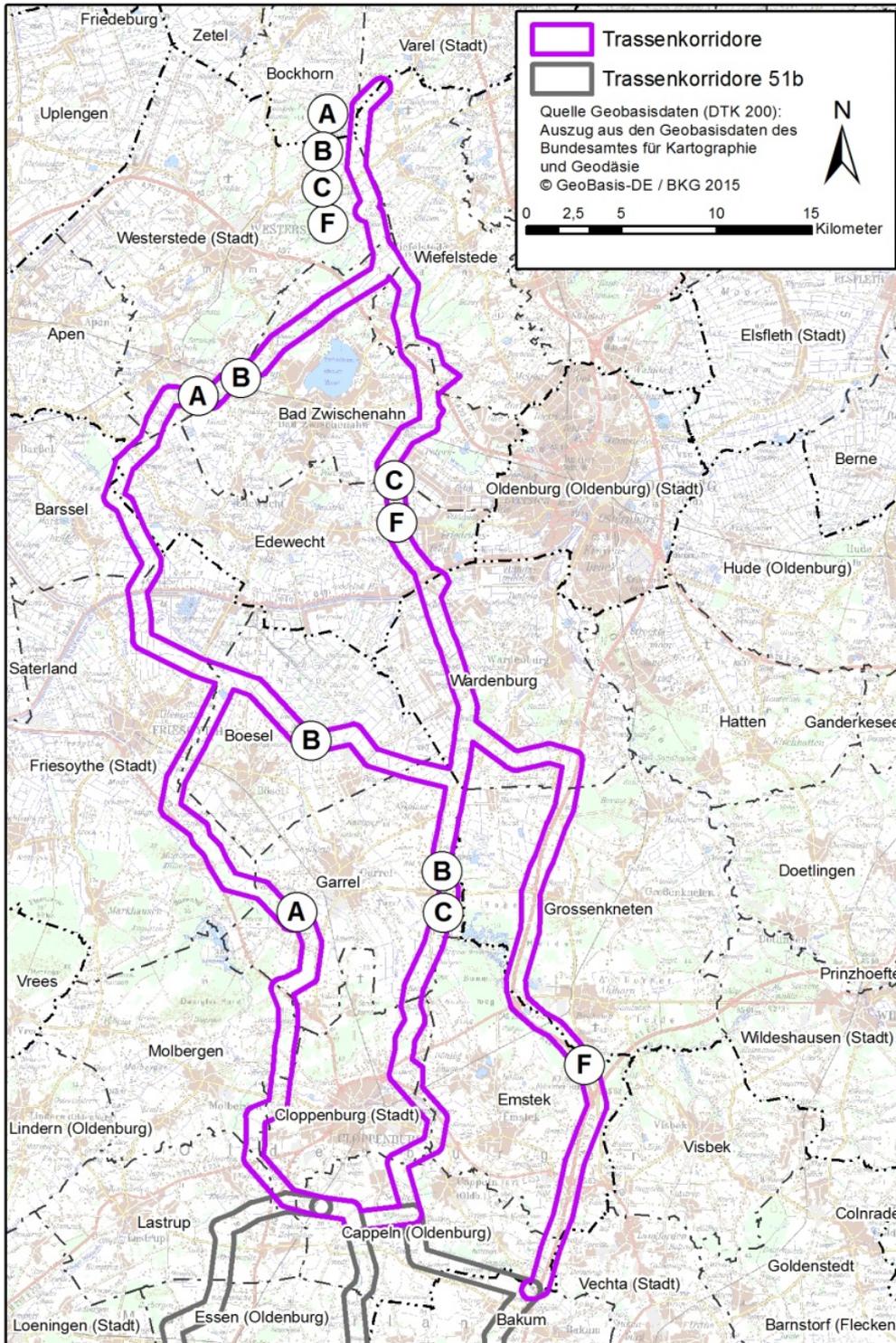


Abbildung 10: Im Raumordnungsverfahren Maßnahme 51a untersuchte Trassenkorridore

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	57 von 135

Für die Trassenkorridore wurde eine Umweltverträglichkeitsstudie, Raumverträglichkeitsstudie, Natura 2000-Vorprüfung und ein Artenschutzfachbeitrag erstellt. Ebenso wurde die technische Realisierbarkeit sowie die Trassenkorridore in Verbindung mit den unterschiedlichen UW-Suchräumen unter netztopologischen Aspekten untersucht.

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens wurde festgestellt, dass der Korridor C unter Abwägung aller Vor- und Nachteile und im Vergleich mit den anderen Trassenkorridor vorzugswürdig ist. Der Trassenkorridor C ist im Vergleich zu den anderen Korridoren die kürzeste Verbindung und orientiert sich an der bestehenden 220-kV-Leitung (siehe hierzu auch Anlage 1 Anhang 6 – Landesplanerische Feststellung ROV 51a).

In Bezug auf die Umweltverträglichkeit und den Artenschutz belegt der Korridor C den Rang 1, bei der technischen Realisierbarkeit und der Raumverträglichkeit ist es der Rang 2. Eine potenzielle Betroffenheit von drei FFH-Gebieten konnte zum Zeitpunkt des Raumordnungsverfahrens nicht sicher ausgeschlossen werden (die Untersuchung der FFH-Gebiete erfolgte in einem 3 km breiten Korridor), da aber grundsätzlich die Möglichkeit bestand, die Gebiete im Rahmen der Feintrassierung räumlich zu umgehen, war die Genehmigungsfähigkeit des Korridors aus Sicht von Natura 2000 gewährleistet.

Der Korridor B war aus Sicht der technischen Realisierbarkeit und der Raumverträglichkeit zu bevorzugen (Rang 1), allerdings belegt der Korridor aus Sicht der Umweltverträglichkeit den Rang 3 und aus Sicht des Artenschutzes den Rang 4. Dies ist vor allem durch die Länge der Variante und teilweise durch den Verlauf durch unvorbelastete Räume geschuldet. Eine potenzielle Betroffenheit von zwei FFH-Gebieten konnte nicht sicher ausgeschlossen werden, aber auch hier bestand grundsätzlich die Möglichkeit, die Gebiete im Rahmen der Feintrassierung räumlich zu umgehen, sodass auch hier die Genehmigungsfähigkeit des Korridors aus Sicht von Natura 2000 gewährleistet war.

Der Korridor A erreichte in der Raumverträglichkeit und Umweltverträglichkeit den Rang 2 in der technischen Realisierbarkeit/Nachhaltigkeit und Artenschutz den Rang 3. Eine potenzielle Betroffenheit von einem FFH-Gebiet konnte zu diesem Zeitpunkt nicht sicher ausgeschlossen werden, da aber grundsätzlich die Möglichkeit bestand, das Gebiet im Rahmen der Feintrassierung räumlich zu umgehen, war auch hier die Genehmigungsfähigkeit des Korridors aus Sicht von Natura 2000 gewährleistet.

Der Korridor F erreichte in keiner der Unterlagen den Rang 1 und ist stets nachteilig gegenüber den anderen Varianten. Aus Sicht der Umweltverträglichkeit und der Raumverträglichkeit belegte der Korridor den schlechtesten Rang, ebenso bei der technischen Realisierbarkeit. Aus Sicht des Artenschutzes wurde der Korridor jedoch im Vergleich besser bewertet, da die Bündelung mit der Autobahn hier positiv gewertet wurde. Auch bei dem Korridor F bestand eine potenzielle Betroffenheit von drei FFH-Gebieten, die Betroffenheit konnte zu diesem Zeitpunkt nicht sicher ausgeschlossen werden. Da aber grundsätzlich die Möglichkeit

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	58 von 135

bestand, die Gebiete im Rahmen der Feintrassierung räumlich zu umgehen, war auch hier die Genehmigungsfähigkeit des Korridors aus Sicht von Natura 2000 gewährleistet.

Zusammenfassend wurde festgestellt, dass der **Korridor C** unter Berücksichtigung aller Unterlagen die Variante mit den geringsten nachteiligen Auswirkungen ist. Der Korridor F ist der Korridor, der die meisten ungünstigen Auswirkungen hervorruft und sollte deswegen zurückgestellt werden. Der Korridor B stellte nach dem Korridor C ebenfalls eine geeignete Variante dar, die jedoch in Bezug auf den Artenschutz deutlich nachteilig war. Der Korridor A war vor allem aufgrund der technischen Realisierbarkeit/Nachhaltigkeit nicht zu bevorzugen, da durch den Korridor keine geeigneten UW-Suchräume angebunden werden konnten.

Aussagen der Landesplanerischen Feststellung

Bereits im Kapitel 6.1 wurden die Maßgaben der landesplanerischen Feststellung für die Maßnahme 51a in ihrer Gesamtheit aufgelistet (siehe hierzu auch Anlage 1 Anhang 6 – Landesplanerische Feststellung ROV 51a).

Aus der Landesplanerischen Feststellung gibt keine Maßgabe auf, für den PFA2a räumliche Varianten zu untersuchen. Die Maßgabe 2 sieht jedoch vor:

Der Teilerdverkabelungsabschnitt in Bereich der Engstellen (...) ist wie in den Antragsunterlagen dargestellt vorzusehen. Zusätzlich ist im Bereich Beverbruch (Engstelle Nr. 16) ein Teilerdverkabelungsabschnitt zu entwickeln, wenn und soweit im Zuge der Detailplanung ein Abstand von 400 m zu Wohnhäusern im baulichen Innenbereich nicht eingehalten wird.

Ebenso gibt die Maßgabe Nr. 9 vor:

Es ist eine vertiefte FFH-Verträglichkeitsprüfung für die Gebiete

- Sager Meer, Ahlhorner Fischteiche und Lethe“ (DE2815-331)
- (...)

im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens erforderlich. (...)

Für die Verortung der baulichen Anlagen im Suchraum für Umspannwerk und Konverter Nikolausdorf ist in Bezug auf das FFH-Gebiet „Sager Meer, Ahlhorner Fischteiche und Lethe“ Maßgabe 12 relevant.

Die Maßgaben wurden bei der Entwicklung der geplanten Trasse berücksichtigt und umgesetzt.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	59 von 135

Begründung der Landesplanerischen Feststellung für Trassenwahl

Die entscheidungsrelevanten Belange für die Wahl des Trassenkorridors waren insbesondere

- Mensch (Wohnen und Erholung/Tourismus) sowie
- Natur und Landschaft (Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Landschaft/Landschaftsbild).

Die landesplanerische Feststellung führt dazu aus:

Korridor C (beide Varianten)³ nutzt überwiegend die Trasse der bestehenden 220-kV-Leitung. Einige Abschnitte nutzen jedoch nicht die Bestandstrasse, wenn diese insbesondere wegen Wohnbebauung oder aus naturschutzfachlichen Gründen für einen Neubau nicht geeignet ist oder wenn hohe Raumwiderstände bestehen.

Die Streckenlängen der Bestandstrassennutzung liegen bei 23,1 km (Korridor C) bzw. 25,3 km (Korridor C via CLP).

Damit entspricht dieser Korridor dem Ziel der Raumordnung, vorhandene, für den Aus- und Neubau geeignete Leitungstrassen vorrangig vor der Festlegung neuer Leitungstrassen zu nutzen.

Mit 71,6 km ist Korridor C der kürzeste der betrachteten Korridore.

Zu Korridor A ist zusätzlich festzustellen, dass im Vergleich zu den Korridoren C (beide Varianten) und F erheblichere Beeinträchtigungen der Belange Erholung des Menschen/Landschaft sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten sind. Der Korridor ist im Vergleich zu C und F länger.

Auch bei Korridor B (beide Varianten) sind im Vergleich zu den Korridoren C und F erheblichere Beeinträchtigungen der Belange Erholung des Menschen/Landschaft sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten. Der Korridor ist im Vergleich zu C und F deutlich länger.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Korridore A und B (beide Varianten) im Vergleich zu den Korridoren C (beide Varianten) und F deutliche Nachteile haben. Neben der erheblich kürzeren Strecken der Bestandstrassennutzung und Straßenbündelung sind bei

³ Im Raumordnungsverfahren wurden für den Korridor B und C, die beide östlich an der Stadt Cloppenburg verlaufen, zwei Varianten untersucht, einmal mit einer Anbindung in das UW Cloppenburg_Ost und einmal ohne Anbindung.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	60 von 135

den Korridoren A und B intensivere Beeinträchtigungen der Erholung des Menschen/Landschaft sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu erwarten. Die Vorteile dieser Korridore, insbesondere hinsichtlich des Belangs Mensch/Wohnen sind nicht so deutlich, dass damit die Nachteile ausgeglichen werden könnten. Die Korridore A und B (beide Varianten) werden deshalb als deutlich raumunverträglicher als die Korridore C (beide Varianten) und F bewertet und in dieser Landesplanerischen Feststellung nicht weiter betrachtet.

Insgesamt ist festzustellen, dass:

- die Nutzung einer abschnittsweise geeigneten Bestandstrassen bei Korridor C (beide Varianten) im Vergleich zur Bündelung mit linearer Infrastruktur bei Korridor F ein höheres Gewicht hat, weil ersteres als Ziel der Raumordnung, letzteres aber lediglich als Grundsatz der Raumordnung formuliert ist,
- die Korridorvarianten C (beide Varianten) und F hinsichtlich des Schutzgutes Mensch (Wohnen und Erholung) keine relevanten Unterschiede aufweisen,
- Korridor C (beide Varianten) im Vergleich zu F weniger Beeinträchtigungen des Belangs Landwirtschaft sowie der Schutzgüter Natur und Landschaft, Wasser, Boden und Kulturgüter erwarten lässt,
- die erforderlichen Maßnahmen im Bereich des 110-kV-Netzes und die damit einhergehenden negativen Auswirkungen bei Korridor C (beide Varianten) geringer sind als bei Korridor F.

Es ist deshalb aus raumordnerischer Sicht zu konstatieren, dass Korridor C (beide Varianten) gegenüber Korridor F raum- und umweltverträglicher ist.

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens wurde festgestellt, dass der Korridor C sowie die Suchräume für Umspannwerke Nikolausdorf⁴ und Nutteln⁵ mit den Erfordernissen der Raumordnung unter Beachtung der Maßgaben vereinbar sind und den Anforderungen an die Umweltverträglichkeit des Vorhabens entsprechen.

7.2.2 Räumliche Varianten im Planfeststellungsabschnitt 2a

Räumliche Varianten innerhalb des Trassenkorridors C aus dem Raumordnungsverfahren existieren für den Planfeststellungsabschnitt 2a nicht. Der Erdkabelverlauf ab der KÜA Beverbruch folgt dem kürzest möglichen Verlauf – unter Berücksichtigung aller technischen und räumlichen Gegebenheiten – zum Anbindungspunkt UW Garrel_Ost. Es drängen sich somit

⁴ Umspannwerk/Konverter heißt jetzt Garrel_Ost

⁵ Umspannwerk heißt jetzt Cappeln_West

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	61 von 135

keine weiteren ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen, weder großräumig noch kleinräumig, auf.

8 Allgemeine technische Vorhabensbeschreibung

Höchstspannungsleitungen dienen dem Transport von elektrischer Energie. Dabei ist es zweckmäßig und seit Jahrzehnten Praxis in Europa, die Energie im vermaschten Netz in Form von Drehstrom zu übertragen. Kennzeichen der Drehstromtechnik ist das Vorhandensein von drei elektrischen Leitern je Stromkreis. Die jeweiligen Stromkreise werden auch als (elektrische) Systeme bezeichnet. Die Leiter, auch Phasen genannt, haben die Aufgabe, die elektrischen Betriebsströme zu führen. Die Leiter stehen gegenüber der Erde und gegeneinander unter Spannung. Es handelt sich um Wechselspannungen mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Die geplante Leitung umfasst zwei Stromkreise mit insgesamt sechs Leitern/Phasen (drei Leitern/Phasen pro Stromkreis). Jeder Leiter besteht aus vier einzelnen, durch Abstandhalter miteinander verbundenen Einzelseilen (Viererbündel).

Da die Leiter sowohl horizontal als auch vertikal fixiert werden müssen, werden sie an Masten, den sogenannten Stützpunkten, installiert. Die Masten sind im Kapitel 9.3 näher beschrieben. Freileitungen dienen dem Transport von elektrischer Energie und werden mit einer Spannung von 380 Kilovolt (kV) und einem Betriebsstrom von maximal 4000 A betrieben. Bei der technischen Auslegung von Kabeln sind neben den elektrischen Parametern auch die Bodenverhältnisse und die Zugänglichkeit für die Dimensionierung der Leiter maßgebend. Die technischen Daten und die Ausführung von Erdkabelabschnitten sind im Kapitel 10 beschrieben.

Die 380-kV-Neubauleitung (LH-14-324) – also sowohl die Freileitung als auch das Erdkabel wird entsprechend mit einer Spannung von 380 Kilovolt (kV) und einem Betriebsstrom von maximal 4000 A betrieben.

8.1 Regelwerke und Richtlinien

Nach § 49 Absatz 1 EnWG sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Planung

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	62 von 135

Für die Bemessung und Konstruktion sowie für die Ausführung der Bautätigkeiten der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung sind die Europa-Normen (EN) DIN EN 50341 relevant. Diese sind ebenso vom Vorstand des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V. (VDE) unter der Nummer DIN VDE 0210: Freileitungen über AC 45 kV, Teil 1 und Teil 3 bis 4 in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und der Fachöffentlichkeit bekannt gegeben worden. Teil 3 bis 4 der DIN EN 50341 enthält zusätzlich nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

Ausführung

Für die Bauphase gelten die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm. Für die vom Betrieb der Leitung ausgehenden Geräuschimmissionen gilt die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998. Hinsichtlich der Immissionen von elektrischen und magnetischen Feldern, ist die 26. BImSchV über elektromagnetische Felder zu beachten.

Betrieb

Für den Betrieb der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung ist ferner die DIN VDE 0105-115 relevant. Die planfestzustellende 380-kV-Leitung quert überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Einhaltung von mindestens 12,0 m der Leiterseile zur Erdoberkante (bei Donau-Gestängen) wird jegliche Höheneinschränkung bis zu 7 m Gerätehöhe für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung vermieden. So gestattet dieser Sachverhalt beim Betrieb von beweglichen Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen (landwirtschaftliche Arbeiten) das Unterqueren der Freileitung mit modernen Großmaschinen unter Einhaltung eines nach DIN VDE 0105-115 geforderten Schutzabstandes von fünf Metern.

Innerhalb der DIN EN-Vorschriften 61936, 50341 sowie der DIN VDE-Vorschrift 0105 sind die weiteren einzuhaltenden technischen Vorschriften und Normen aufgeführt, die darüber hinaus für den Bau und Betrieb von Hochspannungsfreileitungen Relevanz besitzen, wie z.B. Unfallverhütungsvorschriften oder Regelwerke für die Bemessung von Gründungselementen. Der Beton wird nach dem Normenwerk für Betonbau (DIN EN 206-1/DIN 1045-2), der Stahlbau nach DIN EN 1090 für die entsprechenden Stahlsorten ausgeführt. Die Tragwerksplanung erfolgt gemäß der DIN EN 1990/NA.

8.2 Schutzstreifen

Der sogenannte Schutzbereich dient dem Schutz der Freileitung/des Erdkabels und stellt eine durch Überspannung der Leitung bzw. Lage der Erdkabel dauerhaft in Anspruch ge-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	63 von 135

nommene Fläche dar. Der Schutzbereich ist für die Instandhaltung und den vorschriftsgemäßen sicheren Betrieb erforderlich.

Die Größe der Fläche ergibt sich rein technisch aus der durch die Leiterseile überspannten Fläche unter Berücksichtigung der seitlichen Auslenkung der Seile bei Wind und des Schutzabstands nach DIN-EN 50341 Teil 1 und Teil 3 in dem jeweiligen Spannungsfeld. Durch die lotrechte Projektion des äußeren ausgeschwungenen Leiterseils zuzüglich des Schutzabstands von für 380-kV 4,8 m auf die Grundstücksfläche, ergibt sich als Ausgangsfläche für den Schutzbereich eine konvexe parabolische Fläche zwischen zwei Masten.

Bei Walddurchquerungen wird aus Sicherheitsgründen ein paralleler Schutzbereich gesichert.

Der parallele Schutzbereich berechnet sich aus der lotrechten Projektion des äußeren ausgeschwungenen Leiterseils zuzüglich eines Sicherheitsabstands von 2,0 m + Del [Del = 2,8 m] + einem Randbaumbereich von 5,0 m (Vorgabe TenneT) auf die Grundstücksfläche.

Innerhalb des Schutzbereichs bestehen bei Freileitungen teilweise Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände (bis 7 m Höhe) zum Schutz vor umstürzenden oder heranwachsenden Bäumen. Direkt unter der Trasse gelten zudem Beschränkungen für die bauliche Nutzung. Einer weiteren, z.B. landwirtschaftlichen Nutzung, steht unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung nichts entgegen.

Der dauerhaft gehölzfrei zu haltende Schutzstreifenbereich für den dauerhaften Betrieb des Erdkabels umfasst im Regelfall 25 m. Im Schutzstreifen des Erdkabels dürfen keine tiefwurzelnden Gehölze stehen, da diese den sicheren Betrieb des Erdkabels gefährden können. Die Regelverlegetiefe der Leerrohre für die 12 einzelnen Erdkabel ist 1,60 m - gemessen von der Erdoberkante bis zum Mittelpunkt der Leerrohre, in denen die eigentlichen Kabel verlegt sind.

8.3 Leitungsdaten

380-kV-Höchstspannungsleitung Conneforde – Garrel_Ost, LH-14-324

Gesamtlänge: ca. 49 km (Freileitung, teilweise Erdkabeltrasse), davon:

- Planfeststellungsabschnitt 1: Freileitung von UW Conneforde bis Mast 46, ca. 21 km (nachrichtlich)

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	64 von 135

- Planfeststellungsabschnitt 2: Freileitung von Mast 46 bis Mast 111, 24km (nachrichtlich)
- Planfeststellungsabschnitt 2a: Freileitung/Erdkabel von Mast 111 bis UW Garrel_Ost, ca. 4km (Antragsgegenstand)

Tabelle 3: Technische Daten der 380-kV-Leitung Conneforde-Garrel_Ost, LH-14-324

Freileitungsabschnitte	
Leitenseile/Anzahl und Typ	6 Viererbündel Finch 565-AL1/72-ST1A
Erdseile	264-AL3/24-A20SA (2 parallele Erdseile dieses Typs)
Anzahl der Systeme	2 Systeme mit drei Phasen
Gestängetyp	D-2-D-2015.3 Donaumastgestänge, zweisystemig
Grundlastfall (Normalbetrieb)	Zwei 380-kV-Systeme mit einer dauerhaften Stromtragfähigkeit von 4000 A

Erdkabelabschnitt	
Kabel/Anzahl und Typ	12 Einzelkabel 2XS(FL)2Y 1x2500 RMS
LWL	A-DOF (ZN) 2Y 4 x 12 E9/125 0,36 F3,5 0,22 H 18 LG
Anzahl Systeme	2 Systeme mit drei Phasen
Schutzrohr offene Verlegung	HDPE 280 mm (SDR 17)
Schutzrohr geschlossene Verlegung	Polypropylen 355x32,2 (SDR 11)
Grundlastfall (Normalbetrieb)	Zwei 380-kV-Systeme mit einer Stromtragfähigkeit von bis zu 4000 A

8.4 Bauwerke

Alle Bauwerke, welche für den Neubau der 380-kV-Leitung erforderlich sind, sind in der Anlage 10.1 der Planfeststellungsunterlage aufgeführt und in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 7) dargestellt. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Bauwerke:

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	65 von 135

Tabelle 4: Bauwerksübersicht der 380-kV-Leitung Conneforde-Garrel_Ost, LH-14-324

Bauwerksnummer	Bauwerk	Bezeichnung
1	LH-14-324 380-kV-Leitung Conneforde - Garrel_Ost	Erdkabel
2	LH-14-206 220-kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg/Ost	Leistungsprovisorium
3	LH-14-324 380-kV-Leitung Conneforde - Garrel_Ost	Kabelübergangsanlage
4	Grabenverrohrung (Bestandserweiterung)	Temporäre Grabenverrohrung
5	Baustellenentwässerung	Temporäre Verbindungen (Rohr- oder Schlauchleitung)
6	Kabelkreuzung	MSP-Kabel
7	Kabelkreuzung	Telekommunikationskabel
8	LH-14-324 380-kV-Leitung Conneforde - Garrel_Ost	Höchstspannungsleitung

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
-----------------	---	---------	-----

Datum 16.04.2020

9 Technische- und Bauablaufbeschreibung Freileitung

In den folgenden Kapiteln werden die Freileitung und deren Komponenten technisch beschrieben und der Bauablauf skizziert. Aussagen zur Dauer der einzelnen Arbeitsschritte werden gegeben. Die Dauer des Baus ergibt sich im weiteren Planungsverlauf und insbesondere nach Durchführung der Bauausführungsplanung und nach Vergabe der Bauleistungen. Die Dauer der Bauzeit ist des Weiteren von jahreszeitlich bedingten Gegebenheiten und naturschutzfachlich bedingten Bauzeitenbeschränkungen (Baubeginn im Winter- oder Sommerhalbjahr) abhängig. Für den Planfeststellungsabschnitte 1, 2, 3 und 4 wird aktuell von einer Bauzeit – inkl. Bauvorbereitung und Pufferzeiten von ca. 24 Monaten ausgegangen. Für den Planfeststellungsabschnitt 2a von bis zu zwei Jahren Bauzeit. Der Planfeststellungsabschnitt 3a wird von der Avacon gebaut, da diese hier der zuständige Netzbetreiber ist. Angaben zur Dauer der Bauzeit können somit von TenneT nicht gemacht werden.

Vor allem in den ökologisch sensiblen Bereichen und hier - nicht ausschließlich, aber in erster Linie - in den Trassenabschnitten mit vorgesehenen Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wird das Vorhaben von einer ökologischen Baubegleitung (ÖBB) betreut. Die Einhaltung der Vorgaben des Bodenschutzkonzeptes wird von der bodenkundlichen Baubegleitung überwacht.

9.1 Zuwegungen und Baueinrichtungsflächen

9.1.1 Technische Beschreibung

Zur Errichtung der Leitung ist die Einrichtung von temporären Bauflächen und Zuwegungen von Nöten. Soweit dies möglich ist, werden vorhandene Wege und Straßen genutzt und die Zuwegungen unter Beachtung möglichst geringer Umwelteingriffe und landwirtschaftlicher Belange geplant.

Für den Zugang zur Kabelübergangsanlage hingegen ist eine dauerhafte Zuwegung für eventuelle Störungsfälle oder für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich. Eine Beschreibung der Zuwegungen und Baueinrichtungsflächen für die Kabelübergangsanlage erfolgt im Kapitel 10.5.4.

Unter Beachtung lagebezogener Vermeidungsmaßnahmen sowie bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden die Zuwegungen und Bauflächen in Teilbereichen als einfache provisorische Baustraßen durch Auslegung von Bohlen/Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium befestigt. Bei schlechten Bodenverhältnissen können Schotterungen auf einem Geotextil zum Einsatz kommen. Eine temporäre Verrohrung von Gräben

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	67 von 135

zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann gegebenenfalls notwendig sein. Sämtliche dieser Maßnahmen dienen der Vermeidung oder Verminderung von Flurschäden durch Befahrung oder Bodenverdichtung.

Baustraßen werden eingerichtet für die Zuwegung zu den Bauflächen, die Installation der Maste (Vgl. Kapitel 9.3) und die Durchführung des Seilzuges (Vgl. Kapitel 9.4.2). Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die temporären Bauflächen und Zuwegungen wieder abgebaut. Da der Schutzstreifen der Leitung im Betrieb erreichbar bleiben muss, wird ein dauerhaftes Wegerecht grundbuchlich per Dienstbarkeit gesichert, wobei hier keine dauerhaften Wege/Flächen errichtet werden. Diese Zuwegung muss dauerhaft gehölzfrei bleiben. (Siehe hierzu Grunderwerbspläne in Anlage 7, Grunderwerbsverzeichnisse in Anlage 14 und Kapitel 11 dieses Berichts).

Sollten öffentliche Zufahrten zu den Baustelleneinrichtungsflächen einer Gewichtsbeschränkung unterliegen oder aus Gründen des Schutzes der vorhandenen Wege Maßnahmen nötig sein, so werden die Zufahrten entsprechend verstärkt. Üblicherweise wird hierzu auf dem vorhandenen Weg eine Vliesschicht zum Schutz ausgelegt und hierauf eine Sandschicht aufgebracht, welche als Bettung für die noch oben aufgelegten Metallplatten dienen. Nach Beendigung der Baumaßnahmen werden die einzelnen Schichten wieder abgetragen. Sollten trotz der Schutzvorkehrungen Schäden an bestehenden Wegen auftreten, werden diese nach Abschluss der Bauarbeiten wieder beseitigt. Ein Eingriff in eventuell seitlich des Weges befindliche Schutzgebiete findet nicht statt. Grundsätzlich finden vor Baubeginn eine Beweissicherung und Befahrung der zu nutzenden Wege statt. Zusätzlich zur Wegeplanung wurde ein Wegenutzungskonzept erarbeitet, das die Wegenutzung auf dem bestehenden Straßen- und Wegenetz zeigt und eventuelle Problemstellen benennt (Vgl. hierzu Anlage 2).



Abbildung 11: Provisorische Zuwegung und deren Errichtung

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	68 von 135

9.1.2 Bauablaufbeschreibung

Vor Baubeginn werden die Zuwegungen und Bauflächen errichtet. Im Falle von Plattenzuwegungen werden die Platten von LKWs angeliefert und mittels Kran verlegt, im Falle von Schotterung auf Vlies wird zunächst das Vlies aus- und im Anschluss der Schotter aufgebracht.

Die Liegedauer der temporären Flächen ist abhängig vom Bauablauf und den vorgefundenen Bodenbedingungen und wird pauschal auf 6 Monate festgelegt. Auch für Gewässerquerungen und erforderliche Grabenverrohrungen und ggf. Teilverrohrungen sind bis zum Rückbau bzw. der Wiederherstellung eine Dauer von 6 Monaten anzunehmen. Größtenteils ist jedoch in der Baudurchführung von deutlich kürzeren Liegedauern auszugehen.

9.2 Fundamente

Die Auswahl geeigneter Fundamenttypen ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Diese sind im Wesentlichen:

- die aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkräfte,
- die angetroffenen Baugrundverhältnisse am Maststandort und damit die Bewertung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens des Baugrunds in Abhängigkeit vom Fundamenttyp,
- die Dimensionierung des Tragwerkes sowie
- die Witterungsabhängigkeit der Gründungsverfahren und die zur Verfügung stehende Bauzeit.

Die Bodeneigenschaften werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen ermittelt und im Rahmen der Ausführungsplanung spezifiziert. Die Baugrundvoruntersuchung gibt erste Hinweise auf die zu erwartenden Fundamenttypen (Vergleiche hierzu Anlage 18.4). Zur Errichtung der Fundamente ist die Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Die Grundwasserhaltung ist pro Maststandort auf ca. 30 Tage beschränkt (Anlage 18.1 Wasserhaltungskonzept). Das Wasser wird in räumlicher Nähe wieder eingeleitet. Diese Maßnahmen sind baubedingt zeitlich befristet und haben daher keine nachteiligen umweltrelevanten Auswirkungen.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	69 von 135

In dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Anlage 19) erfolgt die Untersuchung des geplanten Vorhabens (LH 14-324) im Hinblick auf seine Vereinbarkeit mit den Zielen der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie).

Aus Anlage 9.1 können weitere Informationen zu den Fundamenten entnommen werden.

9.2.1 Technische Beschreibung

Die Gründungen und Fundamente sichern die Standfestigkeit der Masten. Sie haben die Aufgabe, die auf die Masten einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen.

Gründungen können als Kompaktgründungen und als aufgeteilte Gründungen ausgebildet sein. Kompaktgründungen bestehen aus einem einzelnen Fundamentkörper für den jeweiligen Mast. Aufgeteilte Gründungen bestehen aus Einzelgründungen mit entsprechend vier einzelnen Mast- Eckstielen.

Stufenfundamente

Stufenfundamente stellen die klassische Gründungsmethode dar. Durch den verstärkten Einsatz von Pfahlgründungen und aus wirtschaftlichen Gründen ist die Bedeutung der Stufenfundamente rückläufig. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps gegebenenfalls mit notwendiger Wasserhaltung zu rechnen.

Plattenfundamente

Plattenfundamente wurden früher nur in Sonderfällen ausgeführt, wenn zum Beispiel in Bergsenkungsgebieten, aufgeschüttetem Gelände oder abrutschgefährdetem Boden Masten gegründet werden mussten. Heute werden Plattenfundamente aus wirtschaftlichen Gründen auch eingesetzt, wenn Masten mit vier, sechs oder acht Stromkreisen errichtet werden müssen. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps gegebenenfalls mit notwendiger Wasserhaltung zu rechnen.

Pfahlfundamente

Pfahlfundamente werden aus technischen und wirtschaftlichen Gründen in Böden mit hohem Grundwasserstand und/oder geringer Tragfähigkeit ausgeführt. Stufengründungen scheiden bei solchen Bodenverhältnissen wegen der aufwendigen Wasserhaltung der Baugrube und der sich unter Berücksichtigung des Wasserauftriebes ergebenden Fundamentabmessungen meist aus. Pfahlfundamente sind außerdem zweckmäßig, wenn tragfähige Bodenschichten erst in einer größeren Tiefe anzutreffen sind und ein Bodenaustausch von nichttragfähigen

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	70 von 135

oder setzungsempfindlichen Böden unwirtschaftlich oder aus ökologischen Gründen nicht sinnvoll ist. Nach der Herstellungsart unterscheidet man zwischen Ramm- und Bohrpfählen.

Ramppfahlgründungen erfolgen als Tiefgründung durch ein oder mehrere gerammte Stahlrohrpfähle je Masteckstiel. Zur Herstellung wird ein Rammgerät auf einem Raupenfahrwerk eingesetzt. Dies vermeidet größere Beeinträchtigungen des Bodens im Bereich der Zufahrtswege. Die Pfähle werden je Mastecke in gleicher Neigung wie die Eckstiele hergestellt. Die Anzahl, Größe und Länge der Pfähle ist abhängig von der Eckstielkraft und den örtlichen Bodeneigenschaften. Die Pfahlbemessung erfolgt für jeden Maststandort auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngrößen. Diese werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen sowie Spitzendrucksondierungen ermittelt.

Bohrpfahlgründungen werden in Bereichen verwendet, in denen ein erschütterungsfreies Arbeiten notwendig ist. Bohrpfähle können entweder verrohrt oder unverrohrt hergestellt werden. Mittels einer Verrohrung sind Bohrpfähle auch in nicht standfesten und grundwasserführenden Böden anwendbar.

Unabhängig vom Fundamenttyp werden zur Einleitung der Eckstielkräfte in die Pfähle und als dauerhafter Schutz gegen Korrosion und Beschädigung Pfahl-Kopfkonstruktionen aus Stahlbeton erstellt. Umfangreiche Erd- und Betonarbeiten werden dadurch an den Maststandorten vermieden. Die Flächenversiegelung durch die Gründung, ebenso wie die zu erwartenden Flurschäden, sind gering, da keine geschlossene Betonkonstruktion, sondern nur Einzelkonstruktionen im Bereich der Mastecken hergestellt werden. (Vgl. hierzu Abbildung 12). Die Abmessungen der Fundamentköpfe unterscheiden sich je nach Masttyp und liegen i.d.R. bei Durchmessern von 1 m—2 m.

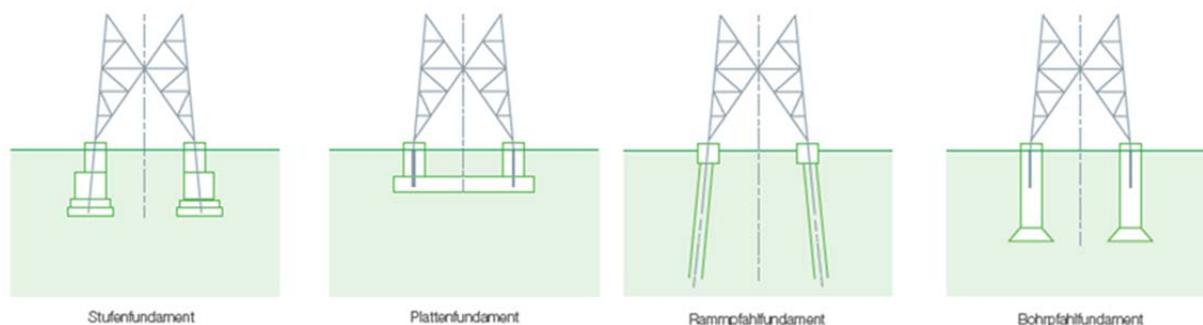


Abbildung 12: Darstellung der Fundamenttypen

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	71 von 135

9.2.2 Bauablaufbeschreibung

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Gründung. Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig. Hierzu sind die vorgesehenen Maststandorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten werden die Standorte anschließend angefahren und eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Diese Untersuchungen finden vor der Bauausführung statt.

Im Falle von Pfahlgründungen werden an den Eckpunkten Pfähle in den Boden eingebracht (Vgl. Abbildung 13). Das Ramm- oder Bohrgerät ist auf einem Raupenfahrzeug angebracht, das geländegängig ist. Nach Fertigstellung einer Mastgründung, fährt das Raupenfahrzeug je nach Möglichkeit innerhalb des Schutzbereiches entlang der Leitungsachse bzw. auf den dargestellten Zuwegungen zum nächsten Standort. Für die Umgehung von Gräben werden vorhandene landwirtschaftliche Durchfahrten genutzt oder temporäre Grabenüberfahrten eingerichtet. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Maststandorte in einer Arbeitsrichtung nacheinander (wenn möglich) hergestellt. Das Überspringen und nachträgliche Herstellen eines Standortes wird zur Optimierung des Bauablaufs möglichst vermieden. Nach ausreichender Standzeit wird nach einem festgelegten Schema stichprobenartig die Tragfähigkeit der Pfähle durch Zugversuche überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen, erfolgen die Montage der Mastunterteile und die Herstellung der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen.

Pfahlgründung



Abbildung 13: Errichtung Pfahlgründung

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	72 von 135

Im Falle von Stufen- oder Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels eines Baggers. Soll der Boden auf der Baustelle wiederverwendet werden, wird er profilgerecht entnommen, gelagert und wiedereingebaut. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, die Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht. Anschließend wird die Baugrube verfüllt.

9.3 Masten

9.3.1 Technische Beschreibung

Die Masten einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängungen und bestehen aus Mastschaft, Erdseilstütze und Querträgern (Traversen). Die Bauform, -art und -dimensionierung der Masten werden insbesondere durch die Anzahl der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Mastabstände und einzuhaltende Begrenzungen hinsichtlich der Schutzbereichsbreite oder der Masthöhe bestimmt.

Hinsichtlich ihrer Funktion unterscheiden sich diese in die folgenden Mastarten:

- **Abspann- und Winkelabspannmasten**
- **Winkel-/Endmasten**
- **Tragmasten**
- **Winkeltragmasten**

Im Planfeststellungsabschnitt 2a ist der Mast Nr. 111 als Winkel-/Endmast geplant. Ein Winkel-/Endmast entspricht vom Mastbild einem Winkelabspannmast. Er wird jedoch statisch so ausgelegt, dass er Differenzzüge (unterschiedliche Seilzugkräfte) aufnehmen kann, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen.

Masttypen

Neben diversen Sondergestängen werden in der Regel Masten vom Typ Donau, Tonne, Einebene, und Donau-Einebene in Projekten im Übertragungsnetz der TenneT eingesetzt. Detailinformationen können der Anlage 6 – Mastprinzipzeichnung und der Anlage 10.2.1 – Mastlisten zum Neubau entnommen werden. Im Planfeststellungsabschnitt 2a wird ein Mast (Mastnummer 111) vom Typ Donau eingesetzt.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	73 von 135

Masttyp Donau:

Der Donaumast besteht aus einem Mastschaft mit zwei übereinander montierten Traversen. Auf diesen werden insgesamt zwei elektrische Systeme, jeweils bestehend aus drei Phasen, installiert. Auf der unteren Traverse werden auf jeder Seite zwei Phasen montiert, auf der oberen Traverse wird auf jeder Seite eine Phase montiert. An der Spitze des Masten werden auf der sog. Erdseilspitze das Erdseil, bzw. bei Bedarf zweier Erdseile diese jeweils an einer separaten Erdseilspitze geführt (geteilte Erdseilspitze)

Das Donaugestänge stellt einen guten Kompromiss zwischen Schutzstreifenbreite und Trassenhöhe dar und wird im Projekt CCM standardmäßig verwendet. Die Breite des Schutzstreifens beträgt ca. 46-70 m, die Höhe der Masten i.d.R. ca. 47-67 m.

Korrosionsschutz:

Die für den Freileitungsbau verwendeten Werkstoffe Stahl und Beton sind den verschiedensten Angriffen und Belastungen durch Mikroorganismen, atmosphärische Einflüsse sowie durch aggressive Wässer und Böden ausgesetzt.

Zu ihrem Schutz sind in den unterschiedlichen gültigen Normen, unter Berücksichtigung des Umweltschutzes, entsprechende vorbeugende Maßnahmen gefordert, um die jeweiligen Materialien vor den zu erwartenden Belastungen wirkungsvoll zu schützen und damit nachhaltig die Standsicherheit zu gewährleisten.

Zum Schutz gegen Korrosion werden Maste für Freileitungen feuerverzinkt. Um eine Abwitterung des Überzuges aus Zink zu verhindern, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht. Dabei werden aus Gründen des Umweltschutzes schwermetallfreie und lösemittelarme Beschichtungen eingesetzt. Die Beschichtung wird wahlweise bereits in einem Beschichtungswerk oder nach Abschluss der Montagearbeiten vor Ort an den montierten Mastbauwerken aufgebracht. Eine nachträgliche Beschichtung vor Ort ist in jeden Fall für Schrauben und Knotenbleche erforderlich. Die Bauzeit einer Freileitung wird dadurch nicht beeinflusst, da der Korrosionsschutz unabhängig vom Baufortschritt erfolgt. Die Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten ist zu großen Teilen auch während des Betriebes der Freileitung möglich.

In den Ausführungsplanungen für die Freileitung werden entsprechend der geltenden technischen und rechtlichen Anforderungen detaillierte Anweisungen über den Korrosionsschutz, insbesondere hinsichtlich der Vorbereitung und Gestaltung der Baustelle, der Verarbeitung des Materials, des Transports und der Lagerung der Beschichtungsstoffe sowie der Entsorgung der Leergebinde und des Verbrauchsmaterials formuliert, um Einträge von Schadstoffen in die Umwelt zu vermeiden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	74 von 135

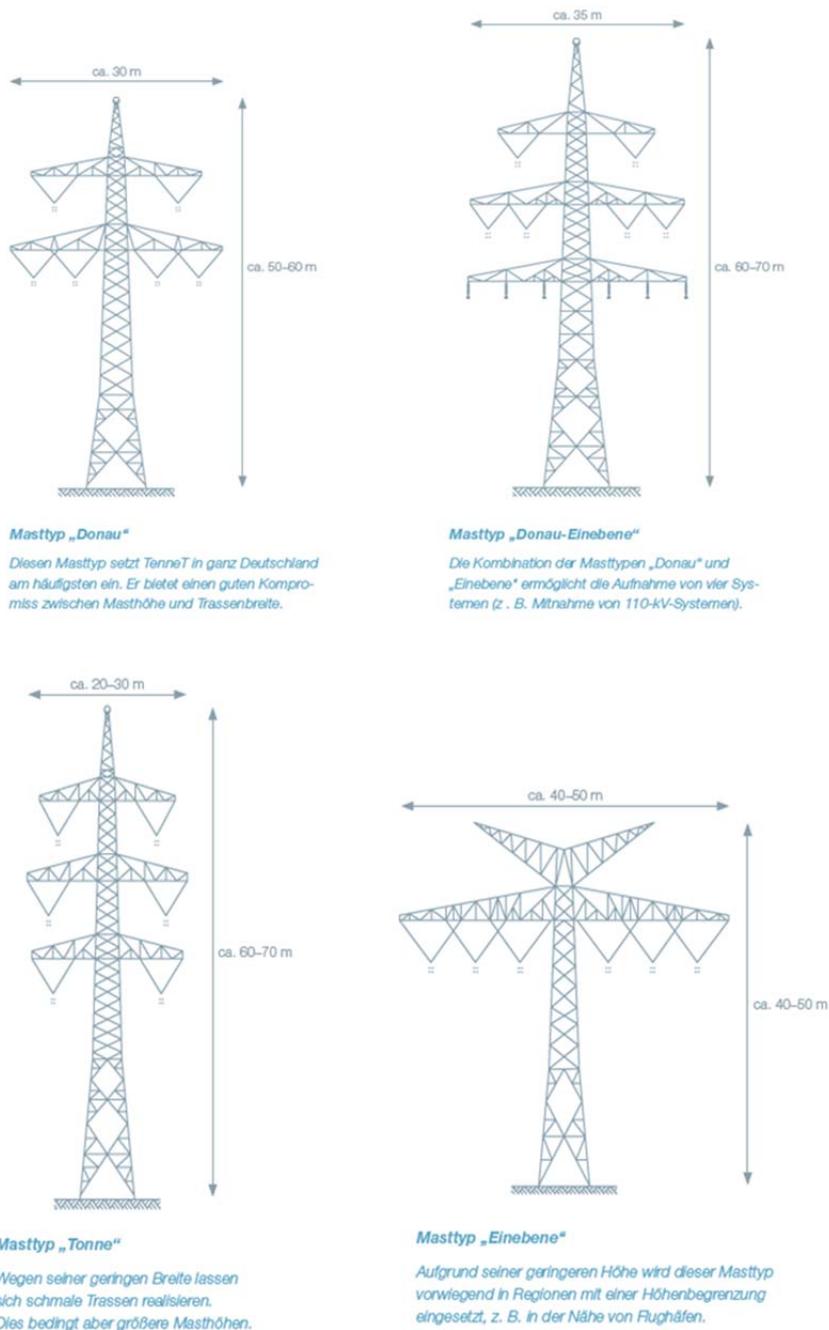


Abbildung 14: Schematische Darstellung der Masttypen

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	75 von 135

9.3.2 Bauablaufbeschreibung

Die Gittermasten werden in Einzelteilen zu den Standorten transportiert und vor Ort montiert. Dafür werdend die Einzelteile vor Ort zu größeren Segmenten, im Fall des Mastschaftes den sog. Schüssen vormontiert. In der Regel. dauert die Vormontage eines Mastes ca. 10 Tage. Das eigentliche Stocken des Mastes, also die Montage der vormontierten Segmente im Rahmen des Stockens des Mastes dauert ca. 3 Tage. Je nach Bauablauf erfolgt unter Umständen das Stocken des Mastes nicht zwingend direkt im Anschluss zur Vormontage. Wahlweise kann auch eine Teilvormontage einzelner Bauteile (Querträger, Mastschuss etc.) an einem externen Baulager oder an entsprechenden Arbeitsflächen in der Nähe der Maststandorte erfolgen.

Die Methode, mit der die Stahlgittermasten errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Masten, von der Erreichbarkeit des Standortes und der nach der Örtlichkeit tatsächlich möglichen Arbeitsfläche- und Abläufen ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte, werden die Stahlgittermasten stab-, wand-, schussweise oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet.

Für die Mastmontage kommen verschiedene Verfahren in Frage:

- Mastmontage mittels Kran
- Mastmontage mittels Außenstockbaum
- Mastmontage mittels Innenstockbaum
- In Einzelfällen auch Mastmontage mittels Hubschrauber

Die Mastmontage erfolgt in der Regel mit einem Mobilkran (Vgl. Abbildung 15). Nach dem Einrichten des Mastunterteils (Fußstuhl) im Rahmen der Gründung inkl. der Fundamentköpfe wird (ohne Sonderbehandlung des Betons) frühestens vier Wochen nach dem Betonieren mit dem Aufstellen der Masten begonnen.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	76 von 135



Abbildung 15: Maststocken mittels Mobilkran

9.4 Beseilung

9.4.1 Technische Beschreibung

Jeder Stromkreis besteht aus drei Phasen, die an den Querträgern (Traversen) der Masten mit Abspann- oder Tragketten befestigt sind. Die Lage der Leiterseile im Raum zwischen den Masten entspricht der Form einer Kettenlinie, die einer Parabel ähnelt. Jede Phase besteht aus vier Teilleitern (Viererbündel), die mit Abstandhaltern zusammengefasst sind.

Um eine ausreichende Übertragungsfähigkeit, auch bei geplanten Abschaltungen oder im Fehlerfall sicherzustellen, werden beide Stromkreise im Normalbetrieb nicht voll ausgelastet (vgl. Grundsätze für die Planung des deutschen Übertragungsnetzes von 04/2015). Eine Vollausslastung wird somit nur bei einer einseitigen Abschaltung oder im Fehlerfall erreicht. Im Normalbetrieb kommen diese Lastfälle nicht vor. Dabei können die Leiterseile bei einer maximalen Auslastung Seiltemperaturen von bis zu 80 Grad Celsius erreichen.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	77 von 135

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen der Freileitungsmasten befestigt. Die Isolatorketten müssen die elektrischen und mechanischen Anforderungen aus dem Betrieb der Freileitung erfüllen. Die wesentliche Anforderung ist dabei eine ausreichende Isolation zur Vermeidung von elektrischen Überschlägen von den spannungsführenden Leiterseilen zu den geerdeten Mastbauteilen. Darüber hinaus ist eine ausreichende mechanische Festigkeit der Isolatorketten zur Aufnahme und Weiterleitung der auf die Seile einwirkenden Kräfte in das Mastgestänge erforderlich. Die Isolatorketten bestehen beim Abspannmast aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren, beim Tragmast aus zwei V-förmig hängenden Isolatoren. Die Isolation zwischen den Leiterseilen gegenüber der Erde und zu Objekten wird durch Luftstrecken, die entsprechend den Vorschriften dimensioniert sind, sichergestellt.

Die Mindestabstände der Leiterseile zum Boden/Gelände sind in der DIN EN 50341-1 VDE 0210-1:2013-11, Tabelle 5.10 i.V.m Tabelle 5.6, festgelegt. Darin wird ein Abstand zwischen Erde und Leiter von 7,8 Metern ($5\text{ m} + D_{el}$ [$D_{el} = 2,8\text{ m}$]) zum Gelände gefordert.

Das Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen mit landwirtschaftlichen Geräten wird wiederum in der DIN VDE 0105-115 (Betrieb von elektrischen Anlagen – Besondere Festlegung für landwirtschaftliche Betriebsstätten, Kapitel 7.2, Tabelle 2) geregelt. Dort ist bei 380-kV-Leitungen ein Mindestabstand von vier Metern zwischen Gerätschaften und Leiterseilen vorgeschrieben. Wenn man die Abstände beider Normen berücksichtigt, wäre bei einem Abstand der Leiterseile zum Boden von 7,8 Metern allerdings ein Arbeiten nur mit 3,8 Meter hohen Erntefahrzeugen/-geräten möglich.

Da die Erntemaschinen in den letzten Jahren in ihrer Dimensionierung wesentlich höher und größer geworden sind, wird die TenneT unter Berücksichtigung der weiteren technischen Entwicklung einen Mindestabstand der Leiterseile zum Boden von 12,0 Metern realisieren. Damit ist ein Unterfahren mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Geräten mit einer Höhe von bis zu 7,0 Metern möglich, sodass unterhalb der Leiterseile keine Einschränkungen der Landwirtschaft bestehen. Gleichzeitig werden dadurch die Grenzwerte von 100 Mikrottesla (μT) für die magnetischen sowie 5 Kilovolt pro Meter (kV/m) für die elektrischen Felder, welche die 26. BImSchV vorsieht, im gesamten Verlauf der Leitung eingehalten.

Auf den Spitzen des Mastgestänges werden zwei Erdseile oder Erdseilluftkabel (LES) mitgeführt. Diese dienen dem Blitzschutz der Leitung und sollen direkte Blitzeinschläge in die Stromkreise verhindern. Auch wenn durch einen Blitzeinschlag keine größeren Schäden an den Leiterseilen verursacht werden, können durch die Überspannungen Wanderwellen hervorgerufen werden. In Umspannwerks-Betriebsmitteln (Transformatoren, Wandlern etc.) können diese Stoßspannungen Schäden hervorrufen, weshalb ein ausreichender Blitzschutz zu dimensionieren ist. Hierzu sind im Leitungsverlauf oberhalb der Leiterseile Erdseile ge-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	78 von 135

spannt, welche als Fangeinrichtung dienen und den Blitzeinschlag ableiten. Weiterhin ist gewährleistet, dass eine Kurzunterbrechung des betroffenen Stromkreises nicht stattfindet. Der Blitzstrom wird mittels Erdseil auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Neben dem Blitzschutz dient das Erdseil auch der innerbetrieblichen Informationsübertragung und ist mit einem Lichtwellenleiter ausgerüstet.

Aus Sicherheitsgründen wird zum ausreichenden Schutz von Umspannwerken und Leitungen mit Kabelübergangsanlagen bzw. Teilerdverkabelungen im gesamten Leitungsbereich ein zweites Erdseil auf einer sogenannten geteilten Erdseilspitze mitgeführt.

In für den Vogelanflug bedeutsamen Bereichen wird eine Erdseilmarkierung zur Minderung des Anflugrisikos vorgesehen. Dies ist im PFA2a nicht erforderlich.

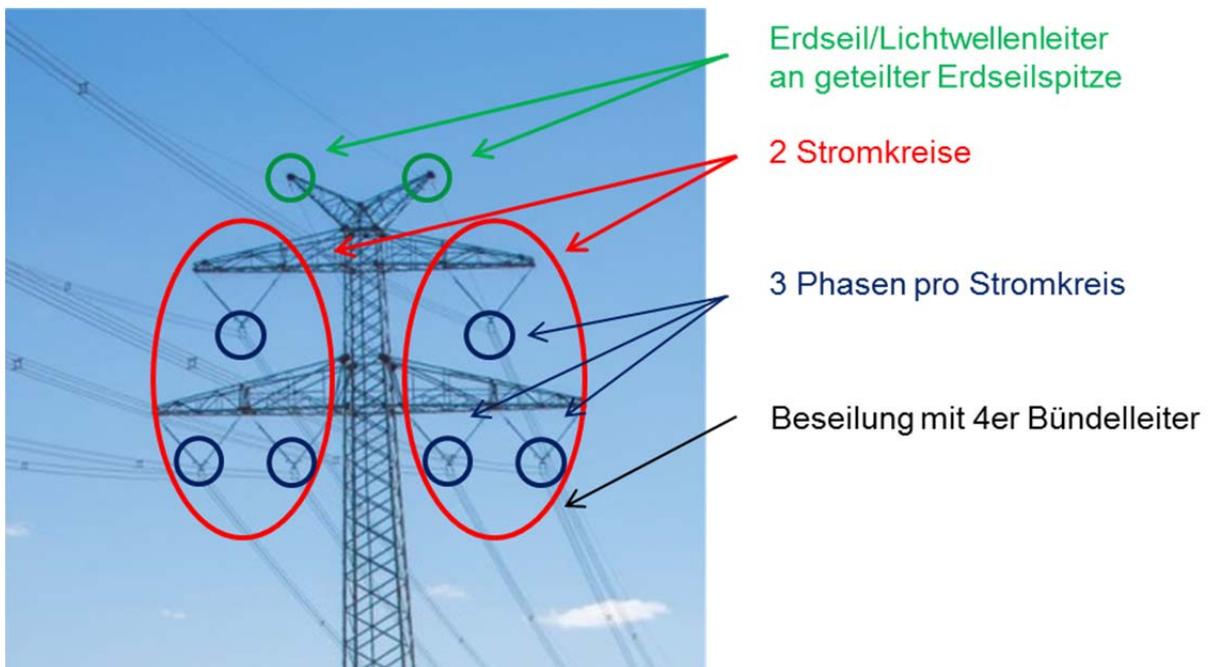


Abbildung 16: 380-kV Leitungsbeseilung an Donaumast

9.4.2 Bauablaufbeschreibung

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander über gesamte Spannfelder, in der Regel über einen Zeitraum von ca. 6 Wochen einschließlich der Durchgangsregulage (dem Einstellen des Leiterseildurchhanges auf die geplanten Werte). Im Anschluss erfolgt der Einbau der Isolatoren, Armaturen und Schlaufen bei den Winkel- sowie Abspannmasten in den einzelnen Abspannabschnitten. Ein Abspannabschnitt ist der Bereich zwi-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	79 von 135

schen zwei Winkel-Abspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE). An einem Ende eines Abspannabschnittes befindet sich der „Trommelplatz“ mit den Seilen auf Trommeln und den Seilbremsen, am anderen Ende der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile. Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 (25) geregelt.

Für zu kreuzende Objekte (z.B. Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die sicherstellen, dass während der Seilzugarbeiten eine Gefährdung ausgeschlossen ist, vergleiche hierzu Kapitel 9.5.1.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden schleiffrei, das heißt ohne Bodenberührung zwischen Trommel- und Windenplatz, verlegt. Die Seile werden über am Mast befestigte Laufräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Zum Ziehen der Leiterseile bzw. des Erdseils wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit, z.B. entweder per Hand, mit Pferden, mit einem Traktor oder anderen geländegängigen Fahrzeugen (z.B. Quad) sowie unter besonderen Umständen mit dem Hubschrauber verlegt. Die eingesetzten Fahrzeuge sind in der Regel nicht größer dimensioniert als die in der Landwirtschaft üblicherweise eingesetzten Gerätschaften.

Anschließend werden die Leiterseile bzw. das Erdseil mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und unter Zugspannung zurückgehalten. Abschließend werden die Seildurchhänge auf den berechneten Sollwert einreguliert und die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt. Abbildung 17 zeigt einige Arbeitsschritte des Seilzuges und der Seilmontage.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	80 von 135



Abbildung 17: Seilzug und Seilmontage

9.5 Kreuzungen, Schutzgerüste und Leitungsprovisorien

9.5.1 Technische Beschreibung

Kreuzungen

Die Kreuzung von bestehenden Infrastrukturen, wie z.B. Bahntrassen, Straßen, Richtfunkstrecken, Gewässern, Rohrleitungen, Freileitungen, etc. kann nicht vollständig vermieden werden. Im Rahmen der Trassierung wird die Einhaltung relevanter Parameter, wie beispielsweise ein ausreichender Bodenabstand zur Gewährleistung der Durchfahrtshöhen z.B. im Bereich von Straßenkreuzungen geachtet.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	81 von 135

Des Weiteren werden im Planfeststellungsabschnitt 2a durch die Erdkabeltrasse verschiedene Infrastruktureinrichtungen wie Telefon-, Mittel- und Niederspannungskabel, Gasleitungen, Richtfunktrassen, Gräben, Gemeinde- und Privatstraßen sowie befestigte und unbefestigte Wege gequert, welche detailliert dem Kreuzungsverzeichnis in der Anlage 13 entnommen werden können. Die geographische Lage der einzelnen Kreuzungen sind den beiliegenden Planwerken zu entnehmen (Anlage 7: Lage-/Grunderwerbspläne und Anlage 8: Längenprofile).

Schutzgerüste

Im Bereich von Kreuzungen mit bestehender Infrastruktur, wie z.B. Freileitungen oder Verkehrswegen werden aus Sicherheitsgründen Schutzgerüste errichtet, die die gekreuzte Infrastruktur während des Leiterseilzuges schützen. Die Ausführung der Gerüste erfolgt in der Regel mittels Stahlgittergerüsten, es sind jedoch auch Konstruktionen aus Holzbalken denkbar. Im Rahmen der Planung sind für sämtliche Kreuzungen Flächen zur Einrichtung von Schutzgerüsten vorgesehen, vgl. Lagepläne in Anlage 7. Ob tatsächlich Gerüste errichtet werden müssen, richtet sich nach den Anforderungen des Kreuzungspartners bzw. der Ausführungsplanung. So ist beispielsweise auch eine temporäre Sperrung von z.B. Nebenstraßen für die Durchführung des Seilzuges denkbar, um Baueingriffe durch die Errichtung von Gerüsten zu vermeiden.

Bei Verwendung von Schutzgerüsten unterscheidet man zwischen Schleifgerüsten ohne Schutznetz (zum Beispiel bei Wegen oder weniger frequentierten Straßen unter Auflage moderater Seilquerschnitte bzw. Einfachseile) und Stahlgerüsten mit Schutznetz mit statischem Nachweis.

Leitungsprovisorien

Im Verlauf der geplanten 380-kV-Leitungen gibt es Bereiche, in denen vorhandene Leitungen gekreuzt werden, oder die neue Leitung im Bereich bestehender Freileitungstrassen geführt wird. Da die betroffenen Leitungen während der Bauphase aus versorgungstechnischen Gründen in Betrieb bleiben müssen, ist dies nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher technischer Einrichtungen möglich. Hierfür stehen unterschiedliche Ausführungen zur Verfügung.

Eine Variante dieser technischen Einrichtungen ist das Errichten von Freileitungs- bzw. Baueinsatzkabelprovisorien. Freileitungsprovisorien werden in der Regel auf Hilfgestängen errichtet und können Abschnitte einer bestehenden Leitung durch eine provisorische Leitung ersetzen, sodass der im Arbeitsbereich der neuen Leitung befindliche Abschnitt abgeschaltet werden kann. Baueinsatzkabelprovisorien werden entsprechend den Freileitungsprovisorien eingesetzt, kommen allerdings in Bereichen zum Einsatz, in denen aufgrund nicht vorhandener Platzverhältnisse keine Freileitungsprovisorien aufgestellt werden können.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	82 von 135

Eine Eingrenzung der während des Baus tatsächlich eingesetzten Provisorien kann nicht vorgenommen werden, da unterschiedliche Leitungsbaufirmen unterschiedlichen Provisoriensysteme am Markt anbieten und zum jetzigen Zeitpunkt deren Verfügbarkeit zum Zeitpunkt des Baus nicht bekannt ist. Für den Einsatz der Provisorien sind folglich entsprechende Korridore geplant, in denen die Provisorierrichtung erfolgen kann. Diese Flächen sind in den Lage-/Grunderwerbsplänen (Anlage 7) schraffiert als temporäre Arbeitsflächen (Freileitungsprovisorium / Baueinsatzkabel) dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14) als vorübergehend in Anspruch genommene Flächen ausgewiesen. Die tatsächliche Flächeninanspruchnahme richtet sich nach der Marktlage, wird aber die in den Plänen dargestellten Flächen in der Regel deutlich unterschreiten.

Am Beginn des Abschnitts 2a ist eine große Provisoriumsfläche vor der Kabelübergangsanlage Beverbruch geplant. Im UW Garrel_Ost wird sowohl das unterlagerte 110-kV-Netz sowie der Offshore-Konverter des Projekts BorWin5 – „BW5“ an die 380-kV-Neubauleitung angeschlossen. Der Konverter BW5 muss bereits vor der Fertigstellung der 380-kV-Gesamtleitung (von Conneforde bis Merzen) an das Höchstspannungsnetz angeschlossen werden. Dies wird durch die Anbindung des Erdkabels und der KÜA Beverbruch an die 220-kV-Bestandsleitung realisiert. Diese Anbindung erfolgt durch ein Freileitungsprovisorium / Baueinsatzkabel, die die KÜA mit der 220-kV-Bestandsleitung verbinden werden. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme der 380-kV-Gesamtleitung wird das Freileitungsprovisorium / Baueinsatzkabel entfernt.

Tabelle 5: Übersicht der vorgesehenen Provisorien für den Planfeststellungsabschnitt 2a

Leitung	Bestandsleitung Mastnummer		Grund für Provisorieneinsatz
	zwischen	und	
220-kV-Ltg. Conneforde – Cloppenburg/Ost	115	116	Anbindung des UW Garrel_Ost und des BorWin5-Konverters an die 220-kV-Leitung

9.5.2 Bauablaufbeschreibung

Schutzgerüste

Nach Auslegen des Vorseiles (Vgl. Kapitel 9.4.2) erfolgt der Seilzug in der Regel schleiffrei, jedoch ist ein Bruch der Beseilung (vorwiegend der Vorseile), der Verbinder oder ein Versagen der Seilzugmaschinen in Ausnahmefällen möglich. Zur Sicherstellung von gesetzlichen,

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	83 von 135

Branchen- und TenneT-internen Vorgaben erfolgen alle Arbeiten abgestimmt nach einem Sicherheitskonzept sowie die (Bau-) Begleitung durch einen Sicherheitsbeauftragten.

Vor Durchführung des Seilzuges werden die Schutzgerüste errichtet. Die Art des einzusetzenden Gerüsts richtet sich nach den Anforderungen an die Kreuzung und den Abstimmungen mit dem Kreuzungspartner.

Alle Sicherungsmaßnahmen werden temporär eingesetzt und nach den Seilzugarbeiten wieder vollständig zurückgebaut bzw. entfernt.



Abbildung 18: Schutzgerüste an Bahn- und Autobahnkreuzung

Leitungsprovisorien

Wie bereits beschrieben, werden Provisorien abhängig von der Netzsituation zum Zeitpunkt des Baus notwendig.

Die Freileitungsprovisorien werden in Stahlbauweise ausgeführt. Das Gestänge besteht aus einem Baukastensystem mit abgespannten Masten und Portalen und ist für ein elektrisches System ausgelegt. Für die Stromübertragung auf zwei Systemen werden die Masten bzw. Portale in doppelter Ausführung nebeneinandergestellt. Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt in Abhängigkeit der örtlichen Platzverhältnisse sowie des eingesetzten Provisorientyps circa 70 Meter. Die Masten werden aus Gründen der besseren Standfestigkeit und Druckverteilung auf Holz- bzw. Metallplatten gestellt und seitlich über Stahlseile abgespannt. Die Stahlseile werden üblicherweise an Erdankern, an im Boden vergrabenen Holz oder an Metallschwellen befestigt, die beim Rückbau des Provisoriums wieder entfernt werden.

Die Baueinsatzkabelprovisorien bestehen pro Freileitungssystem aus 3 Adern VPE-Einleiterkabel, vgl. Abbildung 19. Diese werden flach am Boden verlegt. Am Anfang und Ende sind Portalmasten des Freileitungsprovisoriums zu errichten. Dort werden die Kabelend-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	84 von 135

verschlüsse, die an den Kabelenden montiert werden, an Isolator Ketten aufgehängt und die leitende Verbindung zum Freileitungsprovisorium hergestellt. Im Bereich von Zuwegungen wird das Baueinsatzkabel in geeigneter Weise gegen Druckbelastung geschützt. Baueinsatzkabelprovisorien sind bis maximal 220-kV einsatzfähig und nur sehr eingeschränkt auf dem Markt erhältlich.



Abbildung 19: Beispiel für ein Baueinsatzkabel einer zweisystemigen Freileitung

Zunächst werden die Gestänge vor Ort montiert und errichtet. Die Provisorien gestänge werden in der Regel liegend montiert und dann hochgezogen. Im Anschluss werden die Leiterseile gezogen. Zur Einbindung des Provisoriums in die umzulegende Leitung ist diese temporär freizuschalten. Die Errichtung und Einbindung des Provisoriums ist demnach abhängig von den zur Verfügung stehenden Schaltzeiten und wird im Rahmen der Ausführungsplanung spezifiziert.

Die Standzeiten der Provisorien sind abhängig von der Dauer der Errichtung der Kreuzung bzw. des zugehörigen Trassenabschnittes. In der Bauablaufplanung wird versucht eine mög-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	85 von 135

lichst kurze Standzeit der Provisorien zu erreichen. Da die durch das Projekt zu ersetzenden 220-kV-Leitung jedoch in Betrieb bleiben muss (Vgl. Ausführungen in Kapitel 4.4) sind längere Provisorienstandzeiten aktuell nicht ausgeschlossen.



Abbildung 20: 380-kV Freileitungsprovisorium für ein System mit errichtetem Schutzgerüst

10 Technische- und Bauablaufbeschreibung Erdkabel

In den folgenden Kapiteln werden das Erdkabel und dessen Komponenten technisch beschrieben und der Bauablauf skizziert. Aussagen zur Dauer der einzelnen Arbeitsschritte werden gegeben. Für den gesamten Planfeststellungsabschnitt wird zum jetzigen Zeitpunkt pauschal von einer Errichtungsdauer von bis zu zwei Jahren ausgegangen. Für den Bau des ca. 3,6km langen Erdkabels wird eine Dauer von ca. 1,5 Jahren angesetzt. Die Dauer des Baus ergibt sich im weiteren Planungsverlauf und insbesondere nach Durchführung der Bauausführungsplanung und nach Vergabe der Bauleistungen.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	86 von 135

10.1 Zuwegung

10.1.1 Technische Beschreibung

Die Zuwegungen und Arbeitsflächen werden für die Erdverkabelung analog zur Freileitung ausgeführt, vgl. Kapitel 9.1.1. Die Bereiche, für die Arbeitsflächen und Zuwegungen benötigt werden, sind in Kapitel 10.2 näher beschrieben.

Für den Zugang zur Kabelübergangsanlage hingegen ist eine dauerhafte Zuwegung für eventuelle Störungsfälle oder für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich. Eine Beschreibung der Zuwegungen und Baueinrichtungsflächen für die Kabelübergangsanlage erfolgt im Kapitel 10.5.4

10.1.2 Bauablaufbeschreibung

Die Einrichtung Zuwegungen und Arbeitsflächen erfolgt ablaufseitig der Freileitung vergleichbar, vgl. hierzu Kapitel 9.1.2. Aufgrund der geplanten Bauzeit des Erdkabelabschnittes von ca. 1,5 Jahren und des anderen Vorgehens im Bau, wird eine Liegedauer der temporären Zuwegungen von bis zu drei Jahren im Rahmen der Planung angesetzt.

Die Baubereiche sind über Baustraßen zu erreichen. Entlang der Kabeltrasse liegt die Baustraße mittig zwischen den beiden Kabelgräben. Bei den nicht klassifizierten Straßen und Wegen wird direkt von den Straßen auf die Baustraße gefahren. Beim Beverbrucher Damm und der Beverbrucher Straße wird von vorhandenen Abfahrten zu Flurstücken nahe der Trassenachse auf die Baustraße eingeschwenkt.

10.2 Regelgraben

Die Erdkabelabschnitte werden bei regelhaften Baugrundbedingungen entsprechend eines Regelgrabens realisiert. In den Kabelgräben ist der Kabelzug und die Kabelbettung kontrolliert möglich. Die Größe des Kabelgrabens ist insbesondere abhängig von:

- der auf der Kabelanlage zu übertragenden Leistung,
- dem zu verwendenden Kabel (Leiterquerschnitt und Material) und
- den thermischen Kennwerten des Bodens.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	87 von 135

10.2.1 Technische Beschreibung

Das Regelgrabenprofil wird über die folgenden Beschreibungen hinaus in Anlage 9.2 des Planfeststellungsantrages dargestellt.

Die unterirdische Stromübertragung mit Erdkabeln erfordert im Bereich der 380-kV-Wechselstromübertragung eine Verdopplung der Systeme (Phasen). Das heißt, die zwei oberirdischen Freileitungssysteme (Stromkreise) gehen in vier Kabelsysteme mit insgesamt zwölf einzelnen Kabelsträngen über. Dieser Übergang erfolgt an der Kabelübergangsanlage (KÜA) (Vgl. Kapitel 10.5)

Das Regelgrabenprofil für die Kabelabschnitte besteht aus zwei parallel verlaufenden Kabelgräben, welche jeweils zwei Kabelsysteme à drei Hochspannungskabel sowie Steuerkabel (Lichtwellenleiter) führen. Jedem Doppelsystem sind zwei Leerrohre für LWL-Nachrichtenkabel beigegeben. Die in den Erdseilen der Freileitung integrierten LWL der Nachrichten- und Übertragungstechnik werden innerhalb der Teilverkabelungsabschnitte in diesen Leerrohren weitergeführt. Die Verlegung des Erdkabels erfolgt generell in offener Bauweise unter Anwendung des Regelgrabenprofils. Die Abmessungen des Regelgrabenprofils sind der nachstehenden Darstellung (Vgl. Abbildung 21) zu entnehmen. Die temporäre Inanspruchnahme im Bau (siehe Anlage 7 -Lage-/ Grunderwerbspläne) beträgt im Regelfall 45 m. Der dauerhaft gehölzfrei zu haltende Schutzstreifenbereich für den dauerhaften Betrieb des Erdkabels umfasst im Regelfall 25m. Im Schutzstreifen des Erdkabels dürfen keine tiefwurzelnden Gehölze stehen, da diese den sicheren Betrieb des Erdkabels gefährden können.

Die Regelverlegetiefe der Leerrohre für die 12 einzelnen Erdkabel ist 1,60m - gemessen von der Erdoberkante bis zum Mittelpunkt der Leerrohre.

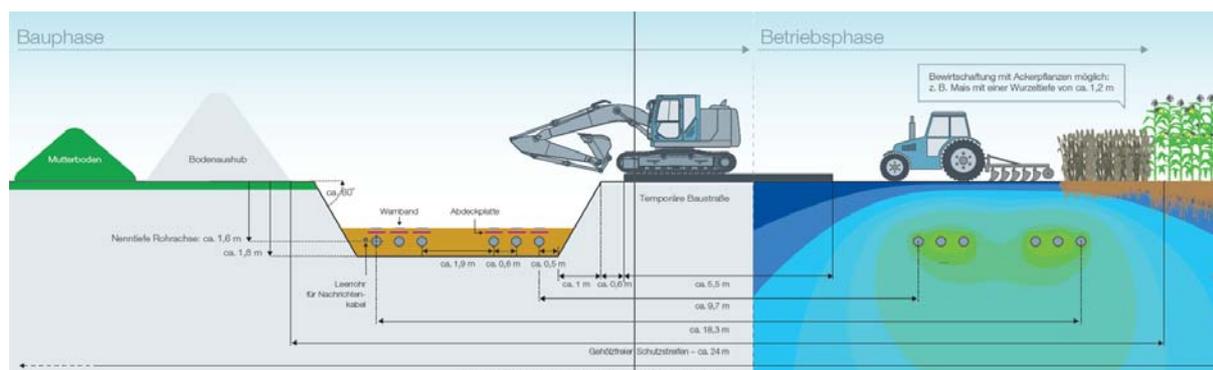


Abbildung 21: Schematische Darstellung Trassenprofil mit Böschungen

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	88 von 135

Die Kabel liegen, um eine gute Wärmeableitung zu ermöglichen, nebeneinander in horizontaler Ebene. Sie werden einzeln in Kabelschutzrohren aus Kunststoff (Polyethylen oder Polypropylen, Außendurchmesser im Regelgraben ca. 250 mm) geführt. Der Achsabstand der Kabel beträgt im vorliegenden Vorhaben mindestens 0,60 m, der Systemabstand mindestens 1,90 m. Für den Abstand der beiden Doppelsysteme zueinander sind 11,30 m einzuhalten. Zwischen diesen beiden Doppelsystemen liegt die 6,00 m breite Baustraße. Bis zum Beginn der Grabenböschung liegen zusätzlich an jeder Seite der Baustraße mindestens 0,35 m belastungsfreier Boden. Die Grabenwände werden bei standfestem Boden bei einer vorgesehenen Tiefe von 1,80 m nur bei den oberen 0,60 m um mindestens 45° abgeböschert, da kein Verbau des Grabens erfolgen soll. Im Falle, dass nicht bindige oder weich bindige Böden (Bodenklassen 3 und 4) vorliegen, wird die Grabenwand mit einem Böschungswinkel von 45° angelegt.

Abweichungen von der Regelgrabenbauweise gibt es normalerweise nur im Einzelfall, z.B. im Bereich von Kreuzungen mit anderen unterirdischen Anlagen wie Gasleitungen oder auch Gewässern, Straßen und Bahnlinien. Die Querung dieser Bereiche erfolgt mittels Bohrungen. In Einzelfällen ist auch eine Querung in offener Bauweise möglich (z. B. untergeordnete Gräben). Durch die dann erforderliche tiefere Lage der Kabel weitet sich auch der Kabelgraben etwas auf. Zum Einsatz kommen bei der geschlossenen Verlegung unterschiedliche Methoden, z.B. Bohrpressverfahren oder Spülbohrverfahren (englisch: Horizontal Directional Drilling, abgekürzt: HDD). In der Regel werden Spülbohrverfahren eingesetzt. Das HDD-Verfahren kommt auch zum Einsatz, sofern Hindernisse über lange Strecken und/oder in großer Tiefe gequert werden sollen bzw. müssen. Mit einem Pilotbohrgestänge wird in einem ersten Arbeitsgang eine Bohrung mit geringem Durchmesser hergestellt. In nachfolgenden Arbeitsschritten wird diese Bohrung aufgeweitet, so dass ein Schutzrohr eingezogen werden kann. Eine Übersicht über die wesentlichen Kreuzungen des Erdkabels gibt Tabelle 6.

Tabelle 6: Übersicht wesentlicher Kreuzungen des Erdkabels im Planfeststellungsabschnitt 2a

Erdkabel	Kreuzung mit
Von km	
0+287	110-kV-Leitung Cloppenburg/Ost – Oldenburg/Süd LH-14-056, (Avacon Netz GmbH)
0+606.5	K 167 Beverbrucher Damm mit Geh-, Radweg und Versorgungsleitungen

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version 1.1
		Datum 16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite 89 von 135

2+263	Südstraße mit Versorgungsleitungen
2+432	Ferngasleitung mit Betriebskabel (LWL), Ltg.-Nr. 58, DN 1200 (Open Grid Europe GmbH)
3+273	L 871 Beverbrucher Straße mit Versorgungsleitungen
3+438	Vehne (Gewässer II. Ordnung)

10.2.2 Bauablaufbeschreibung

Bei der Baustelle für den Kabelgraben handelt es sich um eine Wanderbaustelle, d. h. der Kabelgraben wird immer nur abschnittsweise ausgehoben und unmittelbar nach Verlegung der Leerrohre wieder verfüllt. Die Größe dieser Bauabschnitte ist ca. 250m lang und wandert entsprechend dem Baufortschritt entlang der geplanten Kabeltrasse. In der Regel werden die Leerrohre systemweise verlegt. Kreuzungen mit vorhandenen Infrastruktureinrichtungen erfolgen in Abstimmung mit dem jeweiligen Betreiber. Eine Wasserhaltung erfolgt an den offenen Verlegebereichen, die – wie oben beschrieben – eine Länge von ca. 250m aufweisen. Detaillierte Ausführungen zur Wasserhaltung kann dem Wasserhaltungskonzept (Anlage 18) entnommen werden.

Bei der Durchführung von HD-Bohrungen ist ein unterbrechungsfreier Bohrfortschritt zu gewährleisten, da sich beim Stoppen der Bohrungen die Bohrgestänge oder einzuziehenden Leerrohre im Erdreich festsetzen können. Um dies zu verhindern, ist ein kontinuierlicher Bohrvorgang zwingend notwendig. Bei einer HD-Bohrung von ca. 300 m Länge erfordern die Pilotbohrung, die Aufweitung der Bohrung und der Einzug des Schutzrohres jeweils einen Tag – mit der Möglichkeit der nächtlichen Unterbrechung der einzelnen Phasen. Die Maximallänge der drei im Planfeststellungsabschnitt 2a vorgesehen HD-Bohrungen beträgt ca. 300m, somit sind Bauaktivitäten auf die Tageszeiten (Ziffer 3.1.2 AVV Baulärm) beschränkt.

Bauvorbereitende Maßnahmen

Zur Vorbereitung der Baumaßnahmen vor der Herstellung des Kabelgrabens werden Baugrund- und Bodenuntersuchungen durchgeführt. Diese Untersuchungen sollen u. a. Aufschluss geben über die Tragfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit des Bodens. Hierzu sind die gesamte Trasse und die Untersuchungsstandorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten sind die Standorte anzufahren und zu untersuchen.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	90 von 135

Vor Baubeginn erfolgen Abstimmungen mit den Eigentümern und Pächtern der Bauflächen sowie der temporär genutzten Flächen hinsichtlich der Beräumung, des Gehölzeinschlages (falls nötig) und der Verwertung des Holzes sowie der Bergung von Feldfrüchten, wenn das Baugeschehen in die Erntezeit fällt. Bei Weideflächen werden Zäune für das Weidevieh neu gesetzt, so dass die verbleibende Weidefläche noch genutzt werden kann, wenn nicht mit Eigentümer und Pächter eine andere Regelung getroffen wurde. Die Öffentlichkeit wird über den Beginn der Baumaßnahme informiert.

Spülbohrungen (geschlossene Verlegung)

Vor Anlage der Kabelgräben erfolgt an den Trassenabschnitten, an denen kein Graben vorgesehen ist, die geschlossene Verlegung der Schutzrohre in Spülbohrungen. Nach Einrichtung der Bohrstellte erfolgt die Bohrarbeit mit Ausführung der Pilotbohrung. Die Bohrung erfolgt zwischen einem Eintrittspunkt, der sich direkt vor der Bohranlage befindet, und einem Austrittspunkt auf der gegenüberliegenden Seite des zu unterquerenden Hindernisses, z. B. einem zu querenden Gewässer. Der Pilotstrang wird vom Bohrgerät drehend und schiebend entlang der geplanten Linie vorangetrieben. Der Bohrkopf ist mit einem Lagesensor ausgerüstet, über den kontinuierlich die Richtung, der Bohrwinkel und die Position kontrolliert wird. Hierzu werden ggf. auch Ortungskabel an der Erdoberfläche ausgelegt. Die Auslegung erfolgt fußläufig im Schutzstreifen bzw. auf den ausgewiesenen Arbeitsflächen. Die Steuerung der Pilotbohrung erfolgt entweder durch eine asymmetrische Gestaltung des Bohrkopfes oder durch Einsatz eines leicht abgewinkelten Knickstücks im Bohrstrang hinter dem Bohrkopf.

Das Lösen des anstehenden Bodens erfolgt durch einen am vorderen Ende des Bohrgestänges befindlichen Bohrkopf. Je nach Bodenart wird entweder ein Düsenmeißel für vornehmlich hydraulische Lösearbeit oder ein Gesteinsmeißel mit Bohrlochsohlenmotor für kombiniert hydraulisch-mechanische oder vollständig mechanische Lösearbeit eingesetzt. Das hydraulische Lösen des Bodens erfolgt durch eine Bentonitsuspension (schadstoffarmes Tonmineral-Wassergemisch), die unter hohem Druck aus den Düsen des Bohrkopfes austritt, den Bohrkopf kühlt, für Reduktion der Reibung sorgt und den Bohrkanal stabilisiert. Der gelöste Boden wird zum größten Teil von der durch den Ringraum der Bohrung zurückfließenden Bohrspülung nach Übertage transportiert und dort von der Bohrflüssigkeit getrennt.

Nachdem die Pilotbohrung am Zielpunkt wieder zutage getreten ist, erfolgt die Demontage des Bohrkopfes und der Messeinrichtung. Anschließend wird ein Räumer an das im Bohrloch befindliche Bohrgestänge angekoppelt. Hierbei handelt es sich um ein Bohrwerkzeug zum Aufweiten des Bohrkanals auf einen größeren Durchmesser. Der mit dem Bohrstrang verbundene Räumer wird drehend durch den Boden zur Bohranlage zurückgezogen und erweitert dabei aufgrund seines größeren Außendurchmessers das Bohrloch auf den neuen Durchmesser. Für jede an der Bohranlage abgebaute Bohrstange wird am Austrittspunkt

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	91 von 135

direkt eine neue Bohrstange nachgesetzt. Dadurch befindet sich zu jeder Zeit ein kompletter Bohrstrang im Bohrloch, unabhängig von der Position des Räumers.

Mit dem Zutagetreten des Räumers an der Bohranlage ist der erste Räum- bzw. Aufweitschritt abgeschlossen. Je nach Durchmesser der einzuziehenden Rohrleitung sowie den geologischen Verhältnissen folgen nun weitere Aufweitschritte mit größeren Räumern bis der erforderliche Enddurchmesser des Bohrkanals erreicht ist. Im Normalfall wird der Bohrlochdurchmesser etwa um den Faktor 1,2 bis 1,5 größer als der Durchmesser des einzuziehenden Rohres gewählt. Der während dieses Arbeitsschrittes gelöste Boden wird mit Hilfe der ständig durch den Bohrstrang zum Bohrwerkzeug gepumpten Bohrspülung bei deren Rückfluss im Ringraum zwischen Bohrgestänge und Bohrlochwand nach Übertage ausgetragen.

Für das oben beschriebene Verfahren sind Start- und Zielgruben erforderlich, um die Bohrspüllösung einzusetzen und aufzufangen. Es sind keine Wasserhaltungsmaßnahmen für/an Start- und Zielgruben vorgesehen. Anfallendes Wasser wird bei den Bohrungen wiederverwendet und/oder separat entsorgt.

Als letzter Arbeitsschritt bei der Durchführung einer steuerbaren Horizontalbohrung wird das auf der Austrittsseite der Horizontalbohrung vorbereitete Leerrohr in das fertig ausgeweitete Bohrloch eingezogen. Entsprechend der Bohrungslänge wurde das Rohr aus einzelnen Rohrsträngen mittels Stumpfschweißung zu einem Strang verschweißt. Aus Festigkeitsgründen sind Wandstärke und Durchmesser der Rohre größer als im offenen Graben. Das vorbereitete Schutzrohr wird in den vorgesehenen Arbeitsflächen bzw. im Schutzbereich abgelegt. Um einen beschädigungsfreien und möglichst reibungsarmen Einzug der Rohrleitung zu gewährleisten, wird das Rohr in der Regel auf Rollenlager gelegt und über einen Oberbogen in die erforderliche Richtung zum Eintritt in den Bohrkanal gebracht. Die Verbindung des Bohrstranges mit dem einzuziehenden Schutzrohr erfolgt über ein Drehgelenk. Zum Einziehen des Rohrstranges in das vorbereitete Bohrloch wird der Bohrstrang drehend zur Bohranlage zurückgezogen und dort Stange für Stange ausgebaut. Durch den zwischengeschalteten Drehwirbel wird verhindert, dass die Drehungen des Bohrstranges auf das Schutzrohr übertragen werden.

Die Leerrohre der Bohrung werden im Tiefbau mit der Leerrohranlage des Regelgrabens verbunden. Das Einziehen der Einzelkabel kann dann entsprechend dem geplanten Bauablauf zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Nach einer Reinigung der Schutzrohre kann der Kabelzug erfolgen. Hierzu werden Seilwinden mit Zugkraftbegrenzern eingesetzt, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden.

Die erhöhte Überdeckung der Kabel führt zu einer Verschlechterung der Wärmeabgabe. Aus diesem Grund muss im Bereich der Tieferlegung der Kabel der Abstand zwischen den einzelnen Leitern verbreitert werden. Die bei der offenen Verlegung verwendeten Abdeckplatten und Warnbänder entfallen hier.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	92 von 135

Anlage des Kabelgrabens

Zunächst wird im Bauablauf die temporäre Zuwegung in den Baustellenbereich sichergestellt. Anschließend wird auf der gesamten Breite der Arbeitsfläche der Oberboden abgeschoben und an den beiden Rändern der Arbeitsfläche abgelagert. Bei der sogenannten „offenen Bauweise“ wird mit Hilfe eines Baggers ein Kabelgraben mit angeschrägten Böschungskanten bzw. Böschung erstellt, der üblicherweise „vor Kopf“ arbeitet. Der Aushub des Kabelgrabens erfolgt schichtweise und wird getrennt nach homogenen Bodenschichten seitlich des Grabens im ausgewiesenen Arbeitsbereich gelagert. Bei der temporären Lagerung der einzelnen Bodenschichten (s.g. Bodenmieten) gelten für diese Höhenbegrenzungen. Diese liegen für den Oberboden bei max. 2m und für den Unterboden bei max. 4m Höhe.

Die Errichtung des Kabelgrabens erfolgt gemäß den Angaben in DIN 4124. Grundsätzlich werden die Kabelgräben mit einem Böschungswinkel von 45° hergestellt. Davon kann je nach Standfestigkeit des umgebenden Bodens und Tiefe des Grabens abgewichen werden; in besonderen Fällen auch unter Einsatz eines Grabenverbaus zur Sicherung der Grabenwand. Die Breite eines Kabelgrabens beträgt nach dem Regelgrabenprofil an der Sohle 5,3m und liegt bei Realisierung eines 45° Böschungswinkels bei 8,9m an der Oberfläche. Insgesamt werden zwei parallele Kabelgräben ausgehoben.

Während der Phase des Bodenaushubs und Herstellung der Kabeltrasse ist es erforderlich, dass vorhandene Drainagen unterbrochen und damit vorübergehend außer Betrieb genommen werden. Ein Drainagekonzept wird durch eine Fachfirma erarbeitet und umgesetzt. Insgesamt wird somit im Rahmen der Bauausführung sichergestellt, dass die Funktionsfähigkeit der vorhandenen Drainagesysteme auch im Bereich der Erdkabeltrasse während und nach Abschluss der Bauarbeiten weiterhin gewährleistet ist.

Zur Freihaltung des Kabelgrabens von Grund- und Niederschlagswasser kann je nach angebotenen Boden- und Grundwasserverhältnissen der Einbau von Rohrdrainagen und/oder einer Grundwasserhaltung und die damit verbundene temporäre Entwässerung in benachbarte Flächen bzw. in den nächstgelegenen Graben erforderlich sein. Die Entwässerung des jeweiligen Bauabschnitts des Kabelgrabens bzw. der Muffengrube, insbesondere bei Niederschlägen, erfolgt mit geeigneten Pumpen.

Die Kreuzung von Wegen, wie dem Feldweg erfolgt in offener Bauweise. Hierzu werden die Wege für die Bauzeit gesperrt und die beiden Kabelgräben im Kreuzungsbereich geöffnet. Jedes im Schutzrohr liegende Kabel wird hier zusätzlich vor Auflast durch Lage in Betonrohren oder unter Betonhalbschalen geschützt. Die Betonrohre werden wieder mit Bodenmaterial überdeckt. Abschließend wird die Straßendecke mit Unterbau rekonstruiert.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	93 von 135

Verlegung der Kabelschutzrohre

Sobald der Graben bzw. benötigte Teilabschnitte des Grabens hergestellt sind, werden Leerrohre in den Graben gelegt. Die Rohre werden als Stangenware mit Einzelsträngen von 12 - 20m Länge angeliefert und vor Ort auf die erforderliche Länge des Teilstücks zusammengesweißt. Die Rohre sind mit Verschlusskappen gegen Verschmutzung gesichert. Nach Abschluss der Verlegung der Leerrohre erfolgt eine Abstandskontrolle und ggf. eine Lagekorrektur, zu Dokumentationszwecken eine Vermessung der Rohranlage sowie eine Kalibrierung auf Dichtigkeit und Durchgängigkeit.

Nach Abschluss der Verlegung der Leerrohre wird der Kabelgraben wieder verfüllt. Hier kommt entweder spezielles Füllmaterial wie beispielsweise Sande zum Einsatz. Oder es wird der angefallene Bodenaushub verwendet. Eine Entscheidung zur Wahl des Bettungsmaterials kann abschließend erst anhand der Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung (BGHU) getroffen werden. Die BGHU-Ergebnisse lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Erläuterungsberichtes noch nicht vor. Je nach tatsächlich anstehendem Boden und Einsatz des Bettungsmaterials kann ggf. der Einbau von Tonriegeln erforderlich sein, um dauerhafte Drainagewirkungen bzw. eine Flächenentwässerung zu verhindern. Die geplanten Muffenstandorte werden weiterhin offengehalten, wenn unmittelbar im Anschluss die Muffenmontage erfolgt. Bei zeitlichem Abstand werden die Kabelenden eingesandet und erst vor der Muffenmontage wieder freigelegt. Die Leerrohre werden, soweit erforderlich, von einer thermisch stabilisierten Bettung (Sandbettung) umschlossen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die benötigte Wärmeabfuhr erfüllt wird. Zum Schutz vor mechanischen Einwirkungen werden die Kabel zum Beispiel mit Gehwegplatten oder PVC-Platten abgedeckt, über denen zusätzlich Trassenwarnbänder ausgelegt werden. Über der Sandbettung und den Abdeckplatten wird Bodenaushub rückverfüllt. Bei der Rückverfüllung darf der Boden nicht durchmischt werden. Die Rückverfüllung des Bodenmaterials hat schichtweise zu erfolgen, damit die ursprüngliche Lagerung des Bodens annähernd wiederhergestellt wird. Die Rückverfüllung erfolgt gemäß den Vorgaben des vor Baubeginn zu erstellenden Bodenschutzkonzepts und wird von der bodenkundlichen Baubegleitung überwacht.

Mit der Baggerschaufel ist das Unterbodenmaterial anzudrücken. Das Bodenmaterial darf nicht verschmiert werden (kein Walzen, keine Vibrationsverdichtung). Eine leichte Wölbung des Unterbodenplanums sollte vorgenommen werden, damit bei nachfolgenden Sackungen keine Mulde entsteht. Überzähliges Bodenmaterial wird abgefahren.

Abschließend wird der separat gelagerte Oberboden wieder aufgebracht und der ursprüngliche Zustand des Geländes hergestellt, z. B. Einsaat von Zwischenfrüchten. Ursprünglich vorhandene Dränagen sind nach Abschluss der Bauarbeiten wiederherzustellen. Zum Schluss wird die Baustraße wieder zurückgebaut. Soweit erforderlich, werden noch Bodenlockerungen durchgeführt. Ein besonderes Augenmerk wird auf einen schonenden Umgang

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	94 von 135

mit dem Boden gelegt. Die Konzepte zum Bodenschutz sind in Anhang 4 zum Erläuterungsbericht detailliert beschrieben und zusammengefasst.

10.3 Kabel

10.3.1 Technische Beschreibung

Erdkabel bestehen aus einem Leiter, der Isolierung, der Abschirmung und einem Mantel. In Abbildung 22 ist der beispielhafte Aufbau eines 380-kV-Erdkabels dargestellt. Der Leiter besteht im vorliegenden Fall aus Kupfer und ist als Millikenleiter ausgebildet mit einer Querschnittsfläche von 2500mm². Zur Verringerung des Wechselstromwiderstandes werden bei großen Querschnitten die Leiter aus gegeneinander isolierten Teilleitern aufgebaut.

Als Isolierung wird ein vernetztes Polyethylen (VPE) verwendet. Die VPE-Isolierung wird von einer inneren und äußeren Leitschicht aus leitfähigem VPE eingefasst, damit das elektrische Feld an der Leiteroberfläche homogenisiert wird. Die innere Leitschicht hat die Funktion, die Bildung von Teilentladungen an der Grenze von Leiter und VPE-Isolierung zu unterbinden.

Die Abschirmung aus Kupferdrähten hat den Zweck, die beim Stromtransport entstehenden Ableit- und Fehlerströme zu kompensieren und den Stromfluss zu verbessern. Der Schirmquerschnitt liegt in der Größenordnung von 150 – 250mm², abhängig vom geforderten Kurzschlussstrom. Zwischen den Muffen werden die Kabelschirme ausgekreuzt. Zur Temperaturüberwachung ist ein LWL-Kabel zwischen Kupferdrahtschirm und Längswassersperre integriert.

Der Mantel soll das Kabel vor äußeren Einflüssen schützen, wie Wasserzutritt sowie mechanischen Belastungen bei der Verlegung. Er besteht bei VPE-isolierten Kabeln aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE) und ist zusätzlich von einer leitfähigen Skinschicht zur Mantelprüfung umgeben. Schutz vor Feuchtigkeit (Längswassersperre) gewährt ein Aluminium-Schichtenmantel unter dem Polyethylen.

Die Kabel werden aufgetrommelt transportiert, gewöhnlich in Längen von 700 – 1000m. Die Längenbegrenzung beruht auf Begrenzungen beim Transport (Ausmaß der Kabeltrommel und Gewicht von Kabel und Fahrzeug). Die Einschränkungen ergeben sich vorrangig durch den Transportweg (lichte Weite der Durchlässe, Belastbarkeit von Brücken und Straßen/Wegen) aber auch durch die vorgegebene Lage der Verbindungsstellen (Muffen) der Kabel.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	95 von 135

Aufbau 380-kV-Erdkabel für Drehstromverbindungen

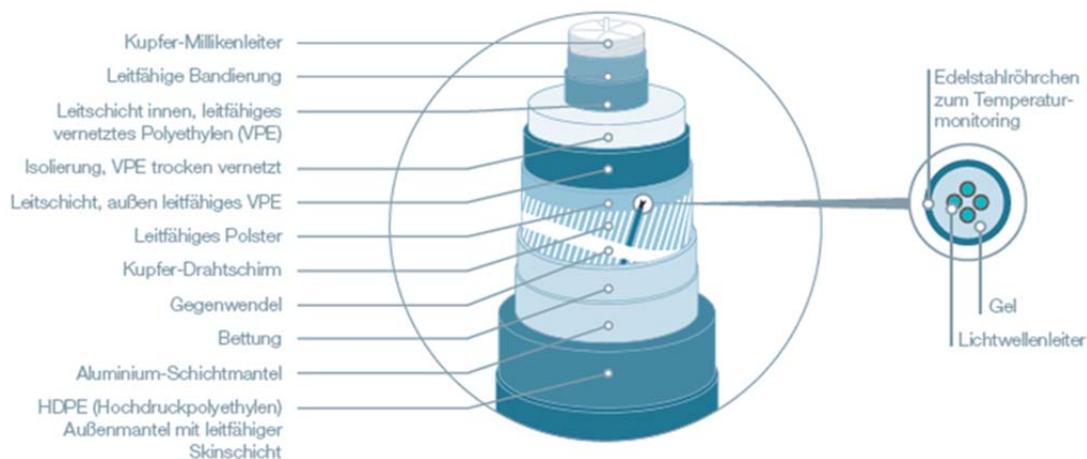


Abbildung 22: Exemplarische Darstellung des Aufbaus eines Erdkabels

10.3.2 Bauablaufbeschreibung

Der Kabelzug ist in Kapitel 10.2.2 beschrieben.

10.4 Kabelmuffen

10.4.1 Technische Beschreibung

Die Kabelenden werden über Muffen miteinander verbunden. An den Verbindungsstellen muss eine offene Grabenverlegung vorgenommen werden. Die Länge der Kabelabschnitte bestimmt die Zahl der Muffenverbindungen. An beiden Anschlusseiten der Muffengruben werden die Kabelgräben auf einer Länge von ca. 10m etwas breiter ausgeführt, um Ausgleichsbögen für die Kabel anlegen zu können. Die Ausgleichsbögen sollen die Zug- und Schubbelastungen, die sich durch die temperaturbedingten Längenänderungen der Kabel ergeben, vor den Muffen abfangen.

Weiterhin müssen zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, das heißt zur Vermeidung von hohen Mantelströmen und den damit verbundenen Strom-Wärme-Verlusten, die Kabel-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	96 von 135

schirme mittels des Cross-Bonding-Verfahrens ausgekreuzt werden. An beiden Kabelenden der Leitungen werden die Kabelschirme geerdet. Die Kabelschirme werden in den Cross-Bonding-Muffen aufgetrennt und mittels Koaxialkabel in einen neben dem Kabelsystem untergebrachten Cross-Bonding-Kasten weitergeführt, wo sie dann zyklisch vertauscht werden, so dass sich die Schirmspannungen über der gesamten Kabellänge nahezu kompensieren und nur noch einen geringen Schirmstrom antreiben. Aus elektrischen Symmetriegründen sind die Auskreuzungen möglichst symmetrisch, bei 1/3 sowie 2/3 der Gesamtstrecke des Kabels, anzuordnen. Da die Kabelverbindung aus vier Teillängen besteht, müssen die Schirmströme des vierten Teils (ca. 400m lange Teilabschnitt zwischen der Muffengruppe EVM und dem UW Garrel_Ost) im UW Garrel_Ost einseitig geerdet werden. Mit diesem Verfahren der Schirmbehandlung, das in der Praxis vor allem auf kürzeren Kabelabschnitten eingesetzt wird, lassen sich die Zusatzverluste in den Kabelschirmen ebenfalls sehr wirksam begrenzen. An den Cross-Bonding-Stellen werden die Kabelschirme herausgeführt, ausgekreuzt, zyklisch vertauscht und durch Überspannungsableiter in der Cross-Bonding-Box geerdet. Für Montage und Betrieb müssen diese Stellen zu Prüf- und Messzwecken immer zugänglich sein (jährliche Inspektion). Über einem Kabelgraben werden im vorliegenden Vorhaben jeweils zwei Kästen in einem Kabelschacht angeordnet (je System ein Kasten). Die Kästen sollen in einem Schacht im Boden versenkt installiert werden. Die Abdeckung des Zugangs zu diesen Cross-Bonding-Kästen ist im Trassenverlauf sichtbar (Vgl. Abbildung 23). Das beantragte Kabelsystem wird vier Schächte enthalten. Die Lage der Cross-Bonding-Anlagen kann den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 7) entnommen werden (in der Anlage 7.1 als CB-Muffe beschriftet).

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	97 von 135



Abbildung 23: Cross-Bonding-Kästen in der Betriebsphase

10.4.2 Bauablaufbeschreibung

Aufgrund spezieller Anforderungen ist die Montage der Muffen bei der Verlegung der Erdkabel das Herzstück der Bauarbeiten. Für die Muffenmontage werden im Boden spezielle Muffengruben angelegt, in denen die Montage unter den erforderlichen Arbeitsbedingungen erfolgen kann. Nach Aushub einer Grube bis ca. 3m Tiefe und seitlichem Verbau wird eine Arbeitsfläche hergestellt und mit einer 5 – 10cm starken Betonschicht („Sauberkeitsschicht“) versehen. Die Kabelenden werden in Arbeitshöhe aufgebockt. Die Kabel dürfen an den Muffen in ihrer Höhenlage nicht verändert werden. Der Arbeitsbereich wird eingehaust und es ist ein sauberes Arbeitsumfeld während der Montagezeit zu gewährleisten. Für die Fertigstellung der Muffenverbindung – das s.g. Jointing - ist je Muffensatz eine Arbeitszeit von ca. zwei Wochen einzuplanen. Insgesamt ist mit ca. 8 Wochen offener Muffengrube zu rechnen, da insgesamt 24 Kabel, also 12 je Seite, zu ziehen und zu verbinden sind. Die Wasserhaltung muss je nach Grundwasserpegel die gesamte Zeit laufen.

Allgemein werden die Muffen nach Abschluss der Montage im Boden in Sandbettung verlegt. Das Muffenbauwerk wird nach Fertigstellung wieder verfüllt, die Muffen sind oberirdisch nicht sichtbar. Lediglich die Abdeckung des Zugangs zu den Cross-Bonding-Kästen ist im Trassenverlauf sichtbar. Die Abmessungen des Fundaments der Muffengrube beträgt ca. 12 x 6m je Kabelgraben. Die Muffen der einzelnen Systeme werden versetzt zueinander erstellt.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	98 von 135

Abbildung 24 zeigt exemplarisch eine Muffengrube nach Entfernung der Montageeinhausung.



Abbildung 24: Muffengraben im Bau

10.5 Kabelübergangsanlagen

Zwischen Kabelabschnitten und solchen Abschnitten, die als Freileitung ausgeführt werden, ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, den sogenannten Kabelübergangsanlagen (KÜA), erforderlich. Im Planfeststellungsabschnitt 2a ist nur eine KÜA notwendig, da das Erdkabel direkt im UW Garrel_Ost endet.

10.5.1 Technische Beschreibung

Diese KÜA enthalten alle technischen Komponenten, um den Übergang von Freileitungen auf Erdkabel oder umgekehrt von Erdkabeln auf Freileitungen zu ermöglichen.

(vgl. Abbildung 25: Schematische Darstellung von KÜA und Kabelabschnitt).

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	99 von 135

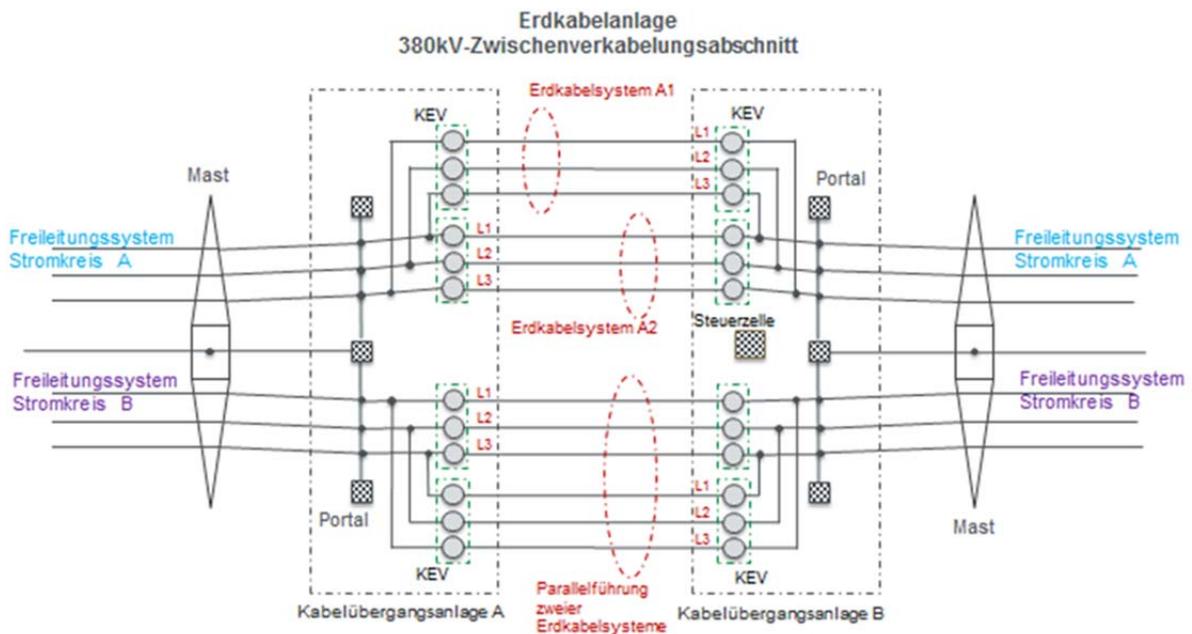


Abbildung 25: Schematische Darstellung von KÜA und Kabelabschnitt

Alle Ausführungsvarianten der Kabelübergangsanlagen sind grundsätzlich ähnlich aufgebaut: Am Start- bzw. Endpunkt eines Freileitungsabschnittes werden die Freileitungsseile mit einem Portal (Stahlgitterkonstruktion ähnlich einem Freileitungsmast) verbunden. Das Portal dient der Aufnahme mechanischer Zugkräfte und stellt nach aktuellen Planungen den höchsten Punkt der KÜA mit 37m bis zur Erdseilspitze dar. Der Portalriegel befindet sich nach aktuellem Planungsstand auf einer max. Höhe von 27m. Grundsätzlich werden zwei Freileitungssysteme mit jeweils drei Leiterseilen an die Portale angeschlossen.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	100 von 135

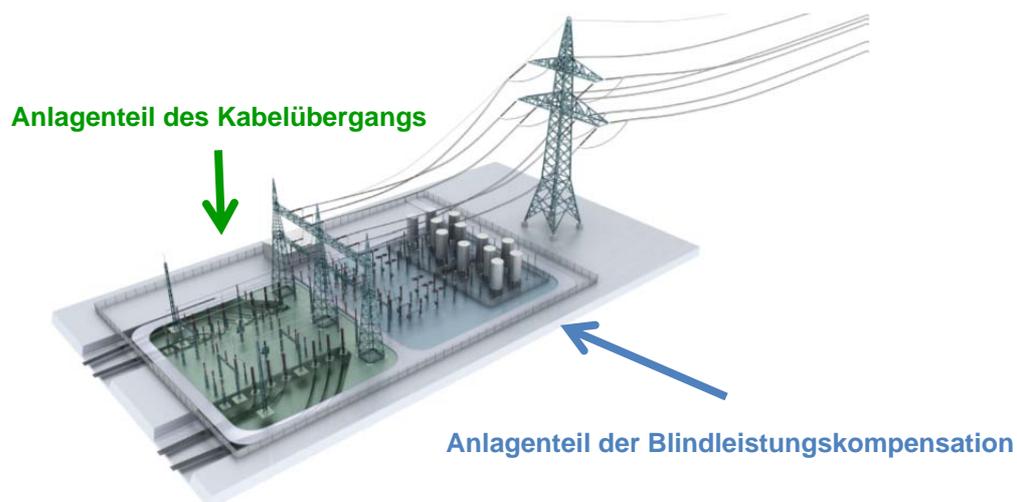


Abbildung 26: Exemplarische Darstellung einer KÜA und ihrer Funktionsbereiche

Die Leiterseile werden von hier aus an eine Rohrkonstruktion angeschlossen, welche die Verbindung zu den Kabelendverschlüssen herstellt. Pro Freileitungssystem mit drei Leiterseilen sind sechs Erdkabel für die Weiterleitung der gleichen Energiemenge zu verlegen. Es werden analog zur geplanten Anzahl der zu verlegenden Erdkabel insgesamt zwölf Kabelendverschlüsse in der Kabelübergangsanlage benötigt. Die Kabelendverschlüsse dienen der sicheren Verbindung des Kabels mit der Rohrkonstruktion. Sie stellen somit die Start – bzw. Endpunkte der Kabelabschnitte dar. Zur Begrenzung gefährlicher Überspannungen sind Überspannungsableiter zwischengeschaltet. Der Überspannungsableiter erfüllt eine wichtige Schutzfunktion. Er bewahrt die Betriebsmittel und Verbindungselemente vor Schäden, die durch zu hohe elektrische Spannung, wie z. B. durch Blitzeinschläge (Gewitter), hervorgerufen werden. Zur Messung der Energieflüsse über die Kabelübergangsanlagen werden sogenannte Strom- und Spannungswandler eingesetzt, die der Messung des tatsächlichen Stromflusses und der Spannung dienen. Zusätzlich werden Stromwandler in Form sogenannter Ringkernwandler zur Messung der Ströme in den einzelnen Erdkabeln eingebaut.

In Abhängigkeit der Einsatzorte bzw. der Kabellängen und anderer elektrotechnischer Erfordernisse können in einer KÜA auch Kompensationsspulen integriert werden, die im Bedarfsfall durch den Einsatz von Schaltgeräten (Leistungsschaltern und Trennschaltern) schaltbar ausgeführt werden. Als Kompensationsspulen können Luft- oder Ölspule eingesetzt werden. Die Errichtung der Kompensationsspulen ist für den Betrieb der Leitung notwendig, um die Leitungsverluste so gering wie möglich zu halten. Der Einsatz von Kompensationsspulen ist für die Kabelübergangsanlage Beverbruch nicht vorgesehen. Die Spulen werden im UW Garrel_Ost platziert. Ebenfalls wird die KÜA Beverbruch kein Betriebsgebäude enthalten, da die Steuerung der KÜA über das UW Garrel_Ost erfolgt.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	101 von 135

Neben den elektrischen Anlagenteilen beinhalten die Kabelübergangsanlagen auch bauliche Anlagen wie Fundamente für die Höchstspannungsgeräte, Anlagenstraßen, eine Steuerzelle und den Anlagenzaun. Bei Kabelübergangsanlagen mit Betriebsmitteln zur Blindleistungskompensation wird ein Betriebsgebäude zur Aufnahme der Nebenanlagen notwendig. Grundsätzlich werden die Hochspannungsgeräte auf Unterkonstruktionen errichtet, um die einzuhaltenen Mindestabstände der Anlage zwischen unter Spannung stehenden Anlagenteilen und dem Gelände für das sichere Betreten der KÜA für Instandhaltungs- oder Wartungszwecke zu gewährleisten. Die Anlage gilt als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätte“. Sie ist grundsätzlich nicht besetzt. Nur zur Kontrolle sowie bei Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen befindet sich Personal in der KÜA. Das Betreten der Anlage ist nur den dazu Berechtigten gestattet. Die gesamte Anlage ist von einem mindestens 2m hohen Zaun umgeben. Warnschilder sind ringsum am Anlagenzaun angebracht.

Die KÜA mit allen dazugehörigen Nebeneinrichtungen wird nach den gültigen Regeln der Technik und den Vorschriften des Arbeitsschutzes gebaut. Für die Errichtung gelten die einschlägigen VDE-Bestimmungen und DIN-Normen, insbesondere DIN 0101.

Der Flächenbedarf (Zaunabmessung) einer KÜA bemisst sich nach der Erfordernis zur Blindleistungskompensation mittels Kompensationsspulen sowie deren elektrischen Anbindung. So kann es aus netzbetrieblichen Gründen erforderlich sein, die Kompensationsspulen mit Hilfe eines Schaltfeldes schaltbar oder elektrisch direkt anzubinden (ohne Schaltfeld).

Zur Festlegung der jeweiligen KÜA-Variante ist es neben netzplanerischen Bewertungen erforderlich, den genauen Leitungsverlauf und die exakte Länge der Kabelabschnitte zu kennen. Im Genehmigungsverfahren können somit Änderungen, die sich an den Kabelabschnitt ergeben, auch Änderungen an der Position oder Größe der KÜA-Standorte nach sich ziehen. In der vorliegenden Planung wurden Flächen zur Realisierung der KÜA-Varianten vorgesehen, die für die hier beantragte Trassierung erforderlich sind.

Eine Übersicht der geplanten KÜA im Planfeststellungsabschnitt 2a kann Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7: Übersicht der geplanten KÜA

Name KÜA	Zugehöriger Erdkabelabschnitt	Kompensationsspulen erforderlich?	Flächenbedarf in ha.
Beverbruch	TEV1	Nein	ca. 4.500m ² (Flächen gesichert)

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	102 von 135

10.5.2 Bauwerke und Betriebsmittel

Eine Kabelübergangsanlage ohne schaltbare Kompensation besteht aus folgenden Betriebsmitteln und Komponenten:

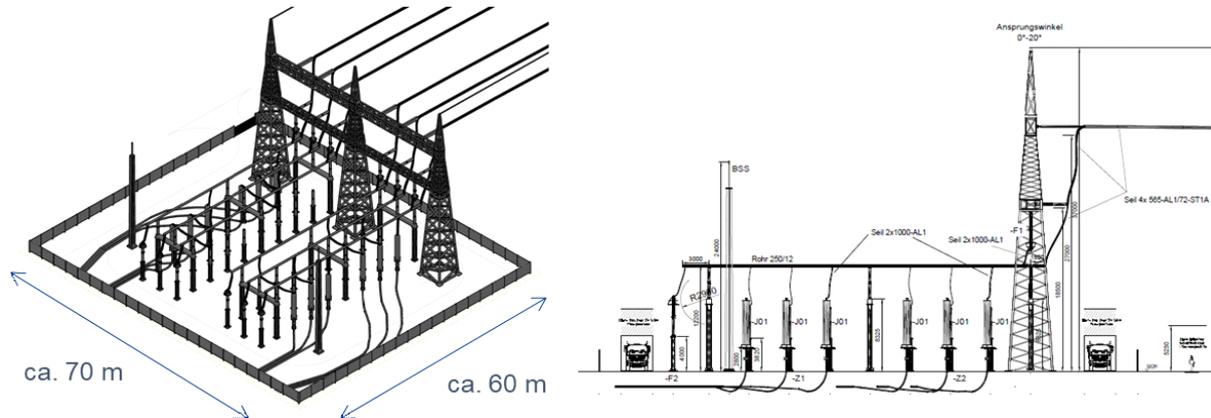


Abbildung 27: KÜA ohne Kompensation mit Phasenauskreuzung

Kabelendverschlüsse:

Die Kabelendverschlüsse sind an jedem Ende bzw. Anfang eines Kabelabschnittes angeordnet und bilden den Wechsel des Isoliermaterials von Luft auf Polyethylene bzw. umgekehrt. Hierzu wird das Ende eines Kabelabschnittes aus der Erde herausgeführt und ein definierter Übergang über den Kabelendverschluss zu den Rohrverbindungen innerhalb der KÜA sichergestellt.

Überspannungsschutz:

Der Überspannungsableiter erfüllt eine wichtige Schutzfunktion. Er bewahrt die Betriebsmittel und Verbindungselemente vor Schäden durch zu hohe elektrische Spannung, hervorgerufen zum Beispiel durch Blitze oder Schaltüberspannungen. Darüber hinaus sind Kabelübergangsanlagen durch Blitzschutzmaßnahmen wie z.B. Blitzschutzmasten gesondert geschützt. Diese leiten den Blitzstrom direkt in die Erde ab.

Portal (Stahlgitterkonstruktion):

Als Portal wird ein Metallgerüst bezeichnet, das bis zu 37 Meter hoch ist und das Ende einer Freileitung und den Eingang zur KÜA darstellt. Das Portal ist somit das höchste Element einer KÜA. Die gebündelten Freileitungsseile werden am Portal einzeln angehängt und weiter auf die Rohrverbindung geführt. Das Portal nimmt die mechanischen Zugkräfte für einseitige Belegung von der Freileitungsseite auf.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	103 von 135

Portal einer Kabelübergangsanlage 380 kV

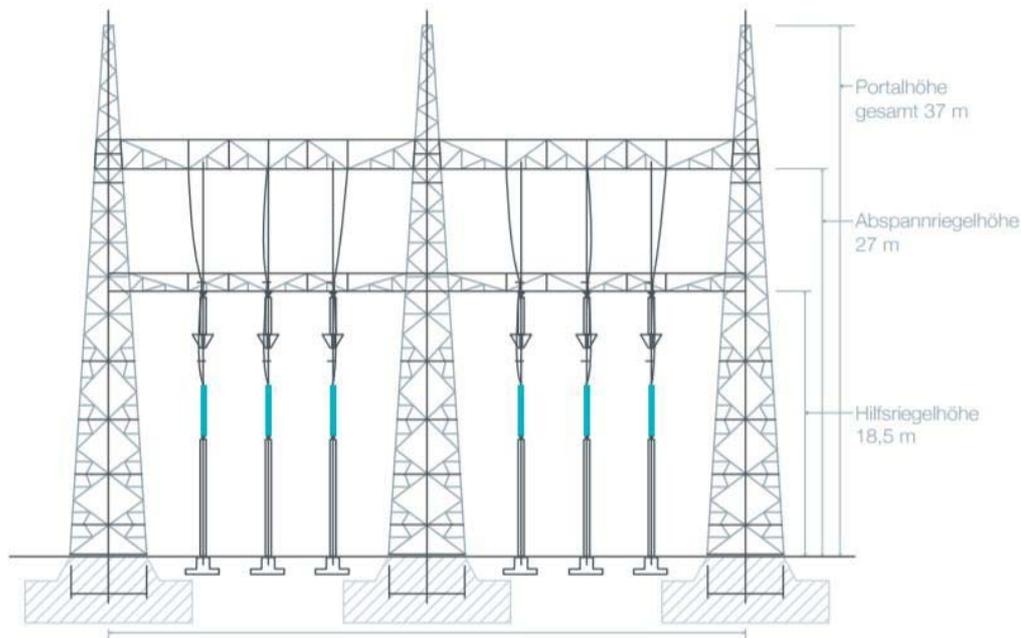


Abbildung 28: Portalkonstruktion für Kabelübergangsanlagen

Rohrverbindung:

Eine Rohrkonstruktion aus Aluminium stellt die elektrische Verbindung zwischen Freileitungsseil, Kabelendverschluss her.

KÜA ohne Kompensation mit Phasenauskreuzung

Das KÜA-Layout ohne Kompensation aus Abbildung 27: KÜA ohne Kompensation mit Phasenauskreuzung ist eine einfache Ausführung einer Kabelübergangsanlage und stellt folgende technische und bauliche Anforderungen:

Tabelle 8: Angaben zur KÜA ohne Kompensation mit Phasenauskreuzung

Versiegelte Fläche	bis zu 30%
Portal	Riegelhöhe 27m, Erdseilspitze 37m
Schallimmission	keine Schall emittierenden Anlagen (entspricht denen der Freileitung)

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
-----------------	--	---------	-----

Datum 16.04.2020

Elektrische & magnetische Felder	Bestandteil der Betrachtung für die Freileitung
Temporäre Arbeitsfläche	notwendig für die Errichtungsmaßnahmen
Dauerhafte Zuwegung	erforderlich für regelmäßige Wartung und Instandhaltung

10.5.3 Kurzdarstellung Phasenauskreuzung

Der Unterschied der KÜA-Varianten mit und ohne Phasendrehung liegt in der Anordnung der Kabelendverschlüsse (rot dargestellt in Abbildung 29) und dem sich daraus ergebenden Platzbedarf. Grundsätzlich verlängert sich die KÜA um ca. 13m, wenn die Phasenauskreuzung in der KÜA erfolgt. Die Phasenauskreuzung oder Phasenverdrillung dient zur Vergleichmäßigung der kapazitiven Einflüsse, welche zwischen den einzelnen Phasen und Erde auftreten. Damit der kapazitive Anteil, der sich elektrisch zwischen jeder der drei Phasen und Erde ergibt, rechnerisch und physikalisch in jeder Phase gleich ausfällt (symmetrische Auslegung der Leitung), ist es notwendig, die Phasen abwechselnd so anzuordnen, dass diese über die gesamte Länge der Leitung jede Leiterposition über jeweils ein Drittel der gesamte Leitungslänge einnehmen.

mit Phasenauskreuzung

ohne Phasenauskreuzung

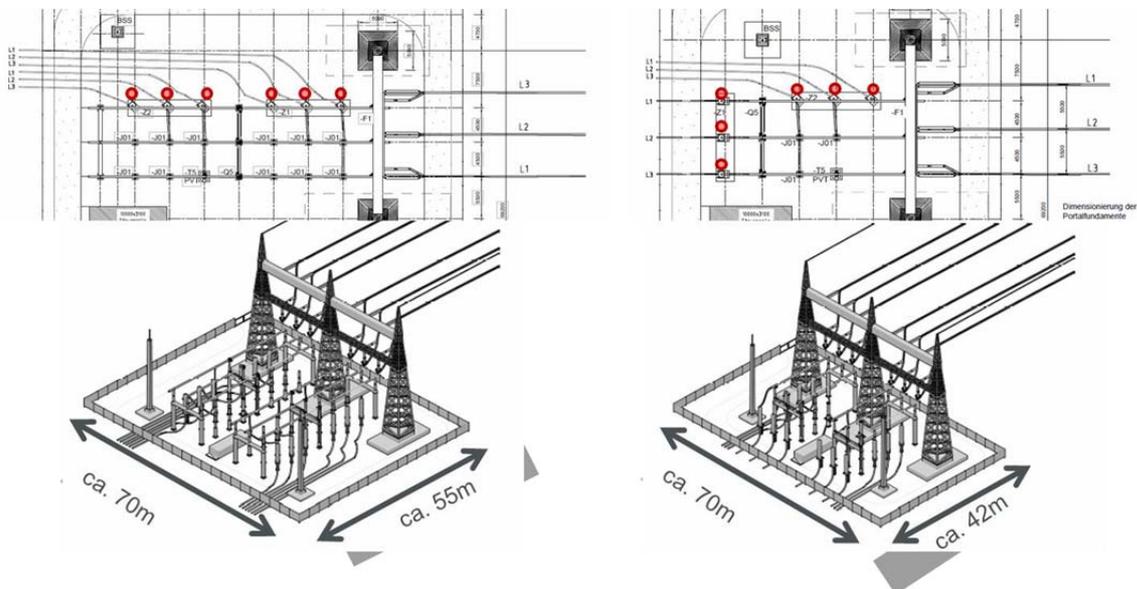


Abbildung 30: Phasenauskreuzung in Kabelübergangsanlagen

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	105 von 135

10.5.4 Wegenutzung

Bei der Wegenutzung zur Kabelübergangsanlage (KÜA) Beverbruch ist zwischen dem Baustellenverkehr zur Anlieferung von Material und Großgeräten für die Baustelle an sich und dem späteren Betrieb der KÜA zu unterscheiden.

Für die Zuwegung zum KÜA-Standort ist eine feste Zuwegung geplant. Für die Errichtung der Anlage wird während der Baumaßnahme zunächst der Unterbau dieser Zuwegung angelegt und als Baustraße genutzt. Zum Ende der Baumaßnahme wird dieser Straßenunterbau hergerichtet und mit einer Asphaltsschicht fertiggestellt. Nachfolgend ist der Bereich der Zuwegung für den Betrieb als auch für den Bau der KÜA näher beschrieben.

Baumaßnahme KÜA

Für den Baustellenbetrieb ist geplant, den Unterbau der Zuwegung ausgehend von der Hoffläche des Flurstücks Garrel 14 4/2 bis zum Anlagenstandort KÜA Beverbruch anzulegen und den Zuwegungsunterbau zunächst als Baustraße im Rahmen der Baumaßnahme zu nutzen. Um einen Baustellenbegegnungsverkehr auf dieser Strecke zu ermöglichen, wird eine temporäre Ausweichbucht (Schottertragschichtmaterial) erstellt, die zum Ende der Baumaßnahme wieder vollständig zurückgebaut wird, um abschließend den Endausbau der Zuwegung (Asphaltarbeiten und straßenbegleitende Entwässerung) fertigzustellen.

Betrieb KÜA

Die Zuwegung der KÜA im Rahmen des späteren Betriebs erfolgt über das vorhandene überregionale und regionale Verkehrswegenetz und der privaten Hoffläche (Flurstück Garrel 14 4/1 und tw. 14 4/2) in Asphaltbauweise (z. B. für die Durchführung von Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen in der KÜA).

Für den Zugang zur KÜA ist eine dauerhafte Zuwegung mit einer Flächeninanspruchnahme von maximal 5m Breite für den Störfall oder für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich. Diese wird soweit schwerlastfähig errichtet, wie dies zum Transport der Betriebsmittel von Nöten ist. Das nachfolgende exemplarische Querprofil der KÜA-Zuwegung zeigt den geplanten Aufbau:

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	106 von 135

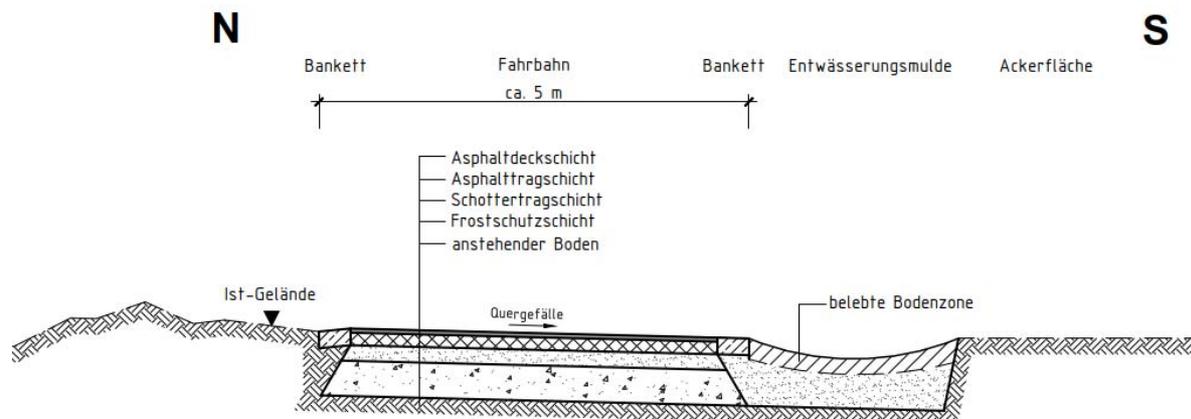


Abbildung 31: Regelquerschnitt Zuwegung KÜA Beverbruch ab Anschluss Hoffläche des Flurstücks Garrel 14 4/2 bis zum Anlagenstandort KÜA Beverbruch (Blickrichtung: Ost)

Zur wegerechtlichen Anbindung der KÜA Beverbruch ist eine dauerhafte Zuwegung erforderlich, die ab der gepflasterten Hoffläche Flurstück Garrel 14 4/2 zum KÜA Standort entlang der nördlichen Flurstücksgrenze gebaut wird. Die Zuwegung wird in Asphaltbauweise mit einer Asphaltdeck- und Asphalttragschicht auf einem frostfrei herzurichtendem Unterbau aus einer Schottertrag-/ Frostschutzschicht erstellt. Die asphaltierte Zuwegung ist mit einer Straßenbreite inkl. beidseitiger Bankette aus Schottertragschichtmaterial mit einer maximalen Gesamtbreite 5m vorgesehen. Der Straßenkörper (Asphaltfläche) wird mit einem nach Süden hin geneigten Quergefälle ausgerichtet, um die anfallenden Niederschlagswässer in eine straßenbegleitende Entwässerungsmulde für die Versickerung in den Untergrund ableiten zu können. Die Versickerung in den Untergrund, findet, über die im Süden entlang der Zuwegung angelegte Entwässerungsmulde auf dem von der TenneT erworbenen Grundstück, statt.

Die für die Zuwegung benötigten Flächen sind durch die TenneT erworben bzw. im Rahmen von privatrechtlichen Vereinbarungen gesichert.

Weitere temporäre befestigte Baustellen-/ Lagerflächen für die Bauphase der KÜA

Zusätzlich sind zur Bauvorbereitung weitere Baustellenlogistik und -lagerflächen im Bereich der KÜA-Baufläche zu errichten, die sich insgesamt alle auf dem im Rahmen dieses Verfahrens beantragten Grundstücksflächen beschränken (s. a. Anlage 7). Dazu wird zunächst der Oberboden abgetragen und seitlich aufgehaldet. Auf dem Erdplanum wird ein Geotextil ausgelegt und der Bereich mit einer ca. 0,3m starken Schotterschicht als temporäre Untergrundbefestigung aufgebaut. Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die für die Baustellenlo-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	107 von 135

gistik und Lagerflächen eingebrachten Materialien wieder entfernt und der seitlich gelagerte Oberboden zur Herstellung des Ursprungszustandes wieder eingebaut.

10.5.5 Gründung

Eine Aussage zu gegebenenfalls notwendigen Gründungsmaßnahmen (als Blockfundamente aus Fertigteilen oder Tiefgründung) kann erst nach Erstellung eines Bodengutachtens im Bereich der geplanten KÜA-Fläche erfolgen und wird im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.

10.5.6 Betrieb

Im Wesentlichen können folgende Betriebsabläufe in den Schaltfeldern am Tage auftreten:

- Revisionsbetrieb (gilt für KÜA mit schaltbarer Kompensation): Etwa alle 10 Jahre werden an den Leistungsschaltern Revisionen durchgeführt. Die Trennschalter werden bei Revisionen ohne Spannung geschaltet.
- Regelbetrieb: Im Regelbetrieb werden regelmäßig Wartungen durchgeführt. Alle Wartungsarbeiten finden zur Tageszeit (06:00 - 22:00 Uhr), vorwiegend zwischen 07:00 und 19:00 Uhr statt. An Sonn- und Feiertagen werden im Allgemeinen keine Wartungen durchgeführt.
- Notfall: Servicearbeiten zur Tages- und Nachtzeit aufgrund von Störungen können nicht ausgeschlossen werden. So kann z.B. bei Gewitter eine Schalterauslösung durch Schutzeinrichtungen mit anschließender Wiedereinschaltung erfolgen. Abfallentsorgung

10.5.7 Abfallentsorgung

Reststoffe fallen bei Normalbetrieb der KÜA nicht an. Hausmüll wird durch das TenneT Betriebspersonal gesammelt und vor Ort ordnungsgemäß entsorgt. Bei Arbeiten durch entsprechende Fremdfirmen werden diese durch TenneT verpflichtet für die vollständige Beachtung und konsequente Umsetzung der geltenden Abfallgesetze und Verordnungen zu sorgen.

10.5.8 Arbeitsschutz

Die KÜA mit allen dazugehörigen Nebeneinrichtungen wird nach den gültigen und anerkannten Regeln der Technik und den Vorschriften des Arbeitsschutzes gebaut und betrieben. Für die Errichtung gelten die einschlägigen VDE-Bestimmungen und DIN-Normen, insbesondere DIN 0101, sowie DIN 0105 für den Betrieb.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	108 von 135

Die Anlage gilt als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätte“. Sie ist grundsätzlich nicht besetzt. Die Steuerung und Überwachung erfolgt über Fernsteuerung von der Hauptschaltleitung. Nur zur Kontrolle sowie bei Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen befindet sich Personal in der KÜA. Das Betreten der Anlage ist nur den dazu Berechtigten gestattet.

Fachliches Fremdpersonal wird mit den örtlichen Betriebsverhältnissen vertraut gemacht. Ein qualifizierter Bauleiter wird namentlich vor Baubeginn benannt. Eigenes Personal wird jährlich zweimal über die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften belehrt und nimmt in angemessenen Zeitabständen an den Schulungen der Berufsgenossenschaft teil.

Die Grenzen der Arbeitsbereiche werden zur Abwehr von Gefahren aus der elektrischen Betriebsstätte eindeutig kenntlich gemacht. Persönliche Schutzausrüstung und geeignetes Werkzeug stehen in ausreichendem Umfang zur Verfügung.

10.5.9 Schutz der Allgemeinheit

Die gesamte KÜA ist von einem mindestens 2m hohen Zaun, an dem Warnschilder angebracht sind, umgeben. Steuerzellen oder Betriebsgebäude sind verschlossen.

10.5.10 Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung

Bei Außerbetriebnahme der gesamten KÜA, wie auch einzelner Betriebseinheiten (z. B. Kompensationsspule, Schaltgeräte), werden die Geräte und Anlagenteile durch Fachfirmen zurückgebaut. Es werden keine schädlichen Umwelteinwirkungen oder sonstigen Gefahren hervorgerufen.

10.5.11 Grundstücksentwässerungsanlagen

Die Grundstücksentwässerungsanlagen im Sinne der DIN 4045 bzw. DIN 1986-100 auf der Fläche der geplanten KÜA werden im Zuge der Detailplanung der KÜA geplant und können im Einzelnen daher noch nicht Gegenstand des vorliegenden Erläuterungsberichtes sein. Die Details der Ausführung werden im weiteren Planfeststellungsverfahren konkretisiert, wobei unter Beachtung der technischen Standards schon heute keine Aspekte erkennbar sind, die eine Entwässerung der Fläche der geplanten KÜA vor unüberwindbare Hindernisse stellen würde. Grundlegend ist auf den Flächen der Kabelübergangsanlagen eine Versickerung des Niederschlagswassers möglich. Für die KÜA Beverbruch ist sowohl für die Zuwegung und die Betriebswege in der KÜA als auch für das Schaltfeld selbst eine direkte Versickerung des Niederschlagswassers auf dem Gelände geplant. Aufgrund der Bodenverhältnisse im Bereich der KÜA – durchweg sandige Böden mit einem Grundwasserstand bei ca. 2,5m und tiefer – ist eine direkte Versickerung des Niederschlagswassers möglich.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	109 von 135

Auf der Fläche der geplanten KÜA fällt künftig kein industrielles oder gewerbliches Abwasser gemäß Abschnitt 3 Nummer 3. 76 der DIN EN 752 bzw. Abschnitt 3. 1. 3 der DIN 12056-1 an.

10.5.12 Emissionen der Kabelübergangsanlagen

Für die Schallemissionen der KÜA gelten im Betrieb die Vorgaben der TA-Lärm. Für elektrische und magnetische Felder, die durch die KÜA verursacht werden, werden die Grenzwerte nach der 26. BImSchV am Anlagenzaun der KÜA eingehalten. Die Grundausführung der KÜA ohne Kompensationsspule verursacht Schallemissionen äquivalent zu einer Freileitung. Gleiches gilt für die elektrischen und magnetischen Felder.

10.5.13 Bauablaufbeschreibung

Vor Errichtung der KÜA werden die dauerhaften Zuwegungen geschaffen und die benötigten Baueinrichtungsflächen eingerichtet. Dies ist vergleichbar zum Vorgehen für die Freileitung (vgl. Kapitel 9.1.2, bzw. Kapitel 10.5.4). Im Anschluss wird das Baufeld vorbereitet. In Abhängigkeit des Baugrundes ist ggf. die Durchführung eines Bodenaustausches nötig. Die anschließende Errichtung der Gründung ist ebenfalls abhängig des Baugrundes und vergleichbar mit dem Ablauf der Errichtung der Gründungen für die Freileitung (vgl. Kapitel 9.2.2).

Während die Baugrube hergestellt und die Fundamente für das Portal und die weiteren Anlagen gesetzt wird, muss oftmals das Grundwasser über mehrere Wochen hinweg temporär abgesenkt werden. Anschließend wird die Fläche auf ca. 80cm unter GOK aufgefüllt. In dieser Bauphase werden auch die Drainagerohre für die dauerhafte Entwässerung des Niederschlagswassers eingebracht. Die temporäre Entwässerung (Grundwasser) kann sich durch äußere Umstände wie anhaltenden Starkregen während der Bauphase, ungünstige Bodenverhältnisse und gestörten Bauzeitenplan auch verlängern.

Im Anschluss werden die technischen Betriebsmittel angeliefert und vor Ort montiert. Es kommen typische Baufahrzeuge und Krane zum Einsatz. Während der Errichtung der KÜA werden die Erdkabel an den Kabelendverschlüssen eingezogen (Vgl. Kapitel 10.3.2) und die Leiterseile im Rahmen des Seilzuges am Portal der KÜA montiert (Vgl. Kapitel 9.4.2).

Die Errichtungsdauer ist abhängig vom Bauablauf der anliegenden Leitungsabschnitte und kann folglich erst im Rahmen der Ausführungsplanung detailliert werden. Grundsätzlich kann von einer Bauzeit von ca. 12 Wochen ausgegangen werden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	110 von 135

11 Grundstücksinanspruchnahme

11.1 Allgemeine Hinweise

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der 380-kV-Leitung in Anspruch genommen werden, sind in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 7) dargestellt. Art und Umfang der Inanspruchnahme von Grundeigentum durch das geplante Vorhaben sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14) aufgelistet. Den Grundstückseigentümern werden aus Datenschutzgründen Schlüsselnummern zugewiesen. Die dazugehörige Schlüsselnummernliste mit den Namen der Grundstückseigentümer liegt nicht öffentlich aus.

Die antragsgegenständliche Grundinanspruchnahme erfolgt entweder als dauerhafte Grundinanspruchnahme (Erwerb oder dingliche Sicherung) oder als temporäre Grundinanspruchnahme.

Trotz der Aufnahme der betroffenen Flächen in das Grunderwerbsverzeichnis strebt die Antragstellerin für alle Grundinanspruchnahmen vorrangig einvernehmliche Vereinbarungen mit den Grundstückseigentümern (Kaufverträge, Dienstbarkeitsbewilligungen etc.) an. Diese werden parallel zum Planfeststellungsverfahren verhandelt. Kommen solche privatrechtlichen Einigungen nicht zustande, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für nachfolgende Enteignungsverfahren dar (§ 45 EnWG).

Bei der Vorbereitung und Durchführung der Baumaßnahmen verursachte Schäden an Straßen, Wegen bzw. Flurstücken werden wieder beseitigt. Der ursprüngliche Zustand wird in Abstimmung mit den entsprechenden Eigentümern und Nutzern wiederhergestellt. Bei Nichteinigung der Parteien wird gegebenenfalls ein vereidigter Sachverständiger hinzugezogen.

11.2 Arten der Inanspruchnahmen

11.2.1 Dauerhafte Inanspruchnahme

Erwerb von Grundstücken

Der Erwerb von Grundstücken ist im Rahmen der Planfeststellung ausschließlich für die direkten Standorte der Kabelübergangsanlagen vorgesehen und bereits abgeschlossen.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	111 von 135

Dingliche Sicherung in Form von einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit

Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung ist die Eintragung einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des Grundbuchs für folgende Flächen vorgesehen:

- für sämtliche bauliche Anlagen (z.B. Maststandorte),
- überspannte Grundstücksflächen einschließlich der Schutzbereiche der Freileitung,
- Kabelanlagen einschließlich der Schutzbereiche,
- sowie Kompensationsmaßnahmen im Sinne von § 15 Abs. 4 S. 1 BNatSchG.

Zudem ist – soweit erforderlich – für die Zuwegungen zu den Masten, zu der Kabelübergangsanlage, zu den Kabelanlagen und zu den Schutzstreifen ebenfalls die Eintragung einer Dienstbarkeit im Grundbuch vorgesehen.

Die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit setzt eine notariell beglaubigte Bewilligung des jeweiligen Grundstückseigentümers voraus. Die Antragstellerin setzt sich daher mit jedem einzelnen vom Vorhaben berührten Grundstückseigentümer in Verbindung und bemüht sich um die Unterzeichnung einer entsprechenden privatrechtlichen Dienstbarkeitsbewilligung, die auch Entschädigungsregelungen enthält. Das Muster einer solchen Vereinbarung liegt den Planfeststellungsunterlagen in Anlage 14 (Grunderwerb) bei. Die Dienstbarkeit gestattet der Vorhabenträgerin entsprechend der Bewilligung die Inanspruchnahme des Grundstücks für den Bau und den Betrieb der Leitung.

Erfasst werden Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Mastgründung und –montage, Seilzug, Korrosionsschutzarbeiten, Errichtung des Kabelgrabens und der Muffenstandorte, Verlegung der Leerrohre und Einzug der Kabel und sämtliche Nebentätigkeiten während der Leitungserrichtung. Vorgesehen ist außerdem die Nutzung des Grundstücks während des Leitungsbetriebs für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Rückschnittarbeiten zur Freihaltung des Schutzstreifens der Leitung, sowie Unterhaltungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten.

11.2.2 Temporäre Inanspruchnahme

Neben der dauerhaften Grundinanspruchnahme gibt es Grundstücke, die lediglich temporär in Anspruch genommen werden, zum Beispiel durch Arbeitsflächen am Mast oder temporäre Zuwegungen. Bei solchen Flurstücken ist eine Sicherung im Grundbuch nicht erforderlich. Die Sicherung dieser Flächen erfolgt vielmehr über privatrechtliche Gestattungsverträge. Die entsprechenden Flächen können ebenfalls der Anlage 7 (Lage-/ Grunderwerbspläne), sowie der Anlage 14 (Grunderwerb) entnommen werden. Kommt eine vertragliche Einigung nicht

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	112 von 135

zustande, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die zwangsweise vorübergehende Beschränkung des Eigentumsrechts zur Ermöglichung der Inanspruchnahme der Grundstücke dar.

11.2.3 Kreuzungsvereinbarungen und Gestattungsverträge mit Dritten

Die rechtliche Sicherung der Nutzung oder Querung des Leitungsvorhabens mit öffentlichen Straßen, Bahnstrecken, Gewässern oder sonstigen Verkehrswegen erfolgt über Kreuzungsverträge bzw. Gestattungsverträge mit den jeweiligen Eigentümern oder Baulastträgern. Die Kreuzungsverzeichnisse sind in Anlage 13 zu finden

11.3 Entschädigungen

Die wirtschaftlichen Nachteile, die durch die Inanspruchnahme von Grundstücken entstehen, werden monetär entschädigt. Dies sind insbesondere Entschädigungen für die dauerhafte Inanspruchnahme der Grundstücke bzw. für die Eintragung einer Dienstbarkeit. Die Höhe der Entschädigung ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

Entstandene Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken werden beseitigt und der ursprüngliche Zustand der Flächen wiederhergestellt. Hier erfolgt ggf. vor Beginn der Baumaßnahmen ein Beweissicherungsverfahren.

11.4 Forst- und Landwirtschaft

Forstwirtschaft

Im Planfeststellungsabschnitt 2a werden keine forstlich genutzten Flächen in Anspruch genommen.

Landwirtschaft

Ein Großteil der für das Vorhaben erforderlichen Flächeninanspruchnahme betrifft landwirtschaftlich genutzte Flächen (Maststandorte, überspannte Grundstücksflächen einschließlich der Schutzbereiche der Freileitung, sowie der Kabelanlagen einschließlich der Schutzbereiche der Kabelanlagen). Eine Einigung mit den Landvölkern zu einheitlichen und überregional gültigen Entschädigungssätzen konnte nicht erzielt werden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	113 von 135

11.5 Sonstiges

11.5.1 Sonstige Beschränkungen des Eigentums- bzw. Nutzungsrechts

Entsprechende Beschränkungen ergeben sich gegebenenfalls zudem daraus, dass

- leitungsgefährdende Bäume und Sträucher nicht im Schutzbereich der Leitung belassen werden, bzw. von der Antragstellerin zurückgeschnitten werden dürfen sofern sie im Aufwuchs in den Schutzbereich eindringen,
- Bauwerke und sonstige Anlagen im Bereich der Leitung nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell EN 50341-2-4 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung der Antragstellerin errichtet werden dürfen,
- sonstige leitungsgefährdende Verrichtungen, etwa betriebsgefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind,
- leitungsgefährdende Bauwerke und sonstige Anlagen über die Kabelanlage nicht errichtet und tief wurzelnde Pflanzen nicht gepflanzt werden dürfen,
- sonstige leitungsgefährdende Verrichtungen, etwa betriebsgefährdende Annäherungen an die stromführenden Leiter der Kabelanlage durch Freilegen, untersagt sind.

11.5.2 Sonstige Rechte Dritter

Die Realisierung des antragsgegenständlichen Netzausbauprojektes berührt auch Planungen und Planungsabsichten Dritter.

Die Vorhabenträgerin hat diese Betroffenheiten durch umfangreiche Abstimmungen sowohl mit den betreffenden öffentlichen Planungsträgern, als auch mit den Privatpersonen im Vorfeld der Antragseinreichung diskutiert und stellenweise beseitigen oder auf ein Mindestmaß beschränken können.

11.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau

Die Vorhabenträgerin wird Eigentümerin der jeweiligen Leitung einschließlich deren Nebenanlagen. Eine Verbindung der Anlagen mit Grundstücken, wodurch diese zu einem wesentlichen Bestandteil des Grundstücks würden (§ 94 BGB), findet nach § 95 Abs. 1 Satz 2 BGB nicht statt.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	114 von 135

Die Antragstellerin ist gemäß § 1020 Satz 2 BGB grundsätzlich dazu verpflichtet, die Leitung und die Masten in einem ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten.

Nach Außerbetriebnahme der Leitung hat der Grundstückseigentümer einen Anspruch auf Löschung der Dienstbarkeit aus dem Grundbuch. Dies ergibt sich daraus, dass der mit der Dienstbarkeit erstrebte Vorteil dann endgültig entfallen ist.

Weiterhin steht dem Eigentümer nach Außerbetriebnahme gegebenenfalls Anspruch auf Rückbau der Leitung aus § 1004 Abs. 1 Satz 1 BGB zu. Einzelheiten dazu werden ebenfalls in den Gestattungsverträgen geregelt.

12 Immissionen und ähnliche Wirkungen

Für die Planfeststellung sind die mit dem Vorhaben verbundenen Immissionen darzustellen und hinsichtlich der Einhaltung vorgeschriebener Grenz- und Richtwerte zu beurteilen. Hierbei handelt es sich um elektrische und magnetische Felder sowie um Geräusche, die durch den elektrischen Betrieb der Leitung erzeugt werden. Zusätzlich können baubedingte Lärm-, Staub- und Lichtemissionen beim Neubau der 380-kV-Leitung (LH-14-324) entstehen. Außerdem können im Bereich des Erdkabels betriebsbedingte Wärmeimmissionen auftreten.

Speziell während des Mastbaus/ Kabelbaus sind baubedingte Immissionen (Schall, Licht, Staub) zu erwarten. Die Arbeiten zur Maststellung und Anlage des Kabelgrabens/ HD-Bohrungen und Verlegung der Erdkabel erfolgen aus Sicherheitsgründen soweit möglich am Tag. Lichtimmissionen sind somit nicht zu erwarten oder nur in einem sehr geringen Umfang. Schallimmissionen treten nur zeitweise und vorübergehend auf. Mit Staubimmissionen ist bei trockener Wetterlage zu rechnen. Es werden allerdings ausreichend Vorkehrungen getroffen (Wassersprengung von nicht asphaltierten Wegen bzw. der Bauflächen etc.) um die Auswirkungen zu reduzieren.

Der Nachweis der Immissionen (zu erwartende max. elektrische und magnetische Felder sowie Koronageräusche) erfolgt wie in der 26. BImSchVV festgelegt im Immissionsbericht (Anlage 11 der Planfeststellungsunterlage). Betrachtet wird im Bereich von bis zu 400m um die äußeren Leiterseile der Freileitung bzw. vom bis zu 100m um die äußeren Leiter des Erdkabels die zu erwartenden max. elektrischen und magnetischen Felder sowie, für die Freileitung, die Koronageräusche. Ermittelt wurden Größe und Abstand des Maximalwertes, sowie die Werte an den maßgeblichen Minimierungsorten.

Ein eigenständiger Nachweis der Immissionen der Kabelübergangsanlage Beverbruch ist nicht erfolgt, da die geringen Lärmemissionen der KÜA durch den Nachweis des Freileitungsspannfeldes (Mast 111 und der KÜA Beverbruch) abgedeckt wird.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	115 von 135

12.1 Elektrische und magnetische Felder

Freileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile elektrische und magnetische Felder. Es handelt sich um Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Diese Frequenz wird dem Niederfrequenzbereich zugeordnet.

Ursache des elektrischen Feldes ist die Spannung. Die elektrische Feldstärke wird in Volt pro Meter (V/m) oder Kilovolt pro Meter (kV/m) angegeben. Der Betrag hängt von der Höhe der Spannung sowie von der Anordnung der Leiterseile am Mast, den Abständen zum Boden, der Lage und Anzahl der Erdseile und der Phasenfolge ab. Da Netze mit annähernd konstanter Spannung betrieben werden, ist die Feldstärke nahezu konstant. Sie verändert sich lediglich durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände. Bei Erdkabeln sind im Bereich der Anlagen aufgrund der abschirmenden Wirkung des umgebenden Erdreichs keine äußeren elektrischen Felder vorhanden.

Ursache für das magnetische Feld ist der elektrische Strom. Die magnetische Feldstärke wird in Ampere pro Meter (A/m) angegeben. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte herangezogen, die bei Vakuum, und näherungsweise auch bei Luft, ausschließlich über eine universelle Konstante mit der magnetischen Feldstärke verknüpft ist. Die Maßeinheit der magnetischen Flussdichte ist das Tesla (T). Sie wird zweckmäßigerweise in Bruchteilen als Mikrottesla (μT) angegeben. Je größer die Stromstärke, desto höher ist auch die magnetische Feldstärke (lineare Abhängigkeit). Da die Stromstärke stark von der Netzbelastung abhängt, ergeben sich tages- und jahreszeitliche Schwankungen der magnetischen Flussdichte. Wie auch beim elektrischen Feld, hängt die räumliche Ausdehnung und Größe von der Anordnung der Leiterseile am Mast, den Mastabständen, der Lage und Anzahl der Erdseile und der Phasenfolge ab. Die Feldstärke bzw. Flussdichte verändert sich zusätzlich durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände.

Die stärksten elektrischen und magnetischen Felder treten direkt unterhalb der Freileitungen zwischen den Masten am Ort des größten Durchhanges der Leiterseile auf. Die Stärke der Felder nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von der Leitung relativ schnell (quadratisch mit der Vergrößerung des Abstandes) ab. Elektrische Felder können durch elektrisch leitfähige Materialien, z.B. durch bauliche Strukturen oder Bewuchs, gut abgeschirmt werden. Magnetfelder wiederum können anorganische und organische Stoffe nahezu ungestört durchdringen.

Die Größe und räumliche Ausdehnung magnetischer Felder bei Erdkabeln hängt von der Verlegetiefe, der gewählten Kabelanordnung und der Phasenzuordnung im Kabelgraben ab. Bei Kabeln treten die stärksten magnetischen Felder direkt im Bereich oberhalb der im Boden verlegten Kabel auf. Im Bereich der Kabelanlagen ist an bzw. über der Erdoberkante mit

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	116 von 135

höheren magnetischen Flussdichten zu rechnen, als bei einem vergleichbaren Freileitungsabschnitt. Die Werte nehmen aber mit zunehmender seitlicher Entfernung schneller ab als bei einer Freileitung.

Für elektrische Anlagen mit Nennspannungen >1 kV ist die 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) in der Neufassung vom 14.08.2013 (neugefasst durch Bek. v. 14.08.2013 I 3266) gültig. Die Regelungen der 26. BImSchV finden nach deren § 1 Abs. 1 i.V.m. Abs. 2 Nr. 2 für die Errichtung und den Betrieb von Niederfrequenzanlagen wie das gegenständliche Freileitungsvorhaben Anwendung. Nach § 3 Abs. 2 der 26. BImSchV sind Niederfrequenzanlagen, die nach dem 22.08.2013 errichtet werden, so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die im Anhang 1a der 26. BImSchV genannten Grenzwerte nicht überschreiten, wobei Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50 Hz die Hälfte des in Anhang 1a genannten Grenzwertes der magnetischen Flussdichte nicht überschreiten dürfen. Dem in § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV geforderten Gebot zur Minimierung der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage wurde durch die Wahl der Trassenführung und die Festlegung der Bodenabstände Folge geleistet. Hier sei auch auf die Ausführungen in Kapitel 6.4. Minderung von Umweltauswirkungen, Kapitel 8.1 Technische Regelungen und Kapitel 9.4 Beseilung verwiesen.

Die weiteren Regelungen der 26. BImSchV sowie die Einhaltung der geforderten Grenzwerte sind im Immissionsbericht (Anlage 11) dargestellt.

Als Ergebnis des Immissionsberichtes kann festgehalten werden, dass die vom Gesetzgeber festgelegten Grenz- und Richtwerte für maßgebende Immissionsorte im Einwirkungsbereich der geplanten 380-kV-Leitung im Betrieb

- für das elektrische Feld 5 kV/m
- für das magnetische Feld 100 μ T

in allen zu prüfenden Fällen nicht überschritten werden.

Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden beim Betrieb der Freileitung nicht überschritten. Da die Ermittlung der Grenzwerte auf der technisch möglichen Maximalbelastung der Freileitung ermittelt werden, der Betrieb einer Freileitung aufgrund der einzuhaltenden n-1 Sicherheit des Netzes nicht unter Maximallast erfolgt, werden die Grenzwerte im realen Betrieb regelmäßig deutlich unterschritten.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	117 von 135

12.2 Lärmimmissionen

Hinsichtlich der zu erwartenden Lärmimmissionen ist zwischen den baubedingten Lärmimmissionen und den betriebsbedingten, also den Immissionen, die durch den Betrieb der Anlage verursacht werden, zu unterscheiden:

Baubedingte Lärmimmissionen:

Die baubedingten Lärmimmissionen sind an den Anforderungen des § 22 BImSchG zu messen. Nach Nr.1 II lit. f TA Lärm ist die TA Lärm auf Baustellen nicht anwendbar und damit für die Prüfung auch nicht heranzuziehen. Hinsichtlich der eingesetzten Baumaschinen sind die Vorgaben der 32. BImSchV sowie der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) zu beachten.

Während der Herstellung der 380-kV-Leitung sind baubedingte Schallimmissionen zu erwarten. Diese erfolgen soweit möglich am Tag. Sie treten nur zeitweise und vorübergehend auf.

Während der Bauphase ist sicherzustellen, dass die in der AVV Baulärm festgesetzten Immissionsrichtwerte für die betroffenen Gebiete entsprechend ihrer tatsächlichen Art der baulichen Nutzung während der Tagzeit und während der Nachtzeit eingehalten werden.

Als Nachtzeit gemäß AVV Baulärm gilt die Zeit von 20:00 Uhr bis 7:00 Uhr. Soweit jeweils von nächstgelegener Wand eines Wohnhauses zur Mastbaustelle ein Abstand von 200m, zur Kabelbaustelle (äußerster Rand des nächstliegenden Kabelkanals (der insgesamt 12 Einzelkabel im Kabelgraben) ein Abstand von 200m und/oder zum nächstgelegenen Maststiel eines rückzubauenden 220-kV-Mastes ein Abstand von 320m unterschritten wird, hat die Vorhabenträgerin vor Baubeginn in diesem Bereich eine Immissionsprognose nach AVV Baulärm vorzulegen, aus der ersichtlich ist, dass am nächstgelegenen Wohnhaus nach Maßgabe der AVV Baulärm der dort gültige Immissionsrichtwert eingehalten wird. Eine Entscheidung über etwaige erforderliche Lärminderungsmaßnahmen oder - soweit diese nicht möglich oder untunlich sind - über etwaige Entschädigungsleistung bleibt vorbehalten.

Im Vorhaben 380-kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg – Merzen, Mast 111, Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost, LH-14-324, PFA 2a ist die Neubauleitung als ein kombi-Freileitungs- und ein Erdkabelabschnitt vorgesehen.

Der Freileitungsabschnitt besteht aus einem Stahlgittermast und dem Portal der Kabelübergangsanlage Beverbruch, welche sich mind. 250m von Wohngebäuden entfernt befinden. Baumaschinen bzw. Lärmemitteln sind hierbei überwiegend am Maststandort und am Portal vorhanden.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	118 von 135

Der Erdkabelabschnitt beginnt an der Kabelübergangsanlage Beverbruch und endet im UW Garrel_Ost. Die insgesamt 12 einzelnen Erdkabel befinden sich im Boden in Schutzrohren, die in offenen Gräben verlegt (offene Verlegung) oder in die durch Horizontal-Spülbohrungen (HD-Bohrungen) hergestellte Röhren eingezogen werden (geschlossene Verlegung).

Spülbohrungen erfolgen z.B. bei der Kreuzung von Straßen, an denen sich aber auch Bebauung befindet, sowie an größeren Gräben. Die Bohrungen haben in diesem Projekt eine Länge von ca. 120 bis ca. 300m.

Die Gräben bei der offenen Verlegung werden als Wanderbaustelle angelegt mit einer Länge von beispielsweise ca. 250m, so dass zügig nach Anlage des Grabens die Schutzrohre eingebracht werden und der Graben wieder geschlossen werden kann. Die Gräben beiderseits der Baustraße werden wechselseitig hergestellt. Baumaschinen bzw. Lärmemitteln sind bei der Spülbohrung überwiegend an den Startgruben zwischen den Bohrstrecken und bei der offenen Verlegung bei den Gräben der Wanderbaustelle vorhanden.

Baulärm entsteht bei folgenden Arbeiten:

- Anlieferung des Materials für die Maste und die KÜA,
- Gründungsarbeiten an den Fundamenten der Maste und der KÜA,
- Stocken der Maste und der Portale an der KÜA,
- Durchführung der Spülbohrungen und Einzug der Schutzrohre,
- Anlage Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen,
- Ausheben der Kabelgräben,
- Anlieferung und Verlegung der Schutzrohre,
- Rückverfüllung der Kabelgräben,
- Kabelinstallation inkl. Muffenmontage,
- Rekultivierung,
- Wiederherstellung Straßen/Brücken.

Neben den Lärmemissionen an den Baustellen tritt auch Lärm aus dem Baustellenverkehr auf. Der Baubetrieb wird hauptsächlich in der Zeit von 07:00 bis 20:00 Uhr wochentags stattfinden. Nachtbetrieb ist voraussichtlich nicht erforderlich. Die Schalleistungspegel (Baustelle Kabelgräben, Spülbohrung, Lkw-Verkehr) liegen nach Erfahrungen aus vergleichbaren Baustellen im Bereich von 105 – 110dB (A).

Für den Freileitungs- und den Erdkabelabschnitt würden aus der AVV Baulärm Immissionsrichtwerte der Dorfgebiete maßgeblich sein. Dabei handelt es sich um Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder überwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind. Tagsüber liegt für diese Gebiete der Richtwert bei 60dB (A), nachts bei 45dB (A). In beiden Abschnitten liegen keine Indizien für besonders lärmempfindliche Einrichtungen (z. B. Krankenhäuser, Altenheime) vor.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	119 von 135

Bei Überschreiten der Beurteilungspegel von weniger als 5dB (A) sind Minderungsmaßnahmen zu prüfen (z. B. geräuscharme Baumaschinen, geräuscharme Bauverfahren, Beschränkung Baubetriebszeiten/Arbeitsunterbrechungen, Schallschutzwände, Anordnung der stationären Baumaschinen). Wenn durch den Betrieb von Baumaschinen keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen auftreten, kann von Maßnahmen zur Lärmminde rung abgesehen werden. Eine detaillierte quantifizierte Aussage zu den zu erwartenden Immissionswerten ist auf Basis der Genehmigungsplanung noch nicht abschließend möglich. Erst im Rahmen der Ausführungsplanung können die einzelnen Bauverfahren, der zu erwartende Maschineneinsatz, der logistische Aufwand und die Lage der Emissionsorte festgelegt werden.

Betriebsbedingte Lärmimmissionen:

Die betriebsbedingten Lärmimmissionen sind nach der TA Lärm zu beurteilen. Die Vorschriften der TA Lärm sind nach Nr.1 III lit. b) TA Lärm für immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (hier Freileitung) bei der Prüfung der Einhaltung des § 22 BImSchG im Rahmen der Prüfung von Anträgen auf öffentlich-rechtliche Zulassungen nach anderen Vorschriften (hier die Planfeststellung) heranzuziehen. Für solche Anlagen gelten nach Nr. 4.2 I lit. a TA Lärm die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 TA Lärm.

Während des Betriebes von Freileitungen kann es bei sehr feuchter Witterung (Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit) zu Korona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile kommen. Dabei können zeitlich begrenzt Geräusche verursacht werden. Die Schallpegel hängen neben den Witterungsbedingungen im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese sogenannte Randfeldstärke ergibt sich wiederum aus der Höhe der Spannung, der Anzahl der Leiterseile je Phase sowie aus der geometrischen Anordnung und den Abständen der Leiterseile untereinander und zum Boden.

Im Projekt CCM wird eine Beseilung der Freileitung mit Viererbündeln geplant. Dies reduziert die für die Entwicklung von Koronaentladungen und den damit verbundenen Geräuschemissionen relevanten Randfeldstärken im Vergleich zu Beispielsweise einer Einfachbeseilung. Eine solche Einfachbeseilung ist auf der zu ersetzenden 220-kV-Leitung Conneforde-Cloppenburg/Ost aufgelegt. Im Vergleich zu dieser sind für die neue Leitung geringere Geräuschemissionen zu erwarten.

Für Lärmimmissionen bestehen Richtwerte (IRW), die die Pflichten u.a. von Betreibern nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen nach § 22 Abs. 1 BImSchG konkretisieren. Diese sind in der nach § 48 BImSchG erlassenen TA Lärm geregelt. Die TA Lärm gibt jeweils die Tag- (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtrichtwerte (22:00 Uhr und 6:00 Uhr) für Immissionsorte an.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	120 von 135

Die in Tabelle 9 angegebenen Werte beziehen sich auf unterschiedliche Gebietsklassen. Die geringeren Nachtwerte sind für Freileitungen maßgeblich:

Tabelle 9: Richtwerte TA Lärm (Auszug)

Gebiet	Richtwert in dB(A) tagsüber/nachts
Industriegebiete	70/70
Gewerbegebiete	65/50
Urbane Gebiete	63/45
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60/45
Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55/40
Reine Wohngebiete	50/35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45/35

Außenbereiche (Bereiche ohne Bebauungsplan) und Sondergebiete mit schutzbedürftigen Gebieten werden in der TA Lärm nicht berücksichtigt. Diese sind entsprechend der TA Lärm Nummer 6.6 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Es konnte festgestellt werden, dass sich im Bereich von ca. 400m links und rechts der Freileitung keine Gebiete mit einem zugehörigen Bebauungsplan befinden. Daher werden die Immissionsrichtwerte für Wohnbebauung im Außenbereich mit 45dB(A) nachts angewendet.

Beim Betrieb der beantragten Freileitung und der Kabelübergangsanlage werden die IRW der TA Lärm eingehalten (Vgl. Anlage 11)

12.3 Partikelionisation

Bei sehr hohen elektrischen Feldstärken verbunden mit partiellen Durchschlägen der Luft (Korona-Effekte) können gegebenenfalls Staubpartikel ionisiert werden. Aufgrund der niedrigen Oberflächenfeldstärken an den Leiterseilen der 380-kV-Freileitung mit Bündelleiter, ist

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	121 von 135

allenfalls nur mit sehr geringen Korona-Effekten zu rechnen. Von einer Ionisation von Staubpartikeln ist daher nicht auszugehen.

12.4 Eislast

Bei bestimmten, jedoch äußerst selten auftretenden Witterungsverhältnissen und gleichzeitigen sehr geringen Betriebsströmen, kann es genauso wie bei allen anderen der Witterung ausgesetzten Objekten zum Eisansatz an der Leitung kommen. Die statische Auslegung der Seile, Komponenten, Tragwerke und Fundamente berücksichtigen die für den Errichtungsbereich typischerweise auftretenden Eislasten. Der Eisbelag taut bei entsprechender Witterungsänderung wieder ab. Ebenso wie der Eisansatz selbst ist das Herabfallen von Eisbruchstücken nach dem Stand der Technik nicht vollständig vermeidbar, aber vernachlässigbar selten.

12.5 Wärmeemissionen

Während des Betriebs der Kabelanlage kommt es zu einer Erwärmung der Kabel an der Leiteroberfläche und ihrer unmittelbaren Umgebung. Die Temperatur an der Kabeloberfläche eines 380-kV-Erdkabels hängt dabei von verschiedenen Faktoren, z.B. der technischen Ausführung (Phasenabstand, Verlegetiefe) und der thermischen Leitfähigkeit des Bodens, ab und beträgt im Regelbetrieb ca. 35 bis 40°C bei einem Wärmeverlust von ca. 10W je Meter und Phase in der unmittelbaren Umgebung der Leerrohre. In höheren Bodenschichten und insbesondere im Bereich des Oberbodens errechnet sich nur noch ein geringer Einfluss durch den Betrieb der Kabelanlage auf die Bodentemperatur. Dies wird deutlich, wenn der Wärmeeintrag durch die Kabelanlage in Relation zum natürlichen Sonneneintrag gesetzt wird.

Der natürliche solare Wärmeeintrag entspricht der um die Albedokonstante reduzierten Globalstrahlung, die in Deutschland im Bereich von 900 bis 1.200kWh/(m² x a) liegt. In der Bodenkunde wird für landwirtschaftliche Flächen eine Albedokonstante von 0,23 angenommen. Bei einer mittleren jährlichen Globalstrahlung von 1.050kWh/(m² x a) ergibt sich ein solarer Nettoeintrag von ca. 800kWh/(m² x a). Der Abstand der beiden äußeren Kabel beträgt ca. 20m, so dass je Laufmeter Trasse ein solarer Wärmeeintrag in Höhe von ca. 16.000 kWh/a resultiert.

Im Regelbetrieb der Kabelanlage ist von einem Wärmeverlust von ca. 10W je Meter und Phase auszugehen. Durch den Betrieb der Kabelanlage erfolgt somit ein jährlicher Wärmeeintrag in den Boden von ca. 1.050kWh je Laufmeter Trasse. Im Verhältnis zum natürlichen

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	122 von 135

solaren Wärmeeintrag liegt der Wärmeeintrag durch den Betrieb der Kabelanlage bei ca. 7 Prozent.

Ein Wärmegutachten, welches sowohl die Erwärmungs- als auch die Magnetfeldberechnungen für den als Erdkabelverbindung geplanten Teilabschnitt betrachtet wurde erstellt. Die Ergebnisse und Berechnungsmethoden zu den zu erwartenden Immissionen sind in der Anlage 11.5 abschließend dargestellt.

13 Zusammenfassung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

13.1 Grundlagen

Die Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung führt die Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung der durch Bau, Anlage und Betrieb durch das Vorhaben bedingten Beeinträchtigungen auf und stellt das Kompensationskonzept (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, Ersatzzahlung) der unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft (§ 15 BNatSchG) dar. Zusätzlich sind Ersatzaufforstungen für den Verlust von Waldflächen nach dem (§ 8 NWaldLG) vorgesehen.

Bei der Eingriffsermittlung wurden die Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsleitungen und Erdkabeln (NLT 2011) berücksichtigt.

Eine ausführliche Beschreibung der Eingriffsregelung findet sich in Anlage 12 (Umweltstudie) in Kapitel 8.

13.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen

In den folgenden Unterkapiteln werden zunächst allgemeine Maßnahmen aufgelistet, die Bezogen auf das Projekt und auf die Umwelt grundsätzlich angewendet wurden bzw. werden. Im Weiteren werden die Maßnahmen, die aufgrund der Ermittlung durch die Eingriffsregelung ohne konkreten Flächenbezug angewendet werden (z.B. weil sie für die gesamte Neubau bzw. Rückbauleitung anzuwenden sind) sowie Maßnahmen mit konkretem Flächenbezug (z.B. da sich der Eingriff auf einen bestimmten Mast eingrenzen lässt) aufgelistet.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	123 von 135

13.2.1 Allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Folgend sind allgemeine Maßnahmen aufgelistet, die grundsätzlich bei der Bauausführung der 380-kV-Neubauleitung werden.

- Die Leitungen werden als Viererbündel ausgeführt, um eine Minimierung des Korona-Effektes zu erreichen.
- Wertvolle Bereiche für Tiere und Pflanzen, insbesondere Waldflächen, wurden unter Berücksichtigung anderer Belange soweit wie möglich im Rahmen der Trassenplanung ausgespart.
- Bereits im Rahmen der Trassenplanung wurden die Zufahrten und die Arbeitsflächen auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt und aus naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen verschoben oder angepasst, um eine Inanspruchnahme – soweit technisch möglich – zu vermeiden. Die Zufahrten verlaufen – soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglich – auf bestehenden, befestigten Straßen und Wegen.
- Der geplante Trassenverlauf führt durch einen mit der 220-kV-Bestandsleitung vorbelasteten Raum. Durch den Neubau der 380-kV-Leitung im Umfeld der 220-kV-Bestandsleitung wird die Inanspruchnahme bisher unbelasteter Landschaftsräume vermieden. Diese Maßnahmen tragen wesentlich zu einer Verminderung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild bei.
- Landschaftsprägende Elemente werden so weit wie möglich nicht beansprucht.
- Die Arbeits-, Mastbau- und Kranflächen werden auf das bautechnische notwendige Maß beschränkt.
- Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen und neuer Flächeninanspruchnahme werden als Baustraßen, soweit vorhanden, bestehende Straßen und Wege genutzt.
- Anlage von Baustraßen oder Verwendung von Fahrbohlen zur Verringerung des Bodendrucks auf gering tragfähigen Flächen, etwa bei oberflächennah stehendem Grundwasser. Analoges Vorgehen zur Einrichtung temporärer Bauflächen.
- Sollten Arbeitsflächen an Gewässern liegen, bleibt das Gewässer inkl. der Uferbereiche von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart, sodass die Gewässerbereiche unberührt bleiben. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, wird das Gewässer mit Metallplatten abgedeckt bzw. kleinräumig verrohrt, sodass die Durchgängigkeit und die Vorflutfunktion der Gewässer erhalten bleiben. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Platten bzw. die Verrohrung wieder entfernt. Ggf. not-

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	124 von 135

wendige Wiederherstellungsmaßnahmen werden durch die ökologische Baubegleitung ermittelt und im Nachgang durchgeführt.

- Soweit für bauzeitliche Zufahrten zu Maststandorten Grabenüberfahrten außerhalb vorhandener Straßen und Wege unvermeidbar sind, werden diese mit Hilfe eines dem Gewässer/Graben angepassten Verdolungsrohres mit einem ausreichenden Durchmesser erstellt, um einen ständigen schadlosen Wasserabfluss zu gewährleisten. Die Ausführung der Baumaßnahmen wird durch eine ökologische Baubegleitung (ÖBB) betreut. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese wieder entfernt und der ursprüngliche Graben- und Böschungsverlauf wiederhergestellt.
- Einträge von Sediment und Boden in Gewässer, wie sie beim Ein- und Ausbau des Verdolungsrohres zu erwarten sind, werden dadurch gemindert, dass die Bauarbeiten bei möglichst niedrigen Wasserständen (d. h. geringen Abflüssen) durchgeführt werden.
- Eine Wiederherstellung der Ufer bzw. Grabenschulter wird möglichst umgehend nach Ausbau der Gewässerverdolung erfolgen, um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren.
- Bei Einleitung von Grund- und/oder Oberflächenwasser in nahegelegene Vorfluter werden ggf. vorhandene Schwebstoffe und das mögliche Trübungsrisiko berücksichtigt. Um das Wasser mit Sauerstoff anzureichern oder von evtl. vorhandenen Schwebstoffen zu befreien, können u.a. Absetzbecken, Sedimentationsrinnen oder trockene Gräben, die selbst einer häufigen Grabenräumung unterliegen, sowie Strohballenfilter Verwendung finden. Im Rahmen der Baugrundhauptuntersuchung wird das Grundwasser auf folgende Parameter untersucht: pH-Wert, Eisen (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Fe_{ges}), Mangan, Chlorid, Sulfat, Nitrate (Nitrat, Nitrit, Ammonium) und Calcium.
- Überschwemmungsgebiete bleiben frei von Materiallagern und während arbeitsfreier Zeiten auch frei von Baumaschinen und Fahrzeugen.
- Bezüglich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase und deren Lagerung wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (s. § 62 WHG) und deren Lagerung eingehalten werden.
- Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang Stoffe freigesetzt, werden unverzüglich angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen eingeleitet, um ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser zu verhindern.

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	125 von 135

- An den Baustellen werden ausreichend Geräte und Mittel (z.B. Ölbindemittel) für eine Havariesofortbekämpfung von wassergefährdenden Stoffen vorgehalten. Bei Austritt von wassergefährdenden Stoffen werden sofort schadensbegrenzende Maßnahmen eingeleitet.
- Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen, die Lagerung von Material sowie das Betanken von Baumaschinen erfolgen grundsätzlich außerhalb des Wasserschutzgebietes. Während arbeitsfreier Zeiten sind Baumaschinen und Fahrzeuge außerhalb des Wasserschutzgebietes abzustellen.
- Bei der Erstellung der Fundamente ist chromatarmer Beton zu verwenden. Es dürfen nur Bohrmittel verwendet werden, die keine Verunreinigung des Grundwassers verursachen können.

13.2.2 Maßnahmen ohne konkreten Flächenbezug

Es werden die folgenden, in Tabelle 10 gelisteten Maßnahmen ohne konkreten Flächenbezug durchgeführt. Die Maßnahmen sind im Detail in Anlage 12.1 Maßnahmenblätter beschrieben.

Tabelle 10: Maßnahmen der Eingriffsregelung ohne konkreten Flächenbezug

Nr.	Bezeichnung	Maßnahmenblatt
1.1	Bodenkundliche Baubegleitung	V1.1
1.2	Ökologische Baubegleitung	V1.2
2	Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen	V _{AR2}
4	Maßnahmen zum Schutz von Bäumen und Gehölzen zur Vermeidung von Schäden durch den Baubetrieb	V4
5	Rekultivierung von bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen	V5
8	Vermeidung und Minimierung der Beeinträchtigung von Böden vor Auswirkungen durch den Baubetrieb	V8
9	Vermeidung und Minimierung der Beeinträchtigungen von Grund- und Oberflächenwasser durch den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und Einleitung von Grundwasser	V9

Erläuterungen Maßnahmentyp: V = Vermeidungsmaßnahme, Zusatzindex: AR = Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	126 von 135

13.2.3 Maßnahmen mit konkretem Flächenbezug

Es werden die folgenden, in Tabelle 11 gelisteten Maßnahmen mit konkretem Flächenbezug durchgeführt. Die Maßnahmen sind im Detail in Anlage 12.1 Maßnahmenblätter beschrieben und auf der Karte 10 der Anlage 12.1 (Maßnahmenblätter) genau verortet.

Tabelle 11: Maßnahmen der Eingriffsregelung mit konkretem Flächenbezug

Nr.	Bezeichnung	Maßnahmenblatt
3	Teilerhaltung von Gehölzstandorten im erweiterten Schutzstreifen mit Wuchshöhenbeschränkung	V _{AR3}
6	Bauzeitenregelung - Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit zur Vermeidung von Tötungen von Individuen	V _{AR6}
7	Baumhöhlenkontrolle vor der Rodung von Gehölzen zur Vermeidung von Individuenverlusten von Fledermäusen	V _{AR7}
Erläuterungen		Maßnahmentyp: V = Vermeidungsmaßnahme, Zusatzindex: AR = Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme

13.3 Kompensationsbedarf und –maßnahmen

Die nicht vermeidbaren vorhabensbedingten erheblichen Beeinträchtigungen werden durch die folgenden Maßnahmen des Naturschutzes kompensiert.

Die Kompensation wird auf einer Fläche von insgesamt 3,83 ha durchgeführt. Die Ersatzgeldzahlung für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes beläuft sich auf 25.154,40 €.

Tabelle 12: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarf und der Kompensationsmaßnahmen

Eingriffssituation		Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme	
Erhebliche Beeinträchtigung	Flächenumfang	Kompensationsziel und -bedarf	Maßnahme
Schutzgut Pflanzen			
Offenland-Biotope	0,02 ha	0,02 ha	A3 Grünlandextensivierung Vehnemoor 2,96 ha (anteilig)
Gehölz- und Waldbiotope	0,71 ha	1,04 ha	A1 Waldumbau Oldehave 0,49 ha
			A2 Waldumbau Horstbüsche 0,55 ha
Schutzgut Tiere			
Verlust von 24 Höhlen-	n.b.	n.b.	A4 Ausbringen von Fleder-

Eingriffssituation		Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme	
bäumen, die potentielle Fledermaushabitate darstellen			mauskästen und Schaffung von Fledermausquartieren ⁶
Schutzgut Boden			
Bodenversiegelung von Boden mit WS 2-3 (KÜA inkl. Zuwegung)	4.700 m ²	2.350 m ²	A3 Grünlandextensivierung Kompensationspool Vehne-moor (2.350 m ²)
Bodenteilversiegelung von Boden mit WS 2-3 (Erdkabel)	108.100 m ²	27.025 m ²	A3 Grünlandextensivierung Kompensationspool Vehne-moor (27.025 m ²)
Bodenversiegelung von Boden mit WS 3 (Freileitung)	8 m ²	4 m ²	A3 Grünlandextensivierung Kompensationspool Vehne-moor (4 m ²)
Schutzgut Landschaft			
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	790,91 ha	4,46 %	Ersatzgeld
Landschaftsbildprägende Gehölze	0,71 ha	1,04 ha	s. Maßnahmen zu Gehölz- und Waldbiotopen bei SG Pflanzen

⁶ Der Umfang der Maßnahme wird im Rahmen der Baumhöhlenkontrolle (V_{AR7}) der 24 Höhlenbäume ermittelt. Besetzte Quartiere werden im Umfang von 1 : 4 ausgeglichen. Die Umsetzung erfolgt im 85,53 ha großen Flächenpool Bei den Ruthenwiesen.

14 Glossar

A	Ampere (elektrischer Strom)
Abs.	Absatz
Abspannabschnitt	Leitungsabschnitt zwischen zwei Winkelabspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE)
Abspannmast	An Abspann- bzw. Endmasten werden die Leiter an Abspannketten befestigt, die die resultierenden bzw. einseitigen Leiterzugkräfte auf den Stützpunkt übertragen und damit Festpunkte in der Leitung bilden
ArL WE	Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems
Az	Aktenzeichen
CEF-Maßnahme	Als CEF-Maßnahme (continuous ecological functionality-measures werden im Bereich der Eingriffsregelung Maßnahmen des Artenschutzes verstanden.
BAB	Bundesautobahn
Betriebsmittel	allgemeine Bezeichnung von betrieblichen Einrichtungen in einem Netz zur Übertragung von elektrischer Energie (z.B. Transformator, Leitung, Schaltgeräte, Leistungs-, Trennschalter, Strom-, Spannungswandler)
Bündelleiter	Leiter, der aus mehreren Teilleitern besteht
dB(A)	Geräuschpegel A – bewertet
DB AG	Deutsche Bahn AG
DB Energie GmbH	Deutsche Bahn Energie GmbH
Drehstromsystem	Ein aus drei gleich großen um 120° verschobenen Spannungen und Strömen gebildetes Wechselstromsystem
Eckstiele	Eckprofile eines Mastes
ENE	E.ON Netz GmbH

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	129 von 135

EOK	Erdoberkante
Freileitung	Stromleitungen, die über der Erdoberkante geführt werden. Je nach Funktion der Masten unterscheidet man zwischen Trag- und Abspannmasten. Drehstromsysteme sind stets Dreileitersysteme. Als Isolatoren werden Hängeisolatoren verwendet, als Masten meistens Stahlfachwerkmasten (Gittermasten). Ein Erdseil wird für den Blitzschutz verwendet. Die Praxis einer nachträglichen Installation einzelner Stromkreise ist weit verbreitet.
FFH	Flora Fauna Habitat
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk
GIL	Gasisolierte Leitung
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110 kV
Höchstspannung	Spannungsbereich von 220 kV und höher
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
ICNIRP	Internationale Strahlenschutzkommission für nicht-ionisierende Strahlung
Kap.	Kapitel
Korona-Entladung	Teildurchschläge in der Luftisolierung bei Freileitungen
KÜA	Kabelübergangsanlage; Anlagenteil, in dem der Übergang von der Freileitung zum Erdkabel und umgekehrt erfolgt
kV	Kilovolt (1.000 V)
kV/m	Einheit der elektrischen Feldstärke
Leiterseil	Seilförmiger Leiter
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
MW	Megawatt (1.000.000 W), Einheit für Wirkleistung

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	130 von 135

Mittelspannung	Spannungsbereich von 1 kV bis 30 kV
MVA	Megavoltampere (1.000.000 VA), Einheit für Schein- und Blindleistung
Monitoring	Das Monitoring von Freileitungen ist eine Überwachungsmethode zum witterungsgeführten Betrieb von Freileitungen
Netz	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, Umspannwerken) zur Übertragung von elektrischer Energie
(n-1) -Kriterium	Anforderung an das Übertragungsnetz zur Beurteilung der Netz- und Versorgungssicherheit. Beinhaltet ein Netzbe- reich eine bestimmte Anzahl (n) von Betriebsmitteln, so darf ein beliebige Betriebsmittel ausfallen, ohne dass es zu dauerhaften Grenzwertverletzungen bei den verbleibenden Betriebsmitteln kommt, dauerhafte Versorgungsunterbrechungen entstehen, eine Gefahr der Störungsausweitung besteht oder eine Übertragung unterbrochen werden muss.
NSG	Naturschutzgebiet
NVP	Netzverknüpfungspunkt
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
PFA	Planfeststellungsabschnitt
Querträger	seitliche Ausleger (Traverse) an einem Mast zur Befestigung der Leiter Redispatch Unter Redispatch versteht man die präventive oder kurative Beeinflussung von Erzeu- gerleistung durch den Übertragungsnetzbetreiber, mit dem Ziel, kurzfristig auftretende Engpässe zu vermeiden oder zu beseitigen.
Redispatch	Unter Redispatch versteht man die präventive oder kurative Beeinflussung von Erzeu- gerleistung durch den Übertragungsnetzbetreiber, mit dem Ziel, kurzfristig auf- tretende Engpässe zu vermeiden oder zu beseitigen.

Regelzone	Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein Übertragungsnetzbetreiber verantwortlich ist
ROV	Raumordnungsverfahren
Schaltanlage	Einrichtung zum Schalten von elektrischen Systemen
Spannfeld	Leitungsbereich zwischen zwei Masten
standortgleich	Maststandort, an dessen Stelle bereits ein zurückzubauender Mast steht
Stromkreis	Einzelne elektrische Verbindung zweier Umspannwerke, bestehend baulich aus einem System einer Leitung und Schaltfeldern in den Umspannwerken
System	Drei zusammengehörige, voneinander und der Umgebung isolierte Leiter zur Übertragung von Drehstrom
μT	Mikrotesla (1/1.000.000 Tesla, Einheit der magnetischen Flussdichte)
trassengleich	die Leitungsachse für den Neubau sowie dem Rückbau sind identisch
Tragmast (T)	Tragmasten tragen die Leiter (Tragketten) bei geradem Verlauf. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Zugkräfte.
TöB	Träger öffentlicher Belange
Traverse	siehe Querträger
TTG	TenneT TSO GmbH
UCTE	Union for the Coordination of Transmission of Electricity (Westeuropäisches Verbundnetz)
Umspannwerk	Hochspannungsanlage mit Transformatoren zum Verbinden von Netzen verschiedener Spannungen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UR	Untersuchungsraum

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	132 von 135

UW	Umspannwerk
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
VA	Voltampere (Einheit der Blind- oder Scheinleistung)
Verluste	Energie, die nutzlos in Wärme umgewandelt wird
VO	Verordnung
VPE	vernetztes Polyethylen (Isolation)
W	Watt (Einheit der elektrischen Leistung)
WA	Winkelabspannmast (siehe Abspannmast)
WE	Winkelenadmast
WEA	Windenergieanlage
WT	Winkeltragemast
2-systemig	Leitung mit zwei Drehstromsystemen zu je drei Leitern

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	133 von 135

15 Literaturverzeichnis

AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen –
BauGB	Baugesetzbuch
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
LROP-VO	Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen
NEP	Netzentwicklungsplan
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
ROG	Raumordnungsgesetz
RoV	Raumordnungsverordnung
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz

Dokumententitel	Erläuterungsbericht Planfeststellungsabschnitt 2a, Mast 111 Höhe Letherfeld / Beverbruch – UW Garrel_Ost	Version	1.1
		Datum	16.04.2020
Projekt	A240 Conneforde – Cloppenburg – Merzen	Seite	134 von 135