

Auftraggeber



TenneT TSO GmbH
Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth

Deckblatt

Anlage 1 Erläuterungsbericht

Netzverstärkung Unterweser-Conneforde

LH-14-302

Für die Richtigkeit zeichnet (TenneT)

31.01.2024

Datum

Haas

Name

Unterschrift

Projekt TenneT

A401 Unterweser-Conneforde

Datum

31.01.2024

Seite

1 von 72

*Pflicht, sobald es einem Mast, Bauabschnitt oder Los zugeordnet werden kann

Revision log

Revision	Datum	Leistungsdatum	Geprüft	Freigegeben	Kommentare

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

0	Zweck dieses Erläuterungsberichtes	7
1	Antragstellerin und Vorhabenumfang	8
1.1	Die Vorhabenträgerin TenneT TSO GmbH	8
1.2	Vorhabendefinition und Vorhabenumfang	9
1.2.1	Ziel des Vorhabens	9
1.2.2	Vom Vorhaben berührte Städte und Gemeinden	11
2	Rechtliche Grundlagen des Planfeststellungsverfahrens	12
2.1	Planfeststellungspflicht, Planfeststellungsfähigkeit und Vorgaben des § 43m EnWG	12
2.2	Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung	13
3	Antragsbegründung	15
3.1	Planrechtfertigung	15
3.1.1	Allgemein	15
3.1.2	Planrechtfertigung bei gesetzlicher Bedarfsfeststellung	15
3.1.2.1	Gesetzlicher Auftrag an den Übertragungsnetzbetreiber	15
3.1.2.2	Rückbau der 380-/220-kV-Bestandsleitung	16
3.1.2.3	Leitungsmitnahme	16
3.2	Raumordnung/Landesplanung	16
3.2.1	Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen	16
3.2.2	Durchführung des Raumordnungsverfahrens	17
4	Technische Beschreibung des Vorhabens	18
4.1	Allgemeines	18
4.2	Technische Regelwerke und Richtlinien	18
4.2.1	Planung	18
4.2.2	Ausführung	18
4.2.3	Betrieb	19
4.3	Leistungsdaten	19

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

4.4	Trassenverlauf (Freileitung)	25
4.5	Bauwerke	22
4.5.1	Masten	24
	Abspann- und Winkelabspannmasten	24
	Winkel-/Endmasten	25
	Winkeltragmast	25
	Tragmasten	25
4.5.2	Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil	25
4.5.3	Mastgründungen und Fundamente	29
	Stufenfundament	29
	Plattenfundament	29
	Pfahlgründung	29
	Wasserhaltung	31
	Gräben	31
4.6	Korrosionsschutz	32
4.7	Erdung	32
4.8	Kreuzungen	33
4.9	Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten	34
4.9.1	Freileitungsabschnitte	34
4.10	Einsatz von Provisorien	35
	Freileitungsprovisorium Mast Nr. 8 - Mast Nr. 13:	35
	Freileitungsprovisorium Mast Nr. 15 - Mast Nr. 18:	36
	Freileitungsprovisorium Mast Nr. 26 - Mast Nr. 29:	36
	Freileitungsprovisorium Mast Nr. 32 - Mast Nr. 34:	36
	Freileitungsprovisorium Mast Nr. 38 - Mast Nr. 48:	36
	Freileitungsprovisorium Mast Nr. 56 - Mast Nr. 59:	36
	Freileitungsprovisorium Mast Nr. 61 - Mast Nr. 63:	36
	Freileitungsprovisorium Mast Nr. 69N - Mast Nr. 70:	37

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

provisorische Leitungsverbindung Mast Nr. 80N - Mast Nr. 80:	37
provisorische Leitungsverbindung Mast Nr. 81N – UW Conneforde:	37
4.11 Einsatz von Schutzgerüsten	37
4.12 Umspannwerke Unterweser und Conneforde	39
5 Beschreibung der Bau- und Rückbaumaßnahmen sowie des Betriebes der Leitung	40
5.1 Wegenutzung.....	40
5.2 Bauzeit und Betretungsrecht	41
5.3 Baustelleneinrichtung.....	42
5.4 Zuwegungen und Arbeitsflächen.....	42
5.5 Bauabläufe Freileitung	43
5.5.1 Vorbereitende Maßnahmen und Gründung	43
5.5.2 Montage der Gittermasten und Isolatorenketten	44
5.5.3 Montage der Beseilung.....	45
5.6 Provisorien	46
5.7 Rückbaumaßnahmen	49
5.8 Betrieb der Leitungen	49
6 Auswirkungen des Vorhabens	50
6.1 Eigentum und sonstige Rechte	50
6.1.1 Grundstücksinanspruchnahme/Entschädigung.....	50
6.1.1.1 Allgemeine Hinweise	50
6.1.1.2 Dauerhafte Inanspruchnahme	50
Dingliche Sicherung in Form von Grunddienstbarkeiten.....	50
6.1.1.3 Temporäre Inanspruchnahme von Grundstücken	51
6.1.1.4 Sonstige Beschränkungen des Eigentums- bzw. Nutzungsrechts	51
6.1.1.5 Entschädigungen und sonstige Ersatzzahlungen	51
6.1.2 Forst- und Landwirtschaft.....	52
Landwirtschaft.....	52

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

6.1.3	Sonstige Rechte Dritter	52
6.1.4	Kreuzungsvereinbarungen und Gestattungsverträge mit Dritten	52
6.1.5	Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau	53
6.2	Umweltauswirkungen	53
6.2.1	Detailbetrachtung Immissionen.....	53
6.2.1.1	Elektrische und magnetische Felder	53
6.2.1.2	Geräusche von Leitungen	55
6.2.1.3	Partikelionisation	56
6.2.1.4	Eislast	57
6.2.2	Beeinträchtigungen von FFH- und Vogelschutz-Gebieten.....	57
6.2.3	Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände	58
6.2.4	Weitere Umweltbelange des zwingenden Rechts	60
6.2.5	Wasserrechtliche Belange.....	60
6.2.6	Forstrechtliche Belange.....	61
7	Landschaftspflegerischer Begleitplan.....	63
7.1	Allgemeines	63
7.2	Zusammenfassung zu den Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen	64
7.3	Zusammenfassung zu den Kompensationsmaßnahmen	65
7.4	Ersatzzahlungen für nicht ausgleichbare oder ersetzbare Eingriffe	67
8	Glossar.....	68

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**Abbildungs- und Tabellenverzeichnis**

Abbildung 1:Auszug der laufenden Projekte des Übertragungsnetzes Nord-Niedersachsen der TenneT TSO GmbH	9
Abbildung 2:Beispiel einer 380-kV-Leitungsbeseilung an einem Donau-Mast mit Doppel-Erdspitze .	26
Abbildung 3:Beispiel einer scharz-weißen Erdseilmakierung (Quelle:RIBE)	28
Abbildung 4: Gründungsarten	31
Abbildung 5:Beispiel parabolischer (links) und einseitig aufgeweiteter paralleler Schutzbereich (rechts) einer Freileitung	34
Abbildung 6:Provisorische Zuwegung als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle	41
Abbildung 7:Beispiel für ein 380-kV-Freileitungsprovisorium (Quelle: SAG).....	47
Abbildung 8: Beispiel für Schutzgerüste aus Stahl	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:Städte und Gemeinden entlang der Trasse der Höchstspannungsleitung	11
Tabelle 2:Technische Daten der 380-kV-Leitung Unterweser- Conneforde LH-14-302.....	20
Tabelle 3: Bauwerksübersicht.....	22
Tabelle 4: Auszug der wesentlichen Kreuzungen der 380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde.....	33

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: ROV Verzicht	
Anhang 2: Grundsätze zum Bodenschutz	
Anhang 3: Rahmenvereinbarung mit Dienstbarkeitsbewilligung	

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**0 Zweck dieses Erläuterungsberichtes**

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

- Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde –
Spannungsumstellung des 220-kV-Stromkreises der LH-14-302
- Rückbau
- Provisoriumskorridore

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 räumlichen Varianten und technischen Alternativen. 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 Privatpersonen, Naturschutzverbände 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.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

1 Antragstellerin und Vorhabenumfang

1.1 Die Vorhabenträgerin TenneT TSO GmbH

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

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

Mit rund 25.000 Kilometern an Hoch- und Höchstspannungsleitungen und 43 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und in Deutschland gehört TenneT zu den Top 5 der Netzbetreiber in Europa. 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 auch Abbildung 1). TenneT hat in Deutschland und Niederlanden circa 7.400 Mitarbeiter.

Um mögliche Fragen und Anliegen zur geplanten Leitung mit Interessierten und Betroffenen besprechen zu können, begleitet TenneT das Vorhaben Unterweser-Conneforde mit einem umfangreichen Dialogprozess. TenneT hat im Vorfeld der Erstellung der hier vorgelegten Unterlagen zur Planfeststellung im Planungsraum zahlreiche Informationsveranstaltungen durchgeführt, Anregungen entgegengenommen, Sachverhalte evaluiert und mit Kommunen, Behörden sowie mit Grundstückseigentümern und Anwohnern diskutiert.

TenneT informierte postalisch im zweiten Quartal 2022 zunächst die Bürgermeister und die Landräte über den Stand des Projektes Unterweser-Conneforde und machte ein erstes Angebot für eine Projektvorstellung. Anschließend erfolgte eine Vorstellung des Projektes bei den Landkreisen Wesermarsch, Ammerland und Friesland sowie bei den betroffenen Gemeinden Jade, Wiefelstede, Stadtland, Rastede und der Stadt Varel. Die Termine fanden entweder digital oder als Präsenztermin vor Ort statt.

Anschließend richtete die TenneT im Juni 2022 einen Bürger-Informationsmarkt entlang der geplanten Stromleitung aus und startete mit den ersten Eigentümergesprächen, um die Hinweise der Anwohner vor Ort frühzeitig und direkt einzubeziehen und grundsätzlich über das Projekt zu informieren. Zum Bürger-Informationsmarkt und den Eigentümergesprächen wurde von Seiten der TenneT TSO per Mail und per postalischem Anschreiben eingeladen.

Im vierten Quartal 2022 folgte ein weiterer Termin zur Projektvorstellung mit Blick auf die anstehenden Baugrunduntersuchungen. Hier fanden wieder digitale oder Präsenztermine mit den betroffenen Landkreisen Wesermarsch, Ammerland und Friesland sowie bei den betroffenen Gemeinden Jade, Wiefelstede, Stadtland, Rastede und der Stadt Varel statt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Nach Abschluss der Feintrassierung erfolgte wieder eine postalische Information für alle Eigentümer mit einer Einladung zu einem weiteren Bürger-Informationsmarkt und Eigentümergesprächen im April 2023.

Viele weitere Gespräche zwischen den Informationsveranstaltungen wurden mit den Eigentümern und Anwohnern, Trägern öffentlicher Belange, Redakteuren oder Gemeindevertreter im direkten bilateralen Austausch geführt.

Zusätzlich kann man sich auf der Website der Projektes Unterweser – Conneforde immer über den aktuellen Projektstand informieren, Informationsmaterial abrufen und sich zu unserem Projektnewsletter anmelden.

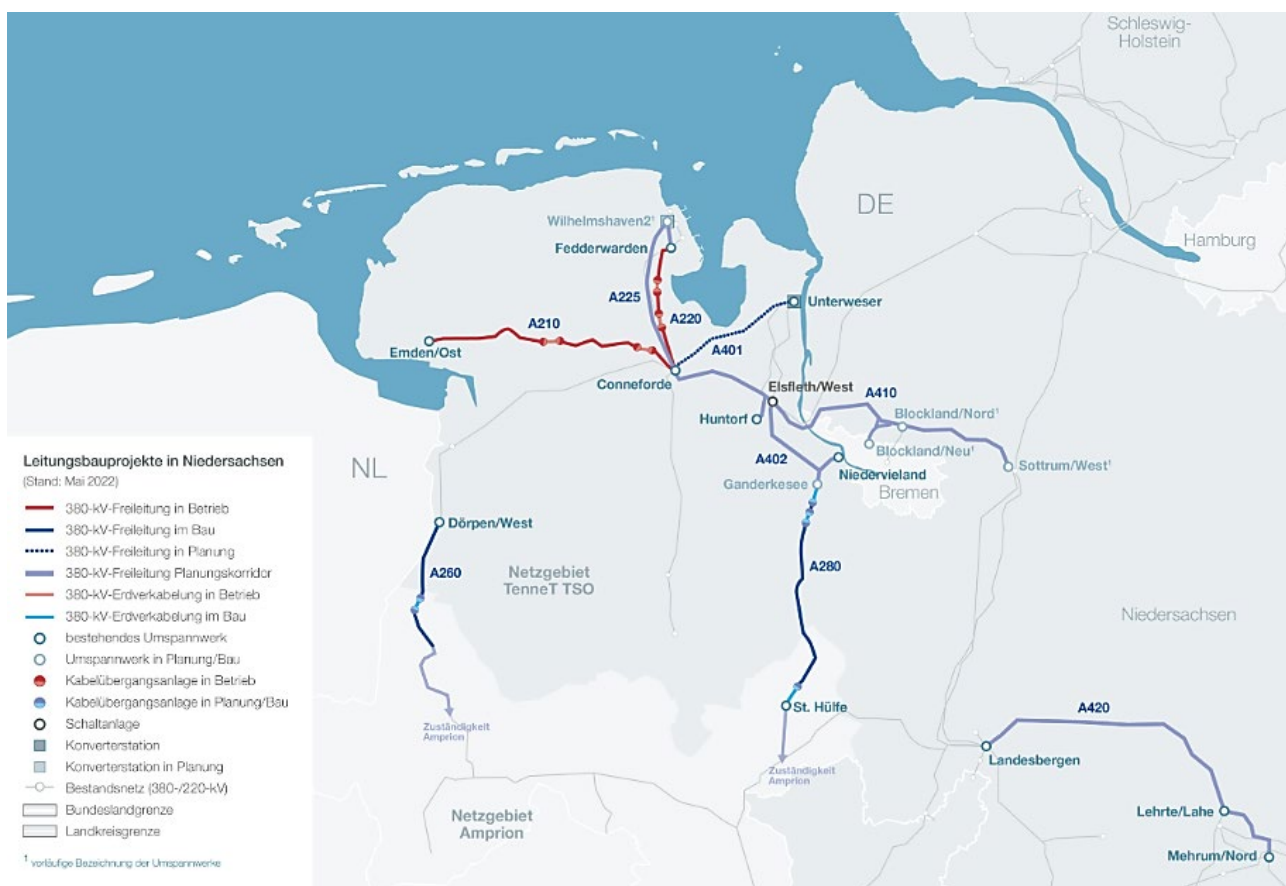


Abbildung 1: Auszug der laufenden Projekte des Übertragungsnetzes Nord-Niedersachsen der TenneT TSO GmbH

1.2 Vorhabendefinition und Vorhabenumfang

1.2.1 Ziel des Vorhabens

Im Rahmen ihrer Pflichten aus § 12 EnWG beabsichtigt die TenneT TSO GmbH das 380-kV-Höchstspannungsnetz in der Region Northwest-Niedersachsen entsprechend der prognostizierten Nachfrage bedarfsgerecht auszubauen. Hierfür plant der Übertragungsnetzbetreiber die Spannungsumstellung eines 220-kV-Stromkreises der bestehenden Höchstspannungsleitung LH-14-302 zwischen dem Umspannwerk (UW) Unterweser und dem UW Conneforde.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Die Maßnahme ist Teil des Projektes P22 : Netzverstärkung von Conneforde über Unterweser und Elsfleth/West nach Ganderkesee und ist erstmals im Netzentwicklungsplan (NEP) 2019 (Zieljahr 2030) benannt. Auch in den weiteren Netzentwicklungsplänen NEP 2035 (2021) sowie NEP 2037/2045 (2023) ist diese Maßnahme aufgeführt. Konkret findet sich der Abschnitt von Unterweser nach Conneforde unter der Maßnahme 82 wieder. Das Projekt dient der Erhöhung der Übertragungskapazität und ist in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) als Vorhaben Nr. 54 geführt.

Aufgrund des prognostizierten starken Anstiegs erneuerbarer Energien, vor allem der Windenergie onshore und offshore, ist die vorhandene Netzstruktur aus dem Raum nordwestliches Niedersachsen in Richtung Süden nicht mehr ausreichend, um die überschüssige Leistung abtransportieren zu können. Des Weiteren ist die Schaltanlage Unterweser als Netzverknüpfungspunkt für den Anschluss von Offshore-Windenergie vorgesehen. Ohne die Verstärkung der Leitungen wird der bestehende 380-kV-Stromkreis Unterweser – Conneforde bei Ausfall eines 380-kV-Stromkreises Unterweser – Elsfleth unzulässig hoch belastet. Zusammen mit dem Projekt P119 bildet der Abschnitt 1 als Teil des Projektes P22 die Grundlage für den Anschluss von 4 GW Offshore-Windenergie in Unterweser bis 2030 sowie den überregionalen Abtransport.

Die Maßnahme umfasst die Netzverstärkung der zweisystemigen Leitung LH-14-302 zwischen den Umspannwerken Unterweser und Conneforde durch Umbeseilung und einen partiellen Ersatzneubau. Die Stromtragfähigkeit und die Übertragungsleistung des bestehenden 220-kV Systems der LH-14-302 soll auf ein 380-kV System erhöht werden (Spannungsumstellung). Soweit möglich sollen hierzu die bereits bestehenden Masten weiter genutzt werden. Wo dies aus technischen Gründen nicht möglich ist, wird die Leitung partiell neu errichtet. Für die Spannungsumstellung muss zudem ein Anschlussschaltfeld im UW Conneforde von 220-kV auf 380-kV umgebaut werden. Der Umbau des UW Conneforde ist nicht Teil dieses Vorhabens. Um Projektsynergien zu generieren soll zudem das bereits bestehende 380-kV System erneuert werden (Erneuerungsmaßnahme). Die Leitung schließt im Endbauzustand auch am UW Conneforde an. Das bereits genutzte Anschlussfeld am UW Conneforde_Ost wird somit nur noch provisorisch als Zwischenzustand im Zuge der Baufreimachung für weitere am UW Conneforde_Ost anschließende Projekte genutzt. Für den Zwischenzustand wird der bereits errichtete Mast 82N genutzt. Die notwendigen Umbaumaßnahmen im UW Unterweser sind nicht Teil des hier beschriebenen Projekts A401. Die organisatorische Schnittstelle zum UW Unterweser ist der Abspannmast 1 der LH-14-302.

Ebenso Antragsgegenstand ist der Rückbau jener Maste der Leitung LH14-302 und LH-14-3022, die durch die Errichtung von Neubaumasten nicht mehr benötigt werden. Eine genaue Auflistung der Neubau- und Rückbaumasten kann der Mastliste (vgl. Anlage 10.2) entnommen werden. Auch soll erwähnt sein, dass die Flächenkorridore für die Errichtung der Provisoriumsmasten zur Aufrechterhaltung des Stromflusses zur Bauzeit Gegenstand der Planfeststellung sein sollen.

Der genaue Trassenverlauf (inkl. Neu- und Rückbaumasten und Provisoriumskorridoren) ist den Übersichtsplänen (Anlage 4) bzw. den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 6) zu entnehmen.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**1.2.2 Vom Vorhaben berührte Städte und Gemeinden**

Von dem Neubauvorhaben sind die nachfolgend genannten Städte und Gemeinden berührt.

Tabelle 1: Städte und Gemeinden entlang der Trasse der Höchstspannungsleitung

Landkreis	Gemeinde	Mastnr.	Leitung
Wesermarsch	Stadland	1-34	LH-14-302
	Jade	35-58	LH-14-302
Ammerland	Rastede	59-62	LH-14-302
	Wiefelstede	69-82	LH-14-302
		80	LH-14-3022
Friesland	Varel	63-68	LH-14-302

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

2 Rechtliche Grundlagen des Planfeststellungsverfahrens

2.1 Planfeststellungspflicht, Planfeststellungsfähigkeit und Vorgaben des § 43m EnWG

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) bestimmt, dass die Errichtung, der Betrieb sowie die Änderung von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr einer Planfeststellung der nach Landesrecht zuständigen Behörde bedürfen (§ 43 Satz 1 Nr. 1 EnWG). Das Verfahrensrecht richtet sich gemäß § 43 Abs. 4 und 5 EnWG nach den Vorschriften des 2. Abschnitts Teil V des VwVfG in Verbindung mit dem NVwVfG vorbehaltlich der Maßgaben der spezielleren EnWG-Vorschriften.

Im Interesse einer Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren im Bereich der erneuerbaren Energien und der damit verbundenen Netzinfrastruktur hat der deutsche Gesetzgeber auf Grundlage von Art. 6 der Verordnung (EU) 2022/2577 die Vorschrift des § 43m EnWG geschaffen. Hieraus ergeben sich für das vorliegende Vorhaben folgende Vorgaben:

- Nach § 43m Abs. 1 Satz 1 EnWG besteht für das vorliegende Vorhaben keine Pflicht zur Durchführung einer **Umweltverträglichkeitsprüfung** (UVP). Demgemäß enthalten die vorliegenden Antragsunterlagen keinen UVP-Bericht.
- Die Prüfung des **Artenschutzes** nach den Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG entfällt für das vorliegende Vorhaben ebenfalls (§ 43m Abs. 1 Satz 1 EnWG). Die Antragsunterlagen enthalten deshalb keine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP).
- Die Belange, die aufgrund des Entfalls der UVP und der artenschutzrechtlichen Prüfung gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sind, sind nach § 43m Abs. 1 Satz 2 EnWG nur insoweit im Rahmen der **Abwägung** (§ 43 Abs. 3 EnWG) zu berücksichtigen, als diese Belange im Rahmen der zuvor durchgeführten Strategischen Umweltprüfung (SUP) ermittelt, beschrieben und bewertet wurden. Die im Rahmen der SUP ermittelte Datengrundlage ist für die Abwägung im Planfeststellungsverfahren maßgeblich und abschließend, gleich welchen Abstraktionsgrades die vorangegangene SUP gewesen ist. Eine Nachermittlung oder Vertiefung ist nicht notwendig (BT-Drs. 20/5830, S. 47). Welche Umweltbelange in der SUP zum Bundesbedarfsplan ermittelt, beschrieben und bewertet wurden und daher in der Abwägung zu berücksichtigen sind, ergibt sich aus dem „Fachbericht Umwelt“ (Anlage 15.4 der Planfeststellungsunterlagen).
- Gemäß § 43m Abs. 2 Satz 1 EnWG stellt die zuständige Behörde sicher, dass auf Grundlage der vorhandenen Daten geeignete und verhältnismäßige **Minderungsmaßnahmen** ergriffen werden, um die Einhaltung der Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu gewährleisten, soweit solche Maßnahmen verfügbar und geeignete Daten vorhanden sind. In der Unterlage „Ableitung von Minderungsmaßnahmen nach § 43m Abs. 2 EnWG“ (Anlage 17.2 der Planfeststellungsunterlagen) sind die aus Sicht der Vorhabenträgerin in Betracht kommenden Minderungsmaßnahmen dargestellt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

- Nach § 43m Abs. 2 Satz 2 EnWG hat die Vorhabenträgerin ungeachtet der Minderungsmaßnahmen einen **finanziellen Ausgleich für nationale Artenhilfsprogramme** nach § 45d Abs. 1 BNatSchG zu zahlen, mit denen der Erhaltungszustand der betroffenen Arten gesichert oder verbessert wird. Die Höhe der Zahlung beträgt 25.000,00 EUR je angefangenem Kilometer Trassenlänge (§ 43m Abs. 2 Satz 4 EnWG). Die Berechnung der Ausgleichszahlung erfolgt ebenfalls in der Unterlage „Ableitung von Minderungsmaßnahmen nach § 43m Abs. 2 EnWG“ (Anlage 17.2 der Planfeststellungsunterlagen).

§ 43m EnWG lässt andere zwingende Vorschriften des Umweltrechts unberührt. Die insoweit maßgebliche Datengrundlage ist zusammenfassend im „Fachbericht Umwelt“ (Anlage 15.4 der Planfeststellungsunterlagen) dargestellt. Einzelheiten ergeben sich aus den weiteren Antragsunterlagen.

2.2 Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung

Gemäß § 43 c EnWG in Verbindung mit § 75 Absatz 1 VwVfG/§ 1 NVwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens, einschließlich notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen, im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt (Genehmigungswirkung der Planfeststellung). Weitere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen sind neben der Planfeststellung nicht erforderlich (sogenannte Konzentrationswirkung der Planfeststellung). Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den von der Planung Berührten rechtsgestaltend geregelt.

Eine Möglichkeit der Ausnahme von diesem Grundsatz der Einheitlichkeit der Planfeststellung ist im § 74 Absatz 3 VwVfG geregelt. Diese Regelung eröffnet die Möglichkeit, in Fällen, in denen eine abschließende Entscheidung über einzelne Teile des Plans noch nicht getroffen werden kann, diese Entscheidung einem ergänzenden Planfeststellungsbeschluss vorzubehalten (Planvorbehalt). Dabei muss gewährleistet sein, dass sich im Wege der Planergänzung der Konflikt entschärfen und ein Planungszustand schaffen lässt, der den gesetzlichen Anforderungen gerecht wird. Die Entscheidung darf sich ohne die vorbehaltene Teilregelung auch nicht als ein zur Verwirklichung des mit dem Vorhaben verfolgten Ziels untauglicher Planungstorso erweisen. Diesbezüglich kann aufgrund des jetzigen Planungsstandes die abschließende Detailplanung noch nicht vorgenommen werden. So ist zum Beispiel derzeit mangels vorliegender Baugrundkenntnisse noch nicht absehbar, welche Art des Mastfundamentes bei welchem Mast zu Anwendung kommen wird. Davon hängen jedoch Art und Umfang einer gegebenenfalls erforderlichen Entwässerung der Baugrube ab. Die Antragstellerin legt daher in den Planfeststellungsunterlagen an den entsprechenden Stellen Ausführungsmöglichkeiten jeweils in den Grundzügen dar, dass eine spätere wasserrechtliche Konfliktbewältigung im Wege der Planergänzung möglich ist.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Privatrechtliche Zustimmungen, Genehmigungen oder dingliche Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum, die für den Bau und Betrieb der geplanten Anlagen notwendig sind, werden durch die Planfeststellungsbeschlüsse nicht ersetzt und sind von der Antragstellerin – erforderlichenfalls im Wege eines Enteignungsverfahrens – separat einzuholen. 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 Absatz 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 außer Kraft, wenn er nicht vorher verlängert wird. (§ 43c Nr. 1 EnWG).

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

3 Antragsbegründung

3.1 Planrechtfertigung

3.1.1 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 (Bundesverwaltungsgericht [BVerwG], 11.07.2001 – 11 C 14.00 –, Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts [BVerwGE] 114, 364). 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, das heißt 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 (vergleiche BVerwG, 26.04.2007 – 4 C 12/05 –, BVerwGE 128, 358).

Nachfolgend wird zu den Aspekten der Planrechtfertigung Stellung genommen.

3.1.2 Planrechtfertigung bei gesetzlicher Bedarfsfeststellung

Das vorliegend zur Planfeststellung beantragte Vorhaben dient den Zwecken des § 1 EnWG, indem hierdurch der Bedarf an Stromübertragungskapazitäten zwischen den Netzverknüpfungspunkten Umspannwerk Unterweser und Umspannwerk Conneforde gedeckt wird. Der Gesetzgeber hat die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den Bedarf für das geplante Vorhaben gesetzlich festgestellt, indem in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) unter Nr. 54 die 380-kV-Netzverstärkung Unterweser-Conneforde aufgeführt ist. Mit der Aufnahme in die Anlage zum BBPIG sind die energiewirtschaftliche Notwendigkeit, insbesondere die Vereinbarkeit mit den Zielen des § 12e Abs. 2 Satz 3 EnWG, und die Vordringlichkeit des betreffenden Vorhabens für das Planfeststellungsverfahren verbindlich festgestellt (§1 Abs.1 BBPIG). Die gesetzliche Feststellung, dass ein Bedarf besteht, ist für die Planfeststellung wie gegebenenfalls auch für gerichtliche Verfahren verbindlich. Dies hat zur Konsequenz, dass für die in den Bedarfsplan aufgenommenen Vorhaben eine Planrechtfertigung von Gesetzes wegen besteht.

3.1.2.1 Gesetzlicher Auftrag an den Übertragungsnetzbetreiber

Die Antragstellerin für die 380-kV-Freileitung zwischen dem UW Unterweser und dem UW Conneforde ist als Übertragungsnetzbetreiber zur Bereitstellung ausreichender Stromübertragungskapazitäten verpflichtet. Gemäß § 11 Absatz 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 Absatz 3 EnWG haben Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sind

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

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 Absatz 1; 11 Absatz 1 EEG).

Nach § 11 Absatz 3 Nr. 1 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 Absatz 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 Absatz 2 EEG). Der Netzbetreiber ist jedoch nicht zur Optimierung, zur Verstärkung und zum Ausbau seines Netzes verpflichtet, soweit dies wirtschaftlich unzumutbar ist (§ 12 Absatz 3 EEG).

3.1.2.2 Rückbau der 380-/220-kV-Bestandsleitung

Die Bestandsleitung wird abschnittsweise mastweise zurückgebaut. Dies gilt demzufolge für beide Stromkreise (380 kV und 220 kV Stromkreis). Die Rückbauabschnitte ergeben sich jeweils dort, wo die bestehende Leitung durch einen Neubauabschnitt ersetzt wird (vgl. Anlage 10.2 Mastliste). Der Rückbau ist Bestandteil des Antrages.

3.1.2.3 Leitungsmithnahme

Auf der Leitung Unterweser-Conneforde ist auf der gesamten Länge keine Leitungsmithnahme vorgesehen, da diese sich aus technischen Gründen nicht aufgedrängt oder als nicht verhältnismäßig ergeben haben.

3.2 Raumordnung/Landesplanung**3.2.1 Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen**

Die Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP-VO) ist der Raumordnungsplan für das Land Niedersachsen. Die LROP-VO, im Weiteren vereinfacht als Landes-Raumordnungsprogramm bzw. LROP benannt, basiert auf einer Verordnung aus dem Jahre 1994, wurde seitdem mehrfach aktualisiert, im Jahr 2017 neu bekannt gemacht und zuletzt 2022 geändert.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**3.2.2 Durchführung des Raumordnungsverfahrens**

Zur Realisierung des Projektauftrages der Netzverstärkung der Höchstspannungsleitung zwischen Unterweser und Conneforde (LH-14-302) können zu einem großen Teil Bestandsmaste weiterverwendet oder Neubaumaste in bestehender Trassenachse platziert werden. Nur in wenigen Bereichen müssen Neubauabschnitte kleinräumig verschwenken oder parallel zur bestehenden Trasse verlaufen. Da sich die Maßnahme somit sehr stark an der Bestandstrasse (Bestandskorridor) orientiert, hat das Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems mit dem Bescheid vom 24.01.2022 festgestellt, dass keine Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens gemäß § 15 Raumordnungsgesetz (ROG) und § 9 Niedersächsisches Raumordnungsgesetz (NROG) besteht. Der Bescheid wird dem Erläuterungsbericht als Anhang 1 des Erläuterungsberichtes beigelegt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

4 Technische Beschreibung des Vorhabens

4.1 Allgemeines

Freileitungen 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. Stromkreise werden auch als 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. 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 Stützpunkte werden im Hinblick auf ihre Funktionen unterschieden in die Mastarten Abspann- bzw. Endmasten (Fixierung der Leiter in Leitungsrichtung mittels Abspannketten) und Tragmasten (Fixierung der Leiter in vertikaler Richtung durch Tragketten).

4.2 Technische 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.

4.2.1 Planung

Für die Bemessung und Konstruktion sowie für die Ausführung der Bautätigkeiten der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung sind die Europäischen Normen (EN) DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-3 - 4 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 - 4 in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und der Fachöffentlichkeit bekannt gegeben worden. Teil 3 - 4 der DIN EN 50341 enthält zusätzlich nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

4.2.2 Ausführung

Für die Bauphase gelten die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm, insbesondere die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm vom 19.08.1970 (AVV Baulärm).

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**4.2.3 Betrieb**

Für die vom Betrieb der Leitung ausgehenden Geräuschimmissionen gilt die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), vom 26. August 1998 i.V.m §49 Abs. 2b EnWG. Hinsichtlich der Immissionen von elektrischen und magnetischen Feldern ist die 26. Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) in ihrer neuesten Fassung zu beachten. Ebenso findet die EnWG Novelle §49 Absatz 2b in den Planungen Beachtung.

Für den Betrieb der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung ist ferner die DIN VDE 0105-115 relevant. Die planfestzustellende 380-kV-Leitung überspannt überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im gesamten Leitungsverlauf werden zu jedem Betriebszustand die Grenzwerte (vgl. 26. BImSchV) für magnetische (100 μ T) und elektrische Felder (5 kV/m) an den Immissionsorten eingehalten.

Dies bedeutet für die neu errichteten Leitungsabschnitte mit Donaumastbild die Einhaltung von mindestens 12,0 m Abstand von den Leiterseilen bis zur Erdoberkante.

Unter Einhaltung eines nach DIN VDE 0105-115 geforderten Schutzabstandes von 4 m zum 380-kV bzw. 3 m zum 220-kV-Leiterseil wird in den Neubauabschnitten damit jegliche Höheneinschränkung bis zu 8,0 m Gerätehöhe für das Unterqueren mit landwirtschaftlichen Geräten vermieden. So gestattet dieser Sachverhalt den Einsatz von modernen Großmaschinen und Fahrzeugen (landwirtschaftliche Arbeiten) im Schutzbereich der Freileitung. In den Bestandsabschnitten ist unverändert ein Bodenabstand von 8 m (4,0 m Gerätehöhe beim Unterqueren) gewährleistet.

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 Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen Relevanz besitzen, wie zum Beispiel 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.

4.3 Leitungsdaten**380-kV-Freileitung Unterweser-Conneforde, LH-14-302**

Gesamtlänge: circa 32 Kilometer (teilweise Neubau Freileitung/teilweise Umbeseilung) davon:

- Neubau Freileitung ca. 11,5 Kilometer
- Übergänge Bestandsmaste nach Neubaumaste (Umbeseilung) ca. 4,3 Kilometer
- Umbeseilung zwischen Bestandsmasten ca. 15,9 Kilometer

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Tabelle 2: Technische Daten der 380-kV-Leitung Unterweser- Conneforde LH-14-302

	Neubau	Bestand
Leiterseile/Anzahl und Typ	Viererbündel Finch 565-AL1/72-ST1A	Zweiererbündel Finch 565-AL1/72-ST1A
Erdseile	OPGW-DS(S)BBB 2x24 SMF (261-AL3/25-A20SA - 26,0) vom UW CONN bis Mast 62 OPGW-DSBB 1x48 SMF (92-AL3/49-A20SA - 10,2) von Mast 62 bis UW UWES	OPGW DSBB 1x60 SMF (92-AL3/49-A20SA - 10,2)
Anzahl der Systeme	2 Systeme mit je 3 Phasen	
Gestängetyp	D-2-D-2017.2 Donaumastgestänge	NWKG C2 W4/E2 Donaumastgestänge
Grundlastfall (Normalbetrieb)	Zwei 380-kV-Systeme mit einer dauerhaften Stromtragfähigkeit von 2216 A dauerhaft ~4000 A mit FLM2	

4.4 Trassenverlauf (Freileitung)

Die rund 32 Kilometer lange Leitung verläuft durch drei Landkreise und fünf Gemeinden. Der Leitungsverlauf der Leitung Unterweser – Conneforde beginnt im Osten am Umspannwerk Unterweser in der Gemeinde Stadland und verläuft südwestlich bis zum Umspannwerk Conneforde in der Gemeinde Wiefelstede. Die Leitung umfasst insgesamt 84 Masten, von denen 47 neu gebaut werden. Hierbei orientiert sich die neue Trasse stark an der bestehenden, sodass viele der Neubaumasten nur leicht zu den vorherigen Bestandsmasten verschoben werden.

Vom Umspannwerk Unterweser verläuft die Trasse über die bestehenden Masten in südwestlicher Richtung in der Gemarkung Rodenkirchen, Gemeinde Stadland im Kreis Wesermarsch. Nachdem sie die B212/B437 passiert hat, werden in dem Abschnitt zwischen der B212/B437 und der Straße Oberdeich/K191 die Neubaumasten 9N bis 12N in der bestehenden Achse um wenige Meter nach Westen versetzt. Von hier aus verläuft die Trasse nun in südwestlicher Richtung über den Ortsteil Freienfelde über die bestehenden Masten. Erst im Bereich des Ortsteils Hoheneck nahe einem einzelnen Wohnhaus stehen zwei Neubaumasten. Zwischen diesen beiden beginnt auf Höhe der Querung des Gewässers Östliches Quartief die Gemarkung Schwei. Die Trasse verläuft dabei östlich der Ortschaft Schwei und kreuzt hier das Strohauser Sieltief und die B437.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Südlich von Schwei und nach der Überquerung der L855 in südwestlicher Richtung befinden sich zwei weitere Neubaumasten, die sich jedoch ebenfalls in der bestehenden Trasse befinden. Zwischen der Überquerung der Achterstädter Straße und der Kreuzung der K198 liegen zunächst keine weiteren Ortschaften oder Straßen. Bis Mast 33N handelt es sich dabei um eine reine Neubeseilung, bevor dann die Neubautrasse im Vergleich zur bestehenden in südlicher Richtung verschwenkt.

Nach der Querung der Straße Zum Rockenmoor zwischen Bestandsmast 33N und 35N beginnt dabei die Gemarkung Schweiburg in der Gemeinde Jade, ebenfalls Kreis Wesermarsch. Ab hier kreuzt die Neubautrasse die K198 sowie das Schweiburger Sieltief. Auf Höhe des Ortsteils Dringenburg und an der Jungernstr./K320 trifft die Neubautrasse wieder auf die Bestandstrasse. Dabei kreuzt die Trasse die Jungfernstraße, und der Neubaumast steht im Gegensatz zum bestehenden westlich derselben.

Ab hier beginnt die Gemarkung Schweiburg in der Gemeinde Jade, Kreis Wesermarsch. Die Trasse verläuft zunächst südlich der Bestandstrasse, kreuzt diese jedoch bei westlicher Richtung zwischen Mast 41N und 42N und verläuft anschließend im Bereich der Straße Neuer Weg nördlich der Bestandstrasse. Hier beginnt die Gemarkung Jade in der Gemeinde Jade, Kreis Wesermarsch. Nach der Kreuzung der Straße Weg knickt die Leitung für ein kurzes Stück in stärker südlicher Richtung, bevor sie ab Neubaumast 44N nur leicht südlich versetzt, parallel zur Bestandsleitung verläuft. Anschließend kreuzt die Trasse die L862 und verläuft ab hier in südwestlicher Richtung als Neubeseilung über die bestehenden Masten.

Dabei verläuft die Trasse durch das Vogelschutzgebiet DE2514-431 Marschen am Jadebusen sowie das Naturschutzgebiet LSG FRI 00065 Reitbrake Hohelucht. Die Gebiete gehen bis zu dem Gewässer Wapel zwischen den Bestandsmasten 055 und 056. Südwestlich der Ortschaft Jaderaltendeich wird dabei der Fluss Jade gekreuzt. Anschließend kommt es zu einer kleinräumigen Überspannung der Gemarkung Varel-Land, zugehörig zu der Stadt Varel im Landkreis Friesland. Die Bestandstrasse bleibt bis zur Kreuzung des Flusses Wapel an der Bahntrasse 1522 Oldenburg-Wilhelmshaven erhalten. Auf Höhe der Überspannung der K108 und nördlich einer Kläranlage werden zwei Masten neu errichtet, die Trasse verschiebt sich dadurch im Vergleich zu bestehenden wenige Meter nördlich.

Zwischen Neubaumast 58N und dem Endmasten 82N am Umspannwerk Conneforde behält die Leitung ihren südwestlichen Verlauf grundsätzlich bei, verläuft jedoch fortan durch kleinere Verschwenkungen nicht mehr so gerade wie zuvor. Kurz nach dem Neubaumast 58N beginnt dabei zunächst die Gemarkung Rastede, Gemeinde Rastede im Kreis Ammerland. Diese erstreckt sich bis Neubaumast 63N an der K340. Bis dort wird die Wapel zwei weitere Male gekreuzt, dabei verläuft die Trasse nördlich parallel zur Straße An der Wapel. Ab hier bis zum Endpunkt im Umspannwerk Conneforde weicht die Neubautrasse von der Bestandstrasse ab, alle Masten sind demnach Neubaumasten. Nach der Kreuzung der Oldenburger Straße an Mast 63N verläuft die neue Trasse südlich parallel versetzt zur Bestandstrasse innerhalb der Gemarkung Varel-Land in der Stadt Varel, Landkreis Friesland. Dabei wird die Autobahn A29 zwischen den Anschlussstellen Varel-Obenstrohe und Jaderberg und etwa 150 Meter nördlich der Wapel gekreuzt, die hier in süd-nördlicher Richtung verläuft.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Die Wapel wird weiter westlich ein weiteres Mal gekreuzt. In westlicher Richtung werden dabei außerdem der Rosenbergsweg, der Schulwiesenweg, der Beisiedlungsweg sowie die Rosenberger Straße/K107 überspannt. Mittlerweile befindet sich die Trasse in der Gemarkung Wiefelstede in der Gemeinde Wiefelstede, Kreis Ammerland. In dieser Gemarkung verbleibt die Leitung bis zum Endpunkt bei Neubaumast 82N, um hier schließlich im Umspannwerk Conneforde/Ost zu enden. Vorher verläuft die bestehende Trasse noch durch das Herrenmoor sowie Altjührdener Moor, kreuzt die 110-kV-Leitung Berne – Conneforde der Avacon und umgeht den Baggersee Schwarzborn durch einen südlichen Schwenk. Anschließend verläuft die Trasse in nordwestlicher Richtung bis zum Umspannwerk und kreuzt dabei ein letztes Mal die Wapel, die Dorfstraße/L819, den Dobbenweg sowie direkt am Umspannwerk Conneforde die Südender Leke.

4.5 Bauwerke

Alle baulichen Anlagen, die für den Neubau der 380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde erforderlich sind, sind in Anlage 10 der Planfeststellungsunterlage (Bauwerksverzeichnisse, Mast- und Kabelpunktliste) aufgeführt und in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 6) dargestellt. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Bauwerke:

Tabelle 3: Bauwerksübersicht

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
1	LH-14-302: Mast Nr. 1 - Portal UW Conneforde/Ost	Höchstspannungsleitung Umbeseilung und Neubau
2	LH-14-302: Mast Nr. 1 - Portal UW Conneforde/Ost	Höchstspannungsleitung tlw. Rückbau
3	LH-14-3022: Mast Nr. 80 - Portal UW Conneforde	Rückbau
10	Mast Nr. 8 - Mast Nr. 13	Provisorium
11	Mast Nr. 15 - Mast Nr. 18	Provisorium
12	Mast Nr. 26 - Mast Nr. 29	Provisorium
13	Mast Nr. 32 - Mast Nr. 34	Provisorium
14	Mast Nr. 38 - Mast Nr. 48	Provisorium
15	Mast Nr. 56 - Mast Nr. 59	Provisorium
16	Mast Nr. 61 - Mast Nr. 63	Provisorium
17	Mast Nr. 69N - Mast Nr. 70	Provisorium
18	Mast Nr. 80N - Mast Nr. 80	Provisorium
19	Mast Nr. 81N - UW Conneforde	Provisorium

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

100	Mast Nr. 1 - Mast Nr. 2	Schutzgerüst Neubeseilung
101	Mast Nr. 7 - Mast Nr. 8	Schutzgerüst Neubeseilung
102	Mast Nr. 7 - Mast Nr. 8	Schutzgerüst Neubeseilung
103	Mast Nr. 9N - Mast Nr. 10N	Schutzgerüst Neubau
104	Mast Nr. 9 - Mast Nr. 10	Schutzgerüst Rückbau
105	Mast Nr. 11 - Mast Nr. 12	Schutzgerüst Rückbau
106	Mast Nr. 11N - Mast Nr. 12N	Schutzgerüst Neubau
107	Mast Nr. 16N - Mast Nr. 17N	Schutzgerüst Neubau
108	Mast Nr. 16 - Mast Nr. 17	Schutzgerüst Rückbau
109	Mast Nr. 19 - Mast Nr. 20	Schutzgerüst Neubeseilung
110	Mast Nr. 22 - Mast Nr. 23	Schutzgerüst Neubeseilung
111	Mast Nr. 23 - Mast Nr. 24	Schutzgerüst Neubau
112	Mast Nr. 25 - Mast Nr. 26	Schutzgerüst Neubeseilung
113	Mast Nr. 27N - Mast Nr. 28N	Schutzgerüst Neubau
114	Mast Nr. 27 - Mast Nr. 28	Schutzgerüst Rückbau
115	Mast Nr. 35N - Mast Nr. 36N	Schutzgerüst Neubau
116	Mast Nr. 35 - Mast Nr. 36	Schutzgerüst Rückbau
117	Mast Nr. 38N - Mast Nr. 39N	Schutzgerüst Neubau
118	Mast Nr. 39 - Mast Nr. 40	Schutzgerüst Rückbau
119	Mast Nr. 46N - Mast Nr. 47	Schutzgerüst Neubau
120	Mast Nr. 53 - Mast Nr. 54	Schutzgerüst Neubeseilung
121	Mast Nr. 54 - Mast Nr. 55	Schutzgerüst Neubeseilung
122	Mast Nr. 54 - Mast Nr. 55	Schutzgerüst Neubeseilung
123	Mast Nr. 55 - Mast Nr. 56	Schutzgerüst Neubeseilung
124	Mast Nr. 57N - Mast Nr. 58N	Schutzgerüst Neubau

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

125	Mast Nr. 57 - Mast Nr. 58	Schutzgerüst Rückbau
126	Mast Nr. 62N - Mast Nr. 63N	Schutzgerüst Neubau
127	Mast Nr. 63 - Mast Nr. 64	Schutzgerüst Rückbau
128	Mast Nr. 66 - Mast Nr. 67	Schutzgerüst Rückbau
129	Mast Nr. 66N - Mast Nr. 67N	Schutzgerüst Neubau
130	Mast Nr. 72N - Mast Nr. 73N	Schutzgerüst Neubau
131	Mast Nr. 72N - Mast Nr. 73N	Schutzgerüst Rückbau
132	Mast Nr. 74 - Mast Nr. 75	Schutzgerüst Rückbau
133	Mast Nr. 75N - Mast Nr. 76N	Schutzgerüst Neubau
134	Mast Nr. 80N - Mast Nr. 81N	Schutzgerüst Neubau
135	Mast Nr. 79 - Mast Nr. 80	Schutzgerüst Rückbau
136	Mast Nr. 81 - Mast Nr. 82N	Schutzgerüst Rückbau
137	Mast Nr. 81N - Mast Nr. 82A	Schutzgerüst Neubau
138	Mast Nr. 80 - Mast Nr. 80A (3022)	Schutzgerüst Rückbau

4.5.1 Masten

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 Masten (Stützpunkte) in die Mastarten Abspann- und Tragmasten.

Abspann- und Winkelabspannmasten

Abspann- und Winkelabspannmasten nehmen die resultierenden Leiterzugkräfte in Winkelpunkten der Leitung auf. Sie sind mit Abspannketten ausgerüstet und für unterschiedliche Leiterzugkräfte in Leitungsrichtung ausgelegt. Sie bilden daher Festpunkte in der Leitung.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**Winkel-/Endmasten**

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.

Winkeltragmast

Winkeltragmasten übernehmen die Funktion von Tragmasten in Winkelpunkten, wobei die Tragketten auch ohne Windwirkung schräg hängen. Winkeltragmaste werden für Leitungswinkel zwischen 170° und 180° eingesetzt.

Tragmasten

Im Gegensatz zu Abspannmasten tragen Tragmasten die Leiter auf den geraden Strecken. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Leiterzugkräfte und werden daher relativ leicht dimensioniert.

Bei dem geplanten Leitungsvorhaben wird das Donau-Mastbild eingesetzt. Es wird je ein System, bestehend aus drei Phasen, an der linken und der rechten Seite der Ausleger, in Form eines etwa gleichschenkligen Dreiecks angebracht. Dies erfolgt auf zwei Querträgern in unterschiedlicher Höhe mit einer Phase auf dem oberen und zwei Phasen auf dem unteren Querträger.

Die geplanten Masten erreichen, in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen, Höhen zwischen 40 und 67,5 Metern über Erdoberkante (EOK).

Die gewählten Mastbilder sind ein guter Kompromiss zwischen schmalem Erscheinungsbild der Masten, verbunden mit einem relativ kleinen Schutzbereich für die Freileitung und erforderlicher Masthöhe. Darstellungen und Abmessungen für die verwendeten Masttypen sind der Abbildung 2 oder der Anlage 7 (Mastprinzipzeichnungen) sowie der Anlage 8 (Längenprofile) zu entnehmen.

Die Stahlgittermasten werden als geschraubte Fachwerkkonstruktion aus Winkelstahlprofilen errichtet. Zum Schutz vor Korrosion werden die Stahlprofile feuerverzinkt und gegen Abwitterung zusätzlich durch Beschichtungen geschützt (vergleiche Kapitel 4.6).

4.5.2 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die Freileitungsabschnitte der Leitung Unterweser-Conneforde bestehen aus zwei Stromkreisen, die mit einer Nennspannung von jeweils 380.000 Volt (V), (380 Kilovolt, kV) betrieben werden. 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. Im Bereich der Umbeseilung besteht jede Phase aus zwei Teilleitern (Zweierbündel), die mit Abstandhaltern zusammengefasst sind. Innerhalb der Neubaubereiche besteht jede Phase aus vier Teilleitern (Viererbündel). Es werden Leiterseile vom Typ „Finch“ verwendet.

Projekt/Vorhaben:

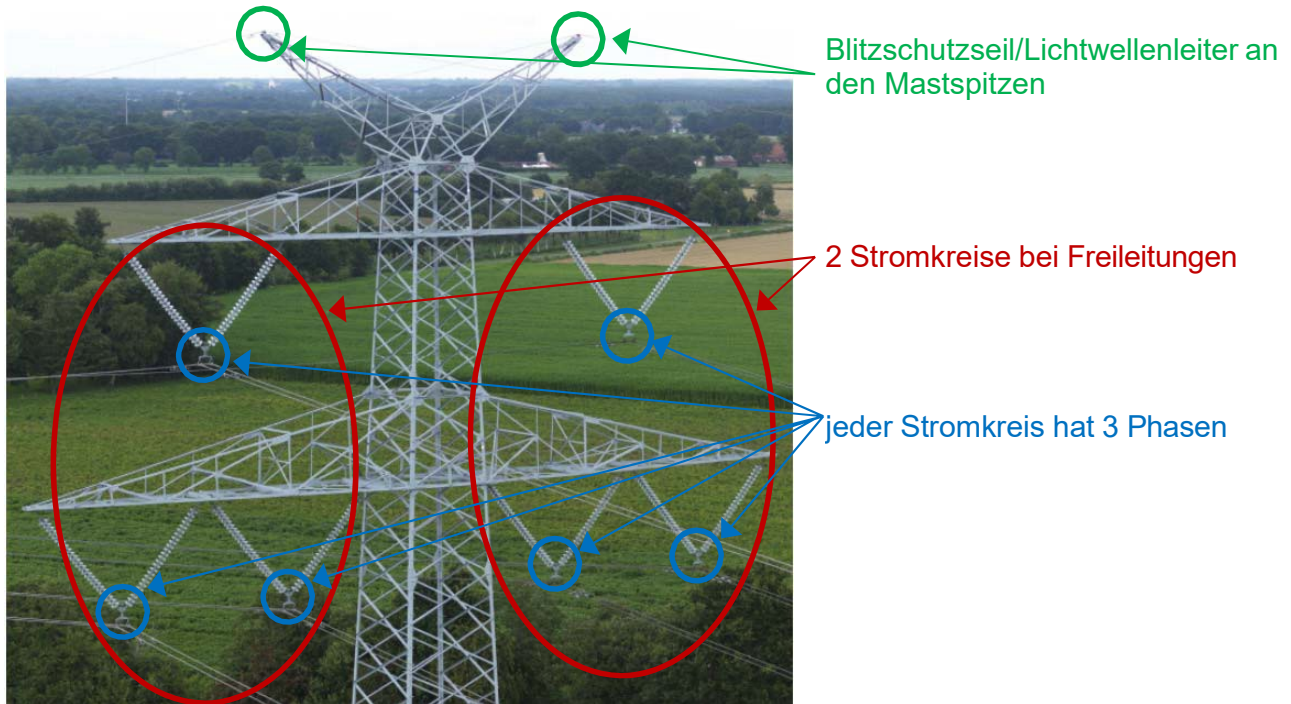
Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Abbildung 2: Beispiel einer 380-kV-Leitungsbeselung an einem Donau-Mast mit Doppel-Erdspitze

Die aufgelegte Beseilung in den Neubauabschnitten (4x 565-AL1/72-ST1A (Viererbündel)) ist technisch in der Lage, eine maximale dauerhafte Stromtragfähigkeit von ca. 4.000 Ampere (A) zu übertragen. Jedes Seil im Bündel kann somit ca. 1000 A übertragen. Um eine ausreichende Übertragungsfähigkeit, auch bei geplanten Abschaltungen oder im Fehlerfall sicherzustellen, werden beide Stromkreise im Normalbetrieb jedoch erheblich geringer ausgelastet (vgl. Grundsätze für die Planung des deutschen Übertragungsnetzes von 04/2015). Eine Stromstärke von 4000 A je Stromkreis wird somit nur bei einer einseitigen Abschaltung oder im Fehlerfall erreicht. Dabei können die Leiterseile bei einer maximalen Auslastung Seiltemperatur von bis zu 80 Grad Celsius erreichen. Die Leiterseiltemperatur ist neben der Übertragungsleistung stark von den meteorologischen Umgebungsbedingungen (v.a. Temperatur, Windgeschwindigkeit und Globalstrahlung) abhängig. In den Bestandsmastabschnitten findet im Zuge der Netzverstärkung dagegen lediglich ein Seiltausch statt. Das Seilkonzept bleibt in den Abschnitten dementsprechend wie gehabt ein Zweierbündel (2x 565-AL1/72-ST1A). Viererbündel könnten die Bestandsmasten aufgrund des größeren Gewichts statisch nicht tragen. Mit dem Zweierbündel kann eine dauerhafte Stromtragfähigkeit von 2200 A gewährleistet werden.

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolator Ketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen der Freileitungsmasten befestigt. Die Isolator Ketten müssen die elektrischen und mechanischen Anforderungen aus dem Betrieb der Freileitung erfüllen. Die wesentliche Anforderung ist dabei eine ausreichende Isolation zur Vermeidung von elektrischen Überschlügen von den spannungsführenden Leiterseilen zu den geerdeten Mastbauteilen. Darüber hinaus ist eine ausreichende mechanische Festigkeit der Isolator Ketten zur Aufnahme und Weiterleitung der auf die Seile einwirkenden Kräfte in das Mastgestänge erforderlich. Die Isolator Ketten bestehen beim Abspannmast aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren, beim Tragmast aus zwei v-förmig hängenden Isolatoren. Als Werkstoff kommt wahlweise Porzellan, Glas oder Kunststoff in Frage.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

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. (siehe Kap. 4.2.3)

Da die Erntemaschinen in den letzten Jahren in ihrer Dimensionierung wesentlich höher und größer geworden sind (zum Beispiel Häckslerauswurfrohre 5,95 Meter), wird die TenneT TSO GmbH unter Berücksichtigung der weiteren technischen Entwicklung in den Neubauabschnitten 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 8,0 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 Bereich der Neubauleitung 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 UW-Betriebsmitteln (Transformatoren, Wandlern etc.) können diese Stoßspannungen Schäden hervorrufen, weshalb ein ausreichender Blitzschutz zu dimensionieren ist. Hierzu sind im Leitungsverlauf, oberhalb der Leiterseile, Erdseile gespannt, 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. Für die letzten ca. 6 km Trassenlänge vor dem UW Conneforde (Mast 62N- UW Conneforde) sind hier höhere Anforderungen hinsichtlich der Kurzschlussfestigkeit gegeben, sodass hier ein dickerer Erdseilquerschnitt von Nöten ist. Neben dem Blitzschutz dient das Erdseil auch der innerbetrieblichen Informationsübertragung und ist mit Lichtwellenleitern ausgerüstet.

Da die Bestandsmasten die dickeren Erdseile aufgrund des höheren Gewichts statisch nicht tragen können, werden ab Mast 62 bis hin zu dem Umspannwerk Conneforde ausschließlich Neubaumasten verbaut. Bei TenneT ist es Stand der Technik, dass in Neubauabschnitten 4er Bündel (565-AL-1/72-ST1A (Finch)) aufgelegt werden. 4er Bündel sind deutlich leiser als 2er Bündel und sind somit verträglicher mit Mensch und Natur. Zudem Bedarf es bei einem Wechsel des Bündelquerschnitts entlang der Trasse immer einen Differenzzugmast, welcher deutlich teurer ist als ein Trag- oder Abspannmast. Die Kosten für den zusätzlichen Seilbedarf bei einem 4er Bündel sind im Vergleich zu der Errichtung eines Differenzzugmastes vernachlässigbar.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Aus Sicherheitsgründen wird zum ausreichenden Schutz von Umspannwerken im gesamten Leitungsbereich ein zweites Erdseil auf einer sogenannten geteilten Erdseilspitze mitgeführt.

In für den Vogelanflug bedeutsamen Gebieten wird eine Erdseilmarkierung zur Minderung des Anflugrisikos vorgesehen (siehe Anlage 17.2). Hiervon betroffen sind die Neubauabschnitte der Trasse von Mast 9N – 12N, Mast 16N – 17N, Mast 40N – 46N und Mast 67N – 70N sowie die Freileitungsprovisorien von Mast 8 – 13, Mast 15 – 18, Mast 45 – 48, Mast 56 – 57 und Mast 69 – 70.



Abbildung 3: Beispiel einer schwarz-weißen Erdseilmarkierung (Quelle: RIBE)

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

4.5.3 Mastgründungen und Fundamente

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 haben die Eckstiele der jeweiligen Masten in getrennten Einzelfundamenten verankert. Die Anlage 9 (Regelfundamente und Regelgrabenprofile) gibt einen Überblick über die im Leitungsbau gängigsten Regelfundamenttypen.

Stufenfundament

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.

Plattenfundament

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.

Pfahlgründung

Pfahlfundamente werden aus technischen und wirtschaftlichen Gründen in Böden mit hohem Grundwasserstand ausgeführt. Stufen Gründungen 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 oder setzungsempfindlichen Böden unwirtschaftlich 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 Bodenkenngößen. Diese werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen sowie Spitzendrucksondierungen ermittelt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

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.

Zur Einleitung der Eckstielkräfte in die Pfähle und als dauerhafter Schutz gegen Korrosion und Beschädigung erhalten die Gründungspfähle eine Pfahl-Kopfkonstruktion aus Stahlbeton. Umfangreiche Erd- und Betonarbeiten werden dadurch an den Maststandorten vermieden. Die Flächenversiegelung durch die Gründung, ebenso wie die zu erwartenden Flurschäden, ist gering, da keine geschlossene Betonkonstruktion, sondern nur Einzelkonstruktionen im Bereich der Mastecken hergestellt werden.

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

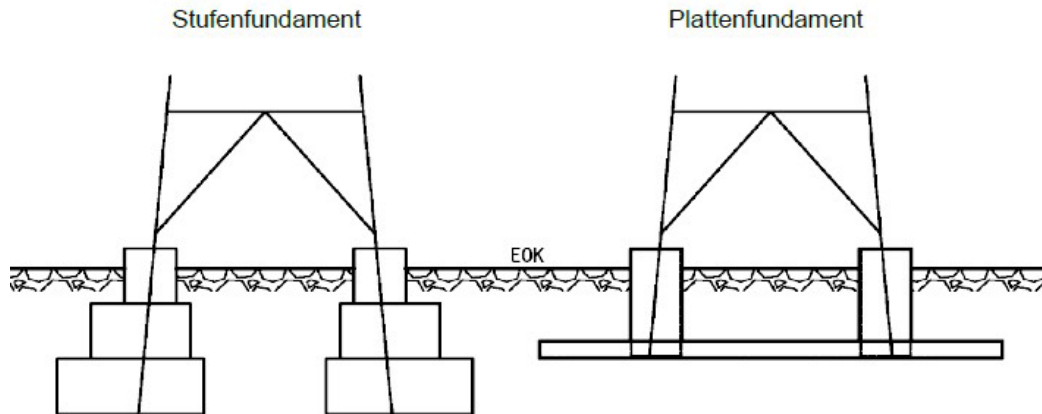
- die aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkräfte,
- die angetroffenen Baugrundverhältnisse am Maststandort und damit die Bewertung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens des Baugrunds in Abhängigkeit vom Fundamenttyp,
- die Dimensionierung des Tragwerkes sowie
- die Witterungsabhängigkeit der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

Die Bodeneigenschaften werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen ermittelt.

Der Mast steht in der Regel auf vier einzelnen Fundamenten, die etwa 8 bis 15 Meter auseinander liegen. Dieser Abstand wird als Erdaustrittsmaß bezeichnet und ist abhängig vom Masttyp. Dazu werden bei Pfahlgründungen Pfähle von etwa 60 bis 100 Zentimeter Durchmesser verwendet. Der Betonkopf oberhalb der Erde besitzt einen Durchmesser von circa 1,6 Metern bei Abspann- und 1,2 Metern bei Tragmasten. Die endgültige Entscheidung für den jeweiligen Fundamenttyp fällt aufgrund der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen nach technisch-wirtschaftlichen Kriterien.

Aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel der Leitungsdimensionierung und den zu erwartenden Baugrundverhältnissen, geht die Antragstellerin davon aus, dass vorrangig Pfahlgründungen zum Einsatz kommen, jedoch einzelne Maste ggf. auch durch Plattenfundamente gegründet werden können.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**Betonflachgründung****Pfahlgründung**

Gründung (Rohr nicht ummantelt)

Gründung (Rohr ummantelt)

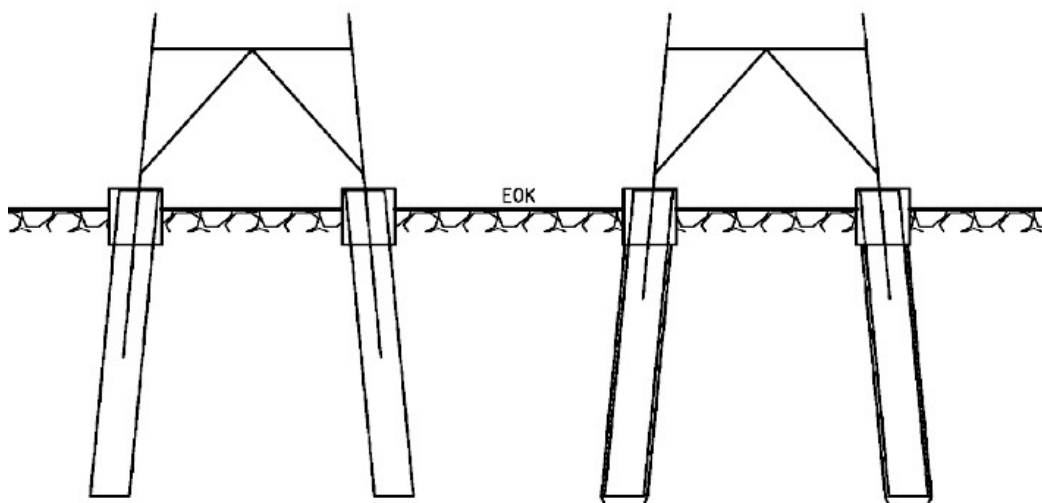


Abbildung 4: Gründungsarten

Wasserhaltung

Das Erfordernis von möglichen Wasserhaltungen könnte sich erst im Zuge der Bauausführung nach Bodenbegutachtung ergeben. Die künstliche Trockenlegung kann zum Beispiel durch Sammeln und Abpumpen von eindringendem Oberflächenwasser oder durch eine Absenkung des Grundwasserspiegels erfolgen. Diese Maßnahmen sind baubedingt zeitlich befristet.

Gräben

Werden Gräben durch Arbeitsflächen oder temporäre Zuwegungen in Anspruch genommen, kann eine Teilverrohrung des Grabens erforderlich werden.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

4.6 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 Stahlgittermasten 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. Der Farbton der Beschichtung ist DB601 (grüngrau) oder RAL7033 (zementgrau). 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 auf jeden Fall für Schrauben und Knotenbleche erforderlich. Die eigentliche 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 formuliert 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.

4.7 Erdung

Die Stahlgittermasten sind zur Begrenzung von Schritt- und Berührungsspannungen zu erden. Die hierzu notwendigen Erdungsanlagen bestehen aus Erdern, Tiefenerdern und Erdungsleitern. Sie sind nach DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-3-4 dimensioniert.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde
4.8 Kreuzungen

Die wesentlichen Kreuzungen (Bahnlinien, Leitungen, klassifizierte Straßen) der 380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt:

Tabelle 4: Auszug der wesentlichen Kreuzungen der 380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde

Leitungsfeld/ Station	BIS LUM Merkmal-Nr. gem. Anlage 11	Kreuzung mit
M1-M2	1/2.4	Kreisstraße K193 Dedesdorfer Straße
M1-M2	1/1.1	Bahnstecke 1503, Rodenkirchen (Oldb) - Kleinensiel
M7-M8	7/2.2	Bundesstraße B212
M9N-M10N	9N/4.4	110-kV-Leitung, Weser/Zink-Unterweser, LH-14-068
M11N-M12N	11N/2.4	K191 Oberdeich
M22-M23	22/2.2	Bundestraße B437 Schweier Straße
M23-M24	23/4.4	110-kV-Leitung, Abzweig Brake, LH-14-019
M25-M26	25/2.3	Landesstraße L855 Kötermoorer Straße
M35N-M36N	35N/2.4	Kreisstraße K198, Rönnelstraße
M38N-M39N	38N/2.4	Kreisstraße K320, Jungfernstraße
M46N-M47	46N/2.3	Landesstraße L862, Außendeicher Straße
M55-M56	55/1.1	Bahnstecke 1522, Jaderberg Hp - Varel (Oldb)
M57N-M58N	57N/2.4	Kreisstraße K108, Jadeberger Straße
M62N-M63N	62N/2.4	Kreisstraße K130, Wilhelmshavener Straße
M66N-M67N	66N/2.1	Bundesautobahn BAB A29, Abs. Nr. 80
M72N-M73N	72N/2.4	Kreisstraße K107, Rosenberger Straße
M75N-M76N	75N/4.4	110-kV-Leitung, Berne - Conneforde, LH-14-006
M80N-M81N	80N/2.3	Landesstraße L819, Dorfstraße

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Des Weiteren werden verschiedene Infrastruktureinrichtungen wie Telefon-, Mittel- und Niederspannungskabel, Pipelines, Richtfunktrassen, Gräben, Gemeinde- und Privatstraßen sowie befestigte und unbefestigte Wege überspannt, welche detailliert dem Kreuzungsverzeichnis in der Anlage 11 entnommen werden können. Die geographische Lage der einzelnen Überkreuzungen sind den beiliegenden Planwerken zu entnehmen (Anlage 6: Lage-/Grunderwerbspläne und Anlage 8: Längenprofile).

4.9 Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten

4.9.1 Freileitungsabschnitte

Der Schutzbereich dient dem Schutz der Freileitung und stellt eine durch Überspannung der Leitung dauernd in Anspruch genommene Fläche dar. Der Schutzbereich ist für die Instandhaltung und den vorschriftsgemäßen sicheren Betrieb einer Freileitung 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 VDE 50341 Teil 1 und Teil 3 in dem jeweiligen Spannungsfeld. Durch die lotrechte Projektion des äußeren ausgeschwungenen Leiterseils zuzüglich des Schutzabstands von 4,8 Metern auf die Grundstücksfläche, ergibt sich als Ausgangsfläche für den Schutzbereich eine konvexe parabolische Fläche zwischen zwei Masten.

Bei der Näherung an Gehölzbestände wird aus Sicherheitsgründen ein paralleler Schutzbereich gesichert. Der parallele Schutzbereich berechnet sich aus dem größten Abstand des parabolischen Schutzstreifens. Diese Betrachtung erfolgt je Mastfeld.

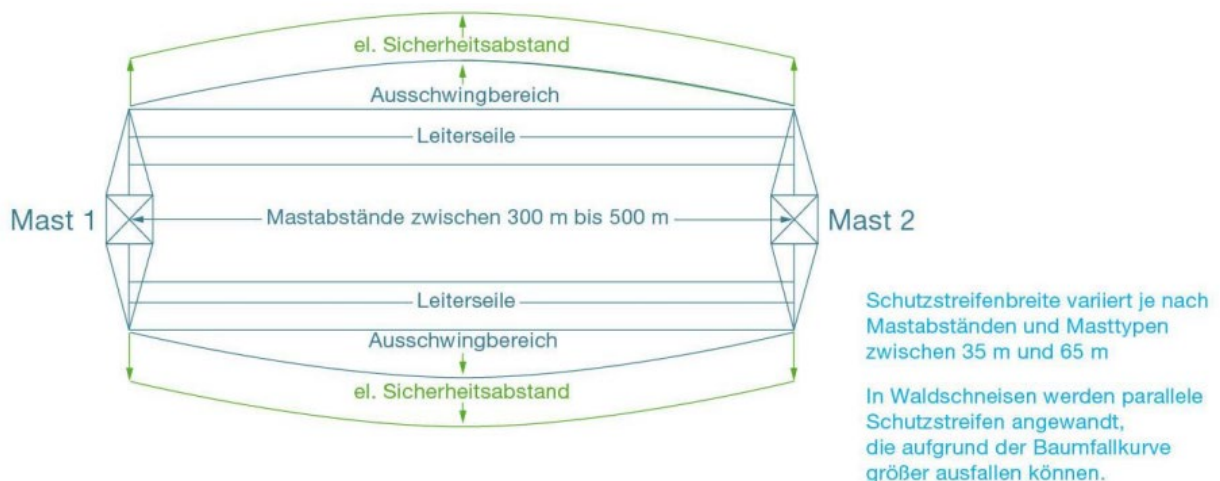


Abbildung 5: Beispiel parabolischer (links) und einseitig aufgeweiteter paralleler Schutzbereich (rechts) einer Freileitung

Innerhalb des Schutzbereichs bestehen teilweise Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände zum Schutz vor umstürzenden oder heranwachsenden Bäumen. Direkt unter der Leitung gelten zudem Beschränkungen für die bauliche Nutzung. Einer weiteren, zum Beispiel landwirtschaftlichen Nutzung, steht unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen nichts entgegen.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Die Schutzbereiche sind aus der Anlage 6 (Lage-/Grunderwerbspläne) maßstäblich und aus Anlage 12 (Grunderwerbsverzeichnis) tabellarisch ersichtlich. Der Schutzbereich wird durch Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zugunsten des Leitungsbetreibers in das Grundbuch rechtlich gesichert. Der Eigentümer behält sein Eigentum und wird für die Inanspruchnahme des Grundstücks und die Eintragung der Dienstbarkeit entschädigt.

4.10 Einsatz von Provisorien

Im Verlauf der geplanten 380-kV-Neubauabschnitte gibt es Bereiche nahe der Bestandsleitung, bzw. in denen vorhandene Leitungen gekreuzt werden. 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- eine andere der Einsatz von 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. Die Baueinsatzkabel werden am Freileitungsmast mit den Leiterseilen der Freileitung verbunden und am Mastgestänge nach unten geführt. Das Baueinsatzkabelprovisorium wird auf der Erdoberfläche liegend bis zum Ende des Provisoriums am entsprechenden Mast geführt. Eine Kombination beider Provisorienarten ist möglich.

Flächen, welche durch diese technischen Einrichtungen in Anspruch genommen werden, sind in den Lage-/Grunderwerbsplänen (Anlage 6) schraffiert als temporäre Arbeitsflächen dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 12) als vorübergehend in Anspruch genommene Flächen ausgewiesen. Die genaue Ausführung der Provisorien ist in Kapitel 5.6 beschrieben.

Im Folgenden werden die Einsatzbereiche von Provisorien beschrieben, die zur Umsetzung der Baumaßnahmen erforderlich sind.

380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde LH-14-302**Freileitungsprovisorium Mast Nr. 8 - Mast Nr. 13:**

Um im Bereich zwischen den Masten 8 bis 13 Baufreiheit zur Errichtung der geplanten 380-kV-Masten zu erhalten, muss die bestehende Leitung vorübergehend verlegt werden, bis der 380-kV-Neubauabschnitt in die übrige Trasse eingebunden werden kann. Das Provisorium verläuft auf dem Gebiet der Gemeinde Stadtland südlich entlang der bestehenden Trasse. Nach Errichtung des Provisoriums werden die Bestandsmaste 9 - 11 zurückgebaut.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**Freileitungsprovisorium Mast Nr. 15 - Mast Nr. 18:**

Um im Bereich zwischen den Masten 15 bis 18 Baufreiheit zur Errichtung der geplanten 380-kV-Masten zu erhalten, muss die bestehende Leitung vorübergehend verlegt werden, bis der 380-kV-Neubauabschnitt in die übrige Trasse eingebunden werden kann. Das Provisorium verläuft auf dem Gebiet der Gemeinde Stadtland südöstlich entlang der bestehenden Trasse. Nach Errichtung des Provisoriums werden die Bestandmaste 16 - 17 zurückgebaut.

Freileitungsprovisorium Mast Nr. 26 - Mast Nr. 29:

Um im Bereich zwischen den Masten 26 bis 29 Baufreiheit zur Errichtung der geplanten 380-kV-Masten zu erhalten, muss die bestehende Leitung vorübergehend verlegt werden, bis der 380-kV-Neubauabschnitt in die übrige Trasse eingebunden werden kann. Das Provisorium verläuft auf dem Gebiet der Gemeinde Stadtland südöstlich entlang der bestehenden Trasse. Nach Errichtung des Provisoriums werden die Bestandmaste 27 - 28 zurückgebaut.

Freileitungsprovisorium Mast Nr. 32 - Mast Nr. 34:

Um im Bereich zwischen den Masten 32 bis 34 Baufreiheit zur Errichtung der geplanten 380-kV-Masten zu erhalten, muss die bestehende Leitung vorübergehend verlegt werden, bis der 380-kV-Neubauabschnitt in die übrige Trasse eingebunden werden kann. Das Provisorium verläuft auf dem Gebiet der Gemeinde Stadtland südlich entlang der bestehenden Trasse. Nach Errichtung des Provisoriums wird der Bestandmast 33 zurückgebaut.

Freileitungsprovisorium Mast Nr. 38 - Mast Nr. 48:

Um im Bereich zwischen den Masten 38 bis 48 Baufreiheit zur Errichtung der geplanten 380-kV-Masten zu erhalten, muss die bestehende Leitung vorübergehend verlegt werden, bis der 380-kV-Neubauabschnitt in die übrige Trasse eingebunden werden kann. Das Provisorium verläuft auf dem Gebiet der Gemeinde Jade nördlich entlang der bestehenden Trasse. Zur Vermeidung der Überspannung bestehender Wohnbebauung rückt das Provisorium im Bereich der Maste 44 – 46 weiter von der Bestandsleitung ab. Nach Errichtung des Provisoriums werden die Bestandmaste 39 – 47 zurückgebaut.

Freileitungsprovisorium Mast Nr. 56 - Mast Nr. 59:

Um im Bereich zwischen den Masten 56 bis 59 Baufreiheit zur Errichtung der geplanten 380-kV-Masten zu erhalten, muss die bestehende Leitung vorübergehend verlegt werden, bis der 380-kV-Neubauabschnitt in die übrige Trasse eingebunden werden kann. Das Provisorium verläuft auf dem Gebiet der Gemeinde Stadtland und der Stadt Varel südlich entlang der bestehenden Trasse. Nach Errichtung des Provisoriums werden die Bestandmaste 57 – 58 zurückgebaut.

Freileitungsprovisorium Mast Nr. 61 - Mast Nr. 63:

Um im Bereich zwischen den Masten 61 bis 63 Baufreiheit zur Errichtung der geplanten 380-kV-Masten zu erhalten, muss die bestehende Leitung vorübergehend verlegt werden, bis der 380-kV-Neubauabschnitt in die übrige Trasse eingebunden werden kann. Das Provisorium verläuft auf dem Gebiet der Gemeinde Raststede und der Stadt Varel nördlich entlang der bestehenden Trasse. Nach Errichtung des Provisoriums wird der Bestandmast 62 zurückgebaut.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**Freileitungsprovisorium Mast Nr. 69N - Mast Nr. 70:**

Um im Bereich zwischen den Masten 69N bis 70 bei der Errichtung des geplanten Neubauabschnittes eine temporäre Freileitungskreuzung mit der Bestandsleitung zu vermeiden, muss die bestehende Leitung vorübergehend verlegt werden, bis der 380-kV-Neubauabschnitt in die übrige Trasse eingebunden werden kann. Das Provisorium verläuft auf dem Gebiet der Gemeinde Wiefelstede und verbindet Mast 69N des Neubauabschnittes mit Mast 70 der Bestandsleitung.

provisorische Leitungsverbindung Mast Nr. 80N - Mast Nr. 80:

Um im Bereich zwischen den Masten 80N bis 80 das bestehende 220-kV-System temporär in Richtung Mast 80, und anschließend über Mast 80A und 80 B in das UW Conneforde führen zu können, müssen zwischen Mast 80N des Neubauabschnittes und den Bestandsmast 80 vorübergehend Seile für eine 1-systemeige Leitungsverbindung verlegt werden, bis die Einbindung der Leitung in das UW Conneforde über den Neubauabschnitt erfolgt.

provisorische Leitungsverbindung Mast Nr. 81N – UW Conneforde:

Um im Bereich zwischen den Masten 81N bis UW die bestehenden Systeme temporär in Richtung Mast 82N, und anschließend in das UW Conneforde führen zu können, müssen zwischen Mast 81N des Neubauabschnittes und den Portalen im UW vorübergehend Seile für eine Leitungsverbindung verlegt werden, bis die Einbindung der Leitung in das UW Conneforde über den Neubauabschnitt (Maste 82A und 82B) erfolgt.

Die für die Provisorien benötigten Flächen sind in Anlage 6 dargestellt.

4.11 Einsatz von Schutzgerüsten

Durch die Errichtung großer Schutzgerüste, sollen zu überkreuzende Objekte geschützt werden.

Die genaue Ausführung von Schutzgerüsten ist in Kapitel 5.6 beschrieben.

Im Folgenden werden die Einsatzbereiche von Schutzgerüsten beschrieben, die zur Umsetzung der Baumaßnahmen erforderlich sind:

380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde

M1-M2: Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über die Kreisstraße "K193"

M7-M8: Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über die Bundesstraße "B212"

M7-M8: Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über die Gemeindestraße von Esenshamm nach Stadland

M9N-M10N: Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die 110-kV-Leitung Weser/Zink - Unterweser, 068 (Avacon Netz GmbH)

M9-M10: Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die 110-kV-Leitung Weser/Zink - Unterweser, 068 (Avacon Netz GmbH)

M11-M12: Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Kreisstraße "K191"

M11N-M12N: Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Kreisstraße "K191"

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

- M16N-M17N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über eine FM-Leitung (Kabel Deutschland)
- M16-M17:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über eine FM-Leitung (Kabel Deutschland)
- M19-M20:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über eine NSP-Leitung und der Ortsverbindungsstraße Niedernstraße nach Norderschwei
- M22-M23:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über die Bundesstraße "B437"
- M23-M24:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über die 110-kV-Leitung Abzweig Brake, 019 (Avacon Netz GmbH)
- M25-M26:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über die Landesstraße "L855"
- M27N-M28N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Ortsverbindungsstraße Burenreege von Bundesstraße "B437" - Landesstraße "L855"
- M27-M28:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Ortsverbindungsstraße Burenreege von Bundesstraße "B437" - Landesstraße "L855"
- M35N-M36N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Kreisstraße "K198"
- M35-M36:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Kreisstraße "K198"
- M38N-M39N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Kreisstraße "K320"
- M39-M40:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Kreisstraße "K320"
- M46N-M47:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über die Landesstraße "L862"
- M53-M54:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über eine FM-Leitung (Deutsche Telekom AG) und der Ortsverbindungsstraße "Ölstraße" nach Diekmannshausen
- M54-M55:** Zwei Schutzgerüste zum Seilzug für Neubeseilung über eine FM-Leitung (Deutsche Telekom AG) und der Ortsverbindungsstraße "Ölstraße" nach Diekmannshausen
- M55-M56:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubeseilung über die Bahnlinie Strecke 1522, Jaderberg HP - Varel (Oldb)
- M57N-M58N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Kreisstraße "K108"
- M57-M58:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Kreisstraße "K108"
- M62N-M63N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Kreisstraße "K130"
- M63-M64:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Kreisstraße "K340"
- M66-M67:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Bundesautobahn "BAB-A29"
- M66N-M67N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Bundesautobahn "BAB-A29"
- M72N-M73N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Kreisstraße "K107"
- M71-M72:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Kreisstraße "K107"
- M74-M75:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die 110-kV-Leitung Berne - Conneforde, 006 (Avacon Netz GmbH)
- M75N-M76N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die 110-kV-Leitung Berne - Conneforde, 006 (Avacon Netz GmbH)
- M80N-M81N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Landesstraße "L819"

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**M79-M80:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Landesstraße "L819"**M81-M82N:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Ortsverbindungsstraße Dobbenweg nach L819**M81N-M82A:** Schutzgerüst zum Seilzug für Neubau über die Ortsverbindungsstraße Dobbenweg nach L819**M80-M80A:** Schutzgerüst zum Seilzug für Rückbau über die Ortsverbindungsstraße Dobbenweg nach L819**4.12 Umspannwerke Unterweser und Conneforde**

Da es sich bei den Standorten Unterweser und Conneforde um bereits bestehende Umspannwerke handelt und auf den umliegenden Flächen, welche im Eigentum von TenneT stehen, die Erweiterbarkeit gegeben ist, wird unter dem Gesichtspunkt des Minimierungsgebots von Eingriffen in Natur und Umwelt auf die Betrachtung neuer Standorte verzichtet. TenneT sieht vor, die vorhandene, im Eigentum befindliche Umspannwerksfläche zur Erweiterung der Umspannwerke zu nutzen.

Umspannwerk Unterweser

Die Erneuerungs- und Erweiterungsmaßnahmen im UW Unterweser werden in einem separaten Projekt geplant und genehmigt. Schnittstelle zwischen dem Projekt UW Unterweser und der Leitung Unterweser – Conneforde ist der Mast 1. Alle Maßnahmen ab Mast 1 bis zum UW Unterweser (inkl. Beseilung und Isolatorentausch) werden in diesen Planfeststellungsunterlagen somit nicht behandelt.

Umspannwerk Conneforde

Das Umspannwerk Conneforde (bestehend aus dem UW Conneforde und dem UW Conneforde_Ost) wird in den nächsten Jahren sukzessive erweitert und erneuert. Die damit verbundenen Maßnahmen werden ebenfalls in einem separaten Projekt geplant und genehmigt. Die Schnittstelle der beiden Projekte liegt hierbei bei der Leitungseinführung an den Schaltfeldern. Im Endzustand wird die Leitung Unterweser-Conneforde an den bis dahin neu errichteten 380kV Schaltfeldern am Umspannwerk Conneforde anschließen. Der Bauablauf bedingt es, dass es einen Zwischenzustand geben wird, in dem die Leitung vorübergehend am Umspannwerk Conneforde_Ost angeschlossen wird. Die dafür vorgesehene Leitungsführung ist in den Planfeststellungsunterlagen als Provisorienkorridor dargestellt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

5 Beschreibung der Bau- und Rückbaumaßnahmen sowie des Betriebes der Leitung

5.1 Wegenutzung

Für die gesamte Bau-, Rückbau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Darüber hinaus sind in den Wegenutzungsplänen (Anlage 5) die nicht klassifizierten Straßen und Wege gekennzeichnet, die vorhabenbedingt befahren werden müssen. Als Zuwegungen zu den Masten dienen für den Bau / Rückbau und die späteren Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (Betrieb) die Schutzbereiche der Leitung. Die in den Lage-/Grunderwerbsplänen dargestellten Schutzstreifenbreiten sind in der Regel dafür ausreichend. Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von Straßen und Wegen wird – wo erforderlich – durch Zuwegungen ermöglicht. Die notwendigen temporären (baubedingten) und dauerhaften (betriebsbedingten) Zuwegungen sind in der Anlage 6 (Lage-/Grunderwerbspläne) dargestellt. Die Zuwegungen sind so geplant, dass wertvolle Biotope in der Regel umgangen werden. Gleiches gilt für Hindernisse, wie lineare Gehölzbestände, Gräben etc. Es werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten der Landwirtschaft genutzt. In Einzelfällen können temporäre Verrohrungen von Gräben für das Erreichen der Montage-/Arbeitsflächen bzw. Maststandorte notwendig sein. Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden die Zuwegungen in Teilbereichen als einfache provisorische Baustraßen durch Auslegung von Bohlen/Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium befestigt. Der Einsatz dieser Bohlen/Platten hat sich bewährt, da hierdurch eine Minimierung der Flurschäden erreicht werden kann. Im Anschluss an die Baumaßnahme werden die Bohlen/Platten wieder entfernt.

Die Zuwegungen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 12: Grunderwerb) als vorübergehend bzw. dauerhaft in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Abbildung 6: Provisorische Zuwegung als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle

Sollten öffentliche Zufahrten zu den Baustelleneinrichtungsflächen einer Gewichtsbeschränkung unterliegen, werden diese 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. Dies wird durch die ökologische Baubegleitung überwacht.

5.2 Bauzeit und Betretungsrecht

Die Bauzeit zur Errichtung der 380-kV-Leitungen sowie zum Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung beträgt nach derzeitigem Kenntnisstand je nach Baubeginn 24 bis 36 Monate. Die Dauer der Bauzeit ist insbesondere von jahreszeitlich bedingten Gegebenheiten, naturschutzfachlich bedingten Bauzeitbeschränkungen (Baubeginn im Winter- oder Sommerhalbjahr) und der etwaigen Möglichkeit abhängig, das Vorhaben bei der Vergabe in Lose aufzuteilen, die parallel bearbeitet werden können.

Vor dem Betreten der Grundstücke durch die beauftragten Bauunternehmen werden die Zustimmungen der Träger/Eigentümer/Nutzer eingeholt bzw. entsprechende Verträge abgeschlossen. Erforderlichenfalls erfolgt die behördliche Einweisung in den Besitz (§ 44b EnWG).

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**5.3 Baustelleneinrichtung**

Zu Beginn der Arbeiten werden für die Lagerung von Materialien und für Unterkünfte des Baustellenpersonals geeignete Flächen in der Nähe der Baustellen eingerichtet. Dies geschieht durch die bauausführenden Firmen in Abstimmung und im Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern vor Ort. Eine dauerhafte Befestigung der Lagerplätze ist in der Regel nicht erforderlich. Die Lagerplätze werden ausreichend an Straßen angebunden sein. Die Erschließung mit Wasser und Energie sowie die Entsorgung erfolgt entweder über das bestehende öffentliche Netz oder durch vorübergehende Anschlüsse in der für Baustellen üblichen Form. Bei der Baustelleneinrichtung werden die im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten empfindlichen Bereiche berücksichtigt. Hierzu zählen insb. Bereiche hochwertiger Biotoptypen, die nach Möglichkeit nicht für die Baustelleneinrichtung in Anspruch genommen werden.

Die Lagerplätze werden durch Einzäunungen gesichert und dienen der Zwischenlagerung von Materialien, die nicht direkt zum Einsatzort transportiert werden können. Hier erfolgt gegebenenfalls auch die Vormontage von Bauteilen, die aus mehreren Einzelbauteilen bestehen, zum Beispiel den Abspann- und Tragketten.

5.4 Zuwegungen und Arbeitsflächen

Um die Erreichbarkeit zum Einsatzort während der Bauphase zu gewährleisten, wird bauabschnittsweise die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Dabei werden ggf. auch für die Öffentlichkeit nicht freigegebene Wege, Zu- und Überfahrten zum Erreichen des Einsatzortes mitgenutzt. Sofern die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit den zuständigen Baulastträgern Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt. Für das Befahren von privaten Wegen und Straßen werden entsprechende Genehmigungen von den Eigentümern eingeholt oder entsprechende Vereinbarungen mit den Wegegenossenschaften geschlossen. Zur Vermeidung unverhältnismäßig langer Wege und Zuwegungen zum Arbeitsstreifen über landwirtschaftlich genutzte Flächen ist es bauabschnittsweise gegebenenfalls erforderlich, an vorhandenen Feldzufahrten und entlang des Arbeitsstreifens parallel zur Trasse provisorische Überfahrten im Bereich von kleineren Gräben oder dergleichen zu schaffen.

Im Bedarfsfall wird vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten der Zustand von Straßen und Wegen in Abstimmung mit den Unterhaltungspflichtigen festgestellt. Die durch die Baumaßnahme entstandenen Schäden werden einvernehmlich behoben. Die Beweissicherung erfolgt vor dem Bau und wird dem Baulastträger übergeben.

Für den Bauablauf sind an den Maststandorten eine Zuwegung und eine Arbeitsfläche erforderlich, die Gegenstand der Planfeststellung sind. Der genaue Flächenumfang an den einzelnen Maststandorten ist daher im Lage-/Grunderwerbsplan (Anlage 6) dargestellt.

Abseits der Straßen und Wege werden während der Bauausführung und im Betrieb zum Erreichen der Maststandorte und zur Umgehung von Hindernissen Grundstücke im Schutzbereich befahren. Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von öffentlichen Straßen und Wegen wird, wo erforderlich, durch temporäre und dauerhafte Zuwegungen ermöglicht. Temporäre Zuwegungen werden ausschließlich für den Bau/Rückbau und dauerhafte Zuwegungen sowohl für den Bau als auch für den Betrieb in Anspruch genommen. Sie dienen auch zur Umgehung von Hindernissen, wie zum Beispiel linearen Gehölzbeständen und Gräben. In Abhängigkeit des Baufortschrittes kommen unterschiedliche Geräte zum Einsatz.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Diese sind in der Regel geländegängig. Dauerhaft befestigte Zuwegungen sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort grundsätzlich nicht hergestellt. Für das Befahren von öffentlichen und privaten Wegen werden entsprechende Genehmigungen eingeholt bzw. Vereinbarungen mit Realverbänden (zum Beispiel Wegegenossenschaften) oder Eigentümern geschlossen.

Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden die Zuwegungen in Teilbereichen provisorisch mit Bohlen/Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium ausgelegt (vergleiche Kapitel 5: Wegenutzung).

Durch die Verlegung der Platten kann eine Reduzierung der Flurschäden und der Bodenverdichtung erreicht werden. Die Wiederherstellung der Böden im Anschluss an die Baumaßnahme ist dadurch weniger aufwendig. Eine temporäre Verrohrung von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann gegebenenfalls notwendig sein.

Werden infolge von provisorischen Zuwegungen neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen erforderlich, so holt die Antragstellerin bzw. die beauftragte Leitungsbaufirma die erforderlichen Erlaubnisse und Genehmigungen ein.

Provisorische Fahrspuren, neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen, temporäre Verrohrungen, ausgelegte Arbeitsflächen und Leitungsprovisorien werden von der Antragstellerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt, der ursprüngliche Zustand wird wieder hergestellt.

Angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Koppelzäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. Die ursprünglich vorhandenen Einzäunungen werden wiederhergestellt. Zuwegungen und Arbeitsflächen sind gegebenenfalls provisorisch einzufrieden.

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten wird in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzern der Zustand von Straßen, Wegen und Flurstücken festgestellt und entstandene Schäden infolge der Arbeiten behoben/reguliert. Bei Nichteinigung des Eigentümers mit der Antragstellerin bzw. der beauftragten Baufirma wird der Schaden gegebenenfalls durch einen Sachverständigen ermittelt.

5.5 Bauabläufe Freileitung

5.5.1 Vorbereitende Maßnahmen und Gründung

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Gründung (vgl. Kapitel 4.5.3: Mastgründungen und Fundamente). 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 einige Monate vor der Bauausführung statt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Kommen Teile der Mastfundamente in Gräben zu liegen, kann eine Teilverrohrung des Grabens bzw. eine Verlegung des Grabens um den Mast herum erforderlich werden. Die vorhandene Topographie wurde bei der Planung berücksichtigt und aus derzeitiger Sicht ist eine Verrohrung von Gräben oder Verlegung von Gräben zur sicheren Fundamentierung der Masten nicht notwendig.

Im Falle von Pfahlgründungen werden an den Eckpunkten Pfähle in den Boden eingebracht. Das Ramm- oder Bohrgerät ist auf einem Raupenfahrzeug angebracht, das geländegängig ist. Nach Fertigstellung einer Mastgründung fährt das Raupenfahrzeug in der Regel 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.

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 wieder eingebaut. Dabei wird darauf geachtet, dass der Boden keine Schadstoffe enthält. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Gegebenenfalls ist eine Oberflächenwasserhaltung zur Sicherung der Baugruben erforderlich. Die hierzu eventuell notwendigen Genehmigungen werden vor Beginn der Arbeiten eingeholt. Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, die Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht. Anschließend wird die Baugrube verfüllt.

5.5.2 Montage der Gittermasten und Isolatorenketten

Im Anschluss daran werden die Gittermasten in Einzelteilen zu den Standorten transportiert, vor Ort montiert und im Normalfall mit einem Mobilkran aufgestellt. Wahlweise kann auch eine Teilvormontage einzelner Bauteile (Querträger, Mastschuss etc.) am 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 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,
- Mastmontage mittels Hubschrauber.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Im Fall der 380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde erfolgt die Mastmontage in der Regel mit einem Mobilkran. Nach dem Errichten der Mastunterteile darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens vier Wochen nach dem Betonieren mit dem Aufstellen der Masten begonnen werden.

Zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge werden Isolatorketten eingesetzt. Sie bestehen aus zwei parallel angeordneten Isolatorensträngen. Hilfsketten zur Führung der Seilschlaufen an den Masten werden nach Bedarf einsträngig oder v-förmig angeordnet. Die Isolatoren bestehen wahlweise aus Porzellan, Glas oder Kunststoff.

5.5.3 Montage der Beseilung

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten. Ein Abspannabschnitt ist der Bereich zwischen zwei Winkelabspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE). Die Größe und das Gewicht der eingesetzten Seilzugmaschinen sind vergleichsweise gering. 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.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden vor Beginn der Leiterseilarbeiten die Leitungsabschnitte vorbereitet. Für zu kreuzende Objekte (zum Beispiel Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die so stabil sind, dass sie beim Versagen des Seils oder eines Verbinders während der Verlegearbeiten dem herabfallenden Leiterseil widerstehen und somit eine Berührung ausgeschlossen wird. Dazu notwendige Genehmigungen oder Gestattungen werden vor Baubeginn eingeholt.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden schleiffrei, das heißt ohne Bodenberührung zwischen Trommel- und Windenplatz verlegt. Die Seile werden durch 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 Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit, zum Beispiel entweder per Hand, mit einem Traktor oder anderen geländegängigen Fahrzeugen sowie unter besonderen Umständen mit dem Hubschrauber gezogen.

Die Verlegung des Vorseils mit dem Hubschrauber ist hauptsächlich bei Waldüberspannungen vorgesehen. Durch einen Vorseilzug per Hubschrauber entfallen das Hochziehen des Vorseils durch Gehölzbestände vom Boden nach oben und damit potenzielle Schädigungen von Gehölzbeständen. Zudem können hierdurch Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope und anderer empfindlicher Bereiche vermieden werden.

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 gehalten. Abschließend werden die Seildurchhänge auf den berechneten Sollwert einreguliert und die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**5.6 Provisorien**

Für die Leitungskreuzungen, die damit verbundenen Seilarbeiten und die Seilzugarbeiten zwischen den Masten ist die Errichtung von Provisorien, annähernd parallel zu der bestehenden Leitungstrasse, eingeplant. Sie sind in den Lage-/Grunderwerbsplänen grafisch als Arbeitsflächen dargestellt (Anlage 6). Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit der öffentlichen Stromversorgung ist die Überbrückung der Baubereiche erforderlich. Dies gilt sowohl für die Leiterseile für die Stromübertragung als auch für die Erdseile und Erdseilluftkabel auf den Mastspitzen.

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

Die Baueinsatzkabel-Provisorien bestehen aus 3 bis 6 (je nach Leistungsübertragung) Adern VPE-Einleiterkabel. Diese werden flach am Boden verlegt. Am Anfang und am Ende sind Portalmasten des Freileitungsprovisoriums zu errichten. Dort werden die Kabelendverschlüsse, welche an den Kabelenden montiert werden, an Isolatorketten aufgehängt und die leitende Verbindung zum Freileitungsprovisorium hergestellt. Im Bereich von Zuwegungen ist das Baueinsatzkabel in geeigneter Weise gegen Druckbelastung zu schützen. Gegebenenfalls muss je nach Untergrund eine tragfähige Fläche unter dem Kabel geschaffen werden. Es kann mittels einer Kabelbrücke über ein kreuzendes Objekt geführt oder aufgefächert eingegraben unter einem kreuzenden Objekt hergeführt werden. Um die Kabeltrasse herum wird ein durchgriffssicherer Bauzaun errichtet, damit Unbefugte keinen Zugang zum Baueinsatzkabel erhalten.

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 nebeneinander gestellt. Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt in Abhängigkeit der örtlichen Platzverhältnisse sowie des eingesetzten Provisorientyps circa 150 - 200 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.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Abbildung 7: Beispiel für ein 380-kV-Freileitungsprovisorium (Quelle: SAG)

Vor Beginn der Seilzugmaßnahmen an Freileitungen erfolgt das Auslegen bzw. Überführen der Vorseile zwischen den jeweiligen Masten in Teilabschnitten in der Regel am Boden. Nachdem ein Abspannabschnitt vollständig ausgelegt, die Vorseile der Teilabschnitte miteinander und mit dem aufzulegenden Seil verbunden sind, beginnt der eigentliche Seilzug. Das Vorseil wird ab diesem Zeitpunkt durch die Seilzugmaschinen gespannt und vom Boden abgehoben. Ab diesem Zeitpunkt erfolgt der Seilzug schleiffrei. Im Falle von Kreuzungen kann so das Einhalten des jeweils notwendigen Lichtraumprofils nicht zu jedem Zeitpunkt ohne weitere Schutzmaßnahmen garantiert werden.

Auch wenn der anschließende Seilzug besonders langsam erfolgt, ist ein Bruch der Beseilung (vorwiegend der Vorseile), der Verbinders oder ein Versagen der Seilzugmaschinen in Ausnahmefällen möglich. Zur Sicherstellung von gesetzlichen, Branchen- und TenneT-Vorgaben erfolgen alle Arbeiten abgestimmt nach einem Sicherheitskonzept sowie die (Bau-) Begleitung durch einen Sicherheitsbeauftragten. Bei Seilzugarbeiten über kreuzende Objekte (zum Beispiel Straßen, Gewässer, Bahnstrecken, Freileitungskreuzungen und bebauten Gebiete) sind daher verbindlich temporäre Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen bzw. zur Einhaltung des jeweiligen Lichtraumprofils zu berücksichtigen.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Bei wenig frequentierten Wegen können Sperrungen oder Sicherungsposten zum Einsatz kommen. Bei Kreuzungen mit stärkerer Frequentierung oder ohne Möglichkeit zur temporären Sperrung oder bei Kreuzungen mit Gefährdungspotenzial durch die überkreuzten Leitungen selbst (zum Beispiel spannungsführende Freileitungen), werden weiterführende Kreuzungsschutzmaßnahmen erforderlich.

Bei moderaten Feldlängen, mittleren Seilquerschnitten und geeigneten örtlichen Verhältnissen ist beim Seilzug von Einfachseilen der Einsatz des Rollenleinsystems denkbar.

Ein weiteres Sicherungssystem stellt die Verwendung von Schutzgerüsten dar. Man unterscheidet hierbei zwischen Schleifergerüsten ohne Schutznetz (zum Beispiel bei Wegen oder weniger frequentierten Straßen unter Auflage moderater Seilquerschnitte bzw. Einfachseile) und Stahlgerüsten mit Schutznetz mit statischem Nachweis.

Bei den folgenden Kreuzungsarten sind Stahlgerüste mit Schutznetz jedoch beispielsweise zwingend erforderlich:

- spannungsführende Freileitungen, die für den notwendigen Arbeitszeitraum nicht durchgehend freigeschaltet und geerdet werden können,
- Kreuzungen mit Bahnstrecken (elektrifiziert, gegebenenfalls auch unelektrifiziert),
- überkreuzte Wege und Straßen mit großen Seilhöhen (zum Beispiel Talüberspannungen).

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

Die notwendigen Genehmigungen oder Gestattungen werden vor Baubeginn eingeholt. Die Flächeninanspruchnahmen werden als temporäre Arbeitsflächen in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 6) ausgewiesen.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Abbildung 8: Beispiel für Schutzgerüste aus Stahl

5.7 Rückbaumaßnahmen

Zuerst erfolgt die Demontage der Leiterseile, anschließend der Rückbau der Masten entweder durch Umlegen oder Abstocken. Das Umlegen ist nur in Bereichen mit ausreichend Platz möglich, wobei anschließend der Mast in kleinere Teile zerlegt und abtransportiert wird. Beim Abstocken wird der Mast durch Trennen des Mastschafts an geeigneten Stellen in kleinere Mastteile zerlegt, mit einem Kran angehoben und abtransportiert. Die Fundamente werden anschließend bis zu einer Bewirtschaftungstiefe von etwa 1,2 m unter Geländeoberkante (GOK) zurückgebaut. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt. Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird. Das demontierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt.

Wenn bei schlechtem Untergrund ein Erreichen der Masten bzw. Trommelplätze nicht möglich ist, werden die Zuwegungen mit Stahl-, Aluminium- oder Holzplatten ausgelegt. Die dann benötigten Flächen sind in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 6) dargestellt.

5.8 Betrieb der Leitungen

Mit Inbetriebnahme der Leitungen werden die Leiter unter Spannung gesetzt und übertragen fortan den elektrischen Strom und damit elektrische Leistung. Die Freileitungen sind auf viele Jahre hinaus wartungsfrei und werden durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Dabei wird auch darauf geachtet, dass u.a. der Abstand der Vegetation zu den spannungsführenden Anlagenteilen den einschlägigen Vorschriften entspricht. Wartungsmaßnahmen der Antragstellerin sorgen dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wieder hergestellt wird.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

6 Auswirkungen des Vorhabens

6.1 Eigentum und sonstige Rechte

6.1.1 Grundstücksinanspruchnahme/Entschädigung

6.1.1.1 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 6) dargestellt. Art und Umfang der Inanspruchnahme von Grundeigentum durch das geplante Vorhaben sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 12) 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. Kommen solche privatrechtlichen Einigungen nicht zustande, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die nachfolgenden Enteignungsverfahren dar (§ 45 EnWG).

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

6.1.1.2 Dauerhafte Inanspruchnahme

Dingliche Sicherung in Form von Grunddienstbarkeiten

Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung der Flächen für sämtliche sonstige bauliche Anlagen (z.B. Maststandorte), die überspannten Grundstücksflächen einschließlich der Schutzbereiche der Freileitung, ist die Eintragung einer Dienstbarkeit in Abteilung II des Grundbuchs vorgesehen. Zudem ist – soweit erforderlich – für die Zuwegungen zu den Masten 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 12 (Grunderwerb) bei.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Die Dienstbarkeit gestattet der Antragstellerin entsprechend der Bewilligung die Inanspruchnahme des Grundstücks für den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst werden insoweit die Inanspruchnahme des Grundstücks, unter anderem durch Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Mastgründung und -montage, Seilzug, Korrosionsschutzarbeiten, sowie die Nutzung des Grundstücks während des Leitungsbetriebs für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Rückschnittarbeiten zur Freihaltung des Schutzbereichs der Leitung sowie Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten.

6.1.1.3 Temporäre Inanspruchnahme von Grundstücken

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 grundbuchliche Sicherung nicht erforderlich. Die Sicherung dieser Flächen erfolgt vielmehr über privatrechtliche Gestattungsverträge. Die entsprechenden Flächen können ebenfalls der Anlage 6 (Lage-/Grunderwerbspläne) sowie der Anlage 12 (Grunderwerb) entnommen werden. Kommt eine vertragliche Einigung nicht zustande, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die zwangsweise vorübergehende Beschränkung des Eigentumsrechts zur Ermöglichung der Inanspruchnahme der Grundstücke dar.

6.1.1.4 Sonstige Beschränkungen des Eigentums- bzw. Nutzungsrechts

Weitere Beschränkungen ergeben sich 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 nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell EN 50341-3-4 – 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 der Kabelanlage nicht errichtet und tief wurzelnde Pflanzen nicht gepflanzt werden dürfen sowie
- sonstige leitungsgefährdende Verrichtungen, etwa betriebsgefährdende Annäherungen an die stromführenden Leiter der Kabelanlage durch Freilegen, untersagt sind.

6.1.1.5 Entschädigungen und sonstige Ersatzzahlungen

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.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

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

6.1.2 Forst- und Landwirtschaft**Forstwirtschaft**

In der Gemarkung Jade (im Bereich der Masten 36A bis 37N) werden auch forstlich genutzte Flächen direkt für das Vorhaben in Anspruch genommen (zum Beispiel durch Überspannung). Die Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes werden hierdurch nicht berührt. Lediglich für die Bewirtschaftung dieser Flächen (Nutzungsfunktion) werden sich durch den sogenannten Waldschutzstreifen Änderungen ergeben. Detaillierte Erläuterungen hierzu sind der forstrechtlichen Unterlage (Anlage 21) zu entnehmen.

Landwirtschaft

Ein Großteil der für das Vorhaben erforderlichen Flächeninanspruchnahme betrifft landwirtschaftlich genutzte Flächen (Maststandorte, überspannte Grundstücksflächen einschließlich der Schutzbereiche der Freileitung).

Zur Vorbereitung des Ausgleiches der mit diesen Eingriffen verbundenen Beeinträchtigungen (zum Beispiel Reduzierung der für die Bewirtschaftung zur Verfügung stehenden Fläche) für Eigentümer und Nutzungsberechtigte haben zwischen der TenneT und den betreffenden Bauernverbänden umfangreiche Abstimmungen stattgefunden. Ziel ist die Unterzeichnung einer Rahmenvereinbarung zum Umfang der Inanspruchnahme, dem Rückbau, den zu leistenden Entschädigungszahlungen usw., als Grundlage einzeln abzuschließender Gestattungsverträge.

6.1.3 Sonstige Rechte Dritter

Die Realisierung des antragsgegenständlichen Netzausbauprojektes berührt auch Planungen und Planungsabsichten Dritter (zum Beispiel Gemeinden, Telekom, Windparkbetreiber und andere).

Die Antragstellerin hat diese Betroffenheiten durch umfangreiche Abstimmungen sowohl mit den betreffenden öffentlichen Planungsträgern als auch mit den Privatpersonen im Vorfeld der Antragseinreichung zu einem Großteil beseitigen oder auf ein Mindestmaß beschränken können.

6.1.4 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.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**6.1.5 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau**

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

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 ein Anspruch auf Rückbau der Leitung aus § 1004 Absatz 1 Satz 1 BGB zu. Einzelheiten dazu werden ebenfalls in den Gestattungsverträgen geregelt.

6.2 Umweltauswirkungen**6.2.1 Detailbetrachtung Immissionen****6.2.1.1 Elektrische und magnetische Felder**

Höchstspannungsleitungen wie die 380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile niederfrequente elektrische und magnetische Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Die Stärke des elektrischen Feldes – gemessen in Kilovolt pro Meter (kV/m) – ist abhängig von der Spannungsebene der Leitung (hier 380 kV) und unterliegt nur geringen Schwankungen. Die magnetische Feldstärke – gemessen als magnetische Flussdichte in Mikrottesla (μT) – ist abhängig von der Stromstärke und damit von der Netzbelastung, die tages- und jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt.

Welche Feldstärken am Boden auftreten, wird neben Spannungsebene, Stromstärke sowie der Anzahl, die Anordnung und der Durchhang der Leiterseile, vor allem vom Bodenabstand bestimmt. Die höchsten Feldstärken am Erdboden treten in der Mitte zwischen zwei Masten auf, das heißt dort, wo die Leiterseile den geringsten Bodenabstand haben. Zu den Masten hin, nehmen die Abstände der Leiterseile zum Boden zu und die Feldstärken am Boden ab.

Nach der 26. BImSchV § 4 Absatz 2 sind bei der Errichtung von Niederfrequenzanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Um den geltenden Vorsorgeanforderungen gerecht zu werden, wurde die Planung der 380-kV-Leitung Unterweser-Conneforde im Hinblick auf elektrische und magnetische Felder hinsichtlich verschiedener technischer Parameter optimiert.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Dies sind insbesondere:

- optimierte Bodenabstände,
- optimierte Mastgeometrie,
- optimierter Leiterseilquerschnitt,
- optimierte Anzahl der Teilleiter und
- optimierte Leiterseilanordnung.

Nach § 3 Abs. 2 Satz 1 der 26. BImSchV ist die hier in Rede stehende Höchstspannungsfreileitung (Ersatzneubau), so zu errichten und zu betreiben, dass sie in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung und Berücksichtigung der Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

- für die magnetische Flussdichte 100 Mikrottesla (μT) und
- für die elektrische Feldstärke 5 Kilovolt pro Meter (kV/m).

Die Grenzwerte der 26. BImSchV dienen dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (vgl. dazu § 1 Abs. 1 Satz 2 der 26. BImSchV). Sie beruhen auf der Richtwertempfehlung der internationalen Strahlenschutzkommission – International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP 1998, aktualisiert durch ICNIRP 2010) –, die auf Grundlage einer Auswertung der wissenschaftlichen Literatur zur Wirkung von elektrischen und magnetischen Feldern auf die menschliche Gesundheit erfolgte. Im Interesse eines hohen Schutzniveaus für die Gesundheit hat der Rat der Europäischen Union diese Werte in seiner Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern übernommen (EU 1999).

Die Strahlenschutzkommission (SSK) der Bundesregierung und das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) überprüfen kontinuierlich neue wissenschaftliche Veröffentlichungen im Hinblick darauf, ob es wissenschaftlich begründete Zweifel an diesen Grenzwerten gibt (siehe SSK, BfS).

In ihren letzten diesbezüglichen Empfehlungen aus dem Jahr 2008 stellt die SSK fest, „*dass auch nach Bewertung der neueren wissenschaftlichen Literatur keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Gesundheit durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder vorliegen, die ausreichend belastungsfähig wären, um eine Veränderung der bestehenden Grenzwertregelung der 26. BImSchV zu rechtfertigen. Aus der Analyse der vorliegenden wissenschaftlichen Literatur ergeben sich auch keine ausreichenden Belege, um zusätzliche verringerte Vorsorgewerte zu empfehlen, von denen ein quantifizierbarer gesundheitlicher Nutzen zu erwarten wäre (SSK 2008)*“.

Untersuchungen aus den Jahren 1992 bis 1994 im Auftrag der Niedersächsischen Umweltverwaltung (Brüggemeyer 1994) haben gezeigt, dass die real gemessene Exposition durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder in der Nähe von Hoch- und Höchstspannungsleitungen in der Regel erheblich unter den für die maximale Strombelastung errechneten Werten liegt. In einem Abstand von 40 Metern zur Trassenmitte einer 380-kV-Freileitung werden unter wirtschaftlicher Last bei Donau-Masttypen und üblichen Spannfeldweiten in der Regel magnetische Flussdichten von einem Mikrottesla (μT) und elektrische Feldstärken von einem Kilovolt pro Meter (kV/m) nicht überschritten (Brüggemeyer 1994).

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Zum Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV und zur Dokumentation der zu erwartenden elektrischen und magnetischen Felder hat die Antragstellerin entsprechende Berechnungen durchgeführt. Diese Berechnungen sind im Immissionsbericht (Anlage 13) dargestellt.

6.2.1.2 Geräusche von Leitungen

An den im Freien verlaufenden Freileitungsabschnitten sind Geräusche durch Koronaentladungen (sogenannte Koronageräusche) zu erwarten, die typischerweise witterungsabhängig sind. Zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen wurden durch die mit der Trassierung beauftragte Firma Omexom die jeweiligen Leitungs- und Mastkonfigurationen mit dem Berechnungsprogramm WinField modelliert und u. a. die schalltechnisch relevanten Parameter (Geräuschemissionsansätze) damit ermittelt. Die in WinField auf Basis empirischer Formeln zur Vorhersage von Koronageräuschen und unter detaillierter Berücksichtigung der exakten Eingangsparameter (Spannungsniveau, Bündelzahl, geometrische Beschaffenheiten, Leiterseil-Durchhänge etc.) sowie der Umgebungs- und Witterungsbedingungen berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA} können direkt in das Schallausbreitungsberechnungsmodell, das den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 entspricht, importiert werden.

In der bestehenden Trasse wird die gesamte Leitung zwischen den UW Conneforde und UW Unterweser derzeit mit der wesentlichen Leiterseilgeometrie als Zweierbündel Finch (2x265/72) geführt. Die gesamte Trasse sollte in der zunächst angestrebten Planung durch Leiterseile mit gleichem Leiterseilquerschnitt und gleicher Bündelzahl zum zukünftigen Betrieb der 380 kV Freileitung ausgetauscht werden.

Die Planung des Vorhabens wurde seit dem Jahr 2021 durch Müller-BBM im Rahmen einer generellen schalltechnische Machbarkeitsprüfung begleitet. Die wesentlichen schalltechnischen Prüfungen erfolgten somit bereits vor der im Juli 2022 erfolgten Änderung des EnWG und der daraus resultierenden Änderung der Beurteilungsgrundlage. Insbesondere aufgrund der Vielzahl von zu erwartenden schalltechnischen Konfliktbereichen mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm entlang der Freileitung wurde u. a. abweichend von der ursprünglichen Planung für einzelne Leitungsabschnitte zwischenzeitlich eine Vergrößerung der Bündelzahl auf Viererbündel bei gleichem Leiterseilquerschnitt (HTL 4x564/72) in vielen konfliktbehafteten Leitungsabschnitten geprüft. Es sollen die bestehenden Leiterseile durch sogenannte Hochtemperaturleiterseile (HTL) ersetzt werden. Die Maßnahme ist als Ersatzneubau mit vollständigem Tausch der Leiterseile entlang der gesamten Trasse vorgesehen.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Die Vergrößerung der Bündelzahl führt unmittelbar zu einer deutlichen Reduzierung der Geräuschemissionen; erfahrungsgemäß kann die unmittelbare Minderung aufgrund der geänderten Randparameter ca. bis zu 20 dB gegenüber der ursprünglich geplanten Standardausführung als Zweierbündel (bei gleicher Leitungsführung und Leitergeometrie) betragen.

Im Rahmen des Gutachtens wurde festgestellt, dass die Beurteilungspegel der witterungsbedingten Koronageräusche am Großteil der untersuchten Immissionsorte die nächtlichen Immissionsrichtwerte gem. Nr. 6.1 TA Lärm einhalten bzw. um bis zu 22 dB(A) unterschreiten.

Mit Ausnahme des Immissionsortes IO 26 – welcher entsprechend den durchgeführten Berechnungen außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage liegt – alle weiteren zu betrachtenden Immissionsorte im Außenbereich mit einem Immissionsrichtwert von IRW = 45 dB(A) nachts. Der höchste Beurteilungspegel ergibt sich mit $L_r = 55$ dB(A) am Immissionsort IO 08 – Kötermoorer Straße 5, 26935 Stadland. Der maximal zulässige Immissionsrichtwert nachts für seltene Ereignisse nach Nr. 6.3 TA Lärm von IRW = 55 dB(A) wird somit an diesem Immissionsort eingehalten und an allen weiteren Immissionsorten um gerundet mindestens 3 dB unterschritten. Zusammenfassend kann aus gutachterlicher Sicht auch unter Berücksichtigung weiterer Aspekte der Zumutbarkeitsprüfung eine grundsätzliche Akzeptanz sowohl der bestehenden, als auch der zukünftigen Freileitungsausführung in allen Bereichen vorausgesetzt werden.

Im Zusammenhang mit der Einstufung der Koronageräusche als seltenes Ereignis gem. § 49 (2b) EnWG wurde für diese Immissionsorte eine ergänzende Zumutbarkeitsprüfung durchgeführt. Als Ergebnis dieser Zumutbarkeitsprüfung sind die ermittelten Beurteilungspegel nach gutachterlicher Einschätzung als zumutbar im Sinne des § 49 (2b) EnWG zu bewerten. Somit können erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit durch Korona-Entladungen ausgeschlossen werden.

Eine ausführliche Darstellung der Schallbetrachtungen sind in der Anlage 13.2 und 13.3 nachzulesen.

6.2.1.3 Partikelionisation

Bei sehr hohen elektrischen Feldstärken verbunden mit partiellen Durchschlägen der Luft (Koronaeffekte) können Staubpartikel ionisiert werden. Aufgrund der niedrigen Randfeldstärken an den Leiterseilen der 380-kV-Freileitung mit Bündelleiter ist nur mit sehr geringen Koronaeffekten zu rechnen. Dadurch begründet sowie durch die permanente Rekombination der Ionen zu ungeladenen Teilchen kann davon ausgegangen werden, dass eine erhöhte Ionenkonzentration im Bereich der Leiterseile nicht nachweisbar ist.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**6.2.1.4 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 berücksichtigt 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 vermeidbar, aber äußerst selten. Es entsteht hierdurch somit kein unvertretbares Risiko.

6.2.2 Beeinträchtigungen von FFH- und Vogelschutz-Gebieten

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu der geplanten Netzverstärkung der Freileitung vom UW Unterweser nach Conneforde sind die möglichen erheblichen Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile der Natura 2000-Gebiete im Planungskorridor zu untersuchen.

Folgende FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete liegen innerhalb eines Korridors von 6.000 m um die Trasse herum und können daher von dem Vorhaben betroffen sein:

- EU-Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ (DE-2514-431)
- EU-Vogelschutzgebiet „Unterweser (ohne Luneplate)“ (DE-2617-401)
- EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ (DE-2306-301)
- FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (DE-2306-301)
- FFH-Gebiet „Unterweser“ (DE-2316-331)
- FFH-Gebiet „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“ (DE-2516-331)
- FFH-Gebiet „Teichfledermaus-Gewässer im Raum Bremerhaven/Bremen“ (DE-2517-331)

Für diese betrachteten Natura 2000-Gebiete wurde eine Natura 2000-Verträglichkeitsvorprüfung durchgeführt. Für das von der Trasse überspannte EU-Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ konnten erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele nicht von vornherein ausgeschlossen werden, weshalb eine vollumfängliche Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt werden musste. Hierzu wird im Einzelnen auf die Anlage 16 zur Planfeststellungsunterlage verwiesen.

Die Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung ergab für das Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“, dass es unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen kommt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung werden in der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung beschrieben und im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Anlage 14) verbindlich festgelegt:

- V1: Ökologische Baubegleitung (ÖBB)
- V4: Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen (Offenland-, Gehölz- und Gewässerbiotope)
- V_{AR}17: Auflage zur Baufeldfreimachung und Rückschneiden/Entfernen von Gehölzen
- V_{AR}21: Bauzeitenregelung für störungsempfindliche Vogelarten
- V_{AR}22: Markierung des Erdseils zur Erhöhung der Sichtbarkeit mit frei hängenden, beweglichen, schwarz-weißen Kunststoffmarkern

Somit ist das geplante Vorhaben für alle betrachteten Natura-2000-Gebiete im Sinne der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) und der EU-Vogelschutzrichtlinie verträglich.

6.2.3 Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände

Eine gesonderte Betrachtung des Artenschutzes nach den Vorschriften des § 44 Absatz 1 BNatSchG entfällt gem. § 43m EnWG für das geplante Vorhaben. Die Einhaltung der artenschutzrechtlichen Vorschriften des § 44 Absatz 1 BNatSchG wird gewährleistet, indem auf der Grundlage der vorhandenen Daten geeignete und verhältnismäßige Minderungsmaßnahmen ergriffen werden, soweit solche Maßnahmen verfügbar sind (vgl. § 43 m Absatz 2 EnWG). Die Herleitung verfügbarer Minderungsmaßnahmen erfolgt in der Unterlage „Ableitung von Minderungsmaßnahmen nach § 43m EnWG“ (Anlage 17.2). In folgender Tabelle werden die Maßnahmen aufgeführt, die gemäß Anlage 17.2 als umsetzbar eingestuft werden und die demzufolge im LBP (Anlage 14) festgelegt werden.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Tabelle 5: Festgelegte Minderungsmaßnahmen zur Gewährleistung der Einhaltung der Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG.

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Ziel
V1	Ökologische Baubegleitung/Umweltbaubegleitung	Alle Artengruppen
VAR17	Auflage zur Baufeldfreimachung und Rückschneiden/Entfernen von Gehölzen	Brutvögel, Fledermäuse,
VAR18	Kontrolle und Verschluss von Baumhöhlen	Fledermäuse
VAR19	Aufstellen von Sperrzäunen im Umfeld von gefährdeten Artenvorkommen (Fischotter) und Kontrolle von Baugruben jeden Morgen	Fischotter
VAR19b	Nächtliche Abdeckung von Baugruben im Umfeld von Fischottervorkommen	Fischotter
VAR20	Besatzkontrolle von Horsten und Brutrevieren vor Baubeginn während der Brutzeit	Brutvögel
VAR21	Bauzeitenregelung für störungsempfindliche Brutvogelarten	Brutvögel
VAR22	Markierung des Erdseils zur Erhöhung der Sichtbarkeit mit frei hängenden, beweglichen, schwarz-weißen Kunststoffmarkern	Brutvögel, Gast- und Rastvögel
VAR23	Übertragung des Horstes von Mast 77 auf Mast 77N	Baumfalke
VAR24	Errichtung von Kunstnestern/ -horsten zur Schaffung neuer Lebensstätten im trassennahen Bereich	Brutvögel
VAR25	Erhalt alter Gehölzbestände als Lebensstätten durch Überspannung	Brutvögel, Fledermäuse
VAR25	Herrichtung von neuen und/oder Optimierung von bestehenden Habitaten für Fledermäuse	Fledermäuse
VAR28	Herrichtung neuer und/oder Optimierung vorhandener Habitats (Uferandbereiche/Röhricht)	Brutvögel
VAR29	Anlegen eines günstigen Lebensraums (naturnahes Gewässer) im trassenna-hen Bereich	Brutvögel
VAR32	Anlegen neuer Habitats für Gehölz- und Gebüschbrüter durch Anpflanzung von Einzelbäumen und Gebüsch	Brutvögel

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

VAR33

Anlegen von Gestrüppwällen und Reisighaufen als Habitate für Gebüschbrüter

Brutvögel

Ungeachtet der Umsetzung dieser Maßnahmen hat die Antragstellerin zusätzlich einen finanziellen Ausgleich für nationale Artenhilfsprogramme nach § 45 d Absatz 1 BNatSchG zu leisten, die der Sicherung oder Verbesserung des Erhaltungszustandes der betroffenen Arten dienen. Die Höhe der Zahlung beträgt 25.000 Euro je angefangenem Kilometer Trassenlänge (vgl. 43m Absatz 2 EnWG) und liegt aufgrund der Trassenlänge von 32 km daher bei 800.000 €.

6.2.4 Weitere Umweltbelange des zwingenden Rechts

Gemäß § 43m Abs. 1 Satz 2 EnWG sind Schutzgüter nach § 2 UVPG aufgrund des Entfalls der UVP nicht zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten und sind im Zuge der Abwägung nur zu berücksichtigen, sofern sie als Abwägungskriterium Gegenstand der zuvor durchgeführten SUP zum Bundesbedarfsplan waren. Ungeachtet dessen sind Belange des zwingenden Umweltrechts weiterhin vollumfänglich zu prüfen. Zu den Belangen des zwingenden Umweltrechts zählen alle Ge- und Verbote, bspw. die Einhaltung von Grenz- und Richtwerten (26. BImSchV und TA Lärm), Ziele der Raumordnung, das Gebietschutzrecht, das Wasserrecht, der gesetzliche Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG sowie Vorgaben von Schutzgebietsverordnungen. Zu den fachplanerisch abzuwägenden Belangen gehören diejenigen Belange, die bereits auf der Ebene der SUP zum Bundesbedarfsplan (BBPI) berücksichtigt wurden und ggf. im Vergleich mit anderen Belangen zurückstehen können. Hierunter fallen u. a. Belange des Artenschutzes (z. B. IBA, RAMSAR-Gebiete), da Artenschutz, der grundsätzlich zum zwingenden Umweltrecht zählt, aufgrund des Wegfalls der Artenschutzprüfung lediglich Abwägungsrelevanz besitzt. Weitere abzuwägende Belange sind u. a. Aspekte des Bodenschutzes (z. B. erosionsempfindliche Böden), Aspekte des Schutzgutes Landschaft (unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume) und des Schutzgutes Kulturelles Erbe (UNESCO Weltkulturerbe). Das Berücksichtigungsgebot des § 13 KSG wird durch die Anwendung des § 43m EnWG nicht aufgehoben und ist daher weiterhin zu behandeln.. Alle abwägungserheblichen Belange sowie die Belange des zwingenden Rechts werden in den Anlagen 3 - Variantenuntersuchung und 15.4 - Fachbericht Umwelt dargestellt. Belange des Bodenschutzes finden sich im Anhang 2 zum Erläuterungsbericht.

6.2.5 Wasserrechtliche Belange

Im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Anlage 19) wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den rechtlichen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) geprüft. Es werden die vorhabenbedingten Auswirkungen hinsichtlich der Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer (§§ 27 – 31 WHG) und für das Grundwasser (§ 47 WHG) bewertet.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Im Wirkraum des Vorhabens liegen folgende Oberflächenwasserkörper, die potenziell beeinträchtigt werden können:

- Obere Wapel und NG (Bekhauser Bäke) „26010“
- Wapel Unterlauf „26102“
- Jade „26006“
- Hauptpumpgraben Jaderaußendeich „26103“
- Schweiburger Sieltief „26019“
- Strohauser Sieltief und NG „26025“
- Abbehauser Sieltief / Utergadinger Tief „26024“

Des Weiteren liegen die Grundwasserkörper “Jade Lockergestein links (DE_GB_DENI_4_2507)” und “Untere Weser Lockergestein links (DE_GB_DENI_4_2506)” im Wirkraum des Vorhabens und können somit potenziell beeinträchtigt werden.

Die Prüfung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen auf die genannten Wasserkörper ergab, dass unter Berücksichtigung bestimmter Maßnahmen sowohl das Verschlechterungsverbot als auch das Verbesserungsgebot eingehalten werden kann und das Vorhaben somit mit den Anforderungen der WRRL und des WHG vereinbar ist.

Folgende Maßnahmen werden in Anlage 19 beschrieben und im LBP (Anlage 14) festgelegt:

- V12: Auflagen für die Wasserhaltung
- V13: Grundwasserschutz während der Rückbauarbeiten
- V14: Befestigungsmaßnahmen bei Flächeninanspruchnahmen und Verrohrung am wasserführenden Gewässer

6.2.6 Forstrechtliche Belange

Durch das Vorhaben kommt es in zwei im Bereich der geplanten Trasse gelegenen Waldbeständen zu Waldumwandlungen. Im Bereich von Bestandsmast 34 kommt es baubedingt zu einer temporären Waldumwandlung (Rodung), bei Neubaumast 37N entsteht aufgrund von Wuchshöhenbeschränkungen im Schutzstreifen der Trasse eine dauerhafte Waldumwandlung. Sowohl temporäre als auch dauerhafte Waldumwandlungen sind gem. § 8 Abs. 1 Satz 1 NWaldLG genehmigungspflichtig. Eine entsprechende Genehmigung wird in der forstrechtlichen Unterlage (Anlage 21) beantragt.

Bei dem temporär betroffenen Waldbestand handelt es sich um einen Mischwald aus Schwarzerlen, Fichten, Birken und Stiel-Eichen, der hinsichtlich seiner Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion mit 1,33 von 4 möglichen Wertpunkten bewertet wird. Dieser Waldbestand ist auf einer Fläche von 1.334 m² betroffen. Die betroffene Fläche ist nach Abschluss der Baumaßnahmen flächengleich entsprechend der Vorgaben im Maßnahmenblatt V4 der Anlage 14.5 wieder aufzuforsten. Eine weitere Kompensation ist nicht erforderlich.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Bei dem dauerhaft durch eine Wuchshöhenbeschränkung betroffenen Waldbestand handelt es sich um einen gepflanzten Laubmischwald mit der Hauptbaumart Rot-Eiche und vereinzelt Eschen und Weiden. Dieser wird hinsichtlich seiner Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion mit 2,66 von 4 möglichen Wertpunkten bewertet. Der Waldbestand ist auf einer Fläche von 8.054 m² betroffen. Zur Ermittlung der für die Kompensation benötigten Fläche wird aufgrund der Wertigkeit des Waldes ein Kompensationsfaktor von 1,6 angesetzt. Dementsprechend liegt die Größe der zur Kompensation neu zu bewaldenden Fläche bei 12.886 m². Die Kompensation in Form einer Erstanpflanzung eines Laub-Mischwaldes findet auf einer Fläche in der Gemarkung Oldenbrok, Flur 1, Flurstück 60 und Flur 3, Flurstücke 617/329 und 694/329 statt. Für die Umsetzung werden autochthone Laubbaumarten verwendet. Die Aufforstung ist spätestens zwei Jahre nach Maßnahmenbeginn durchzuführen und wird jährlich bis zum Eintritt in einen gesicherten Zustand auf Erfolg kontrolliert. Ausfälle von mehr als 20 % sind nachzubessern.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

7 Landschaftspflegerischer Begleitplan

7.1 Allgemeines

Nach § 15 Absatz 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes dazu verpflichtet, *„... vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind.“*

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind nach § 15 Absatz 2 BNatSchG *„... durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.“*

Ziel der landschaftspflegerischen Begleitplanung ist es, die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft darzustellen und Maßnahmen abzuleiten, die diese Eingriffe soweit als möglich vermeiden bzw. mindern (Vermeidungsgebot gemäß § 15 Absatz 1 BNatSchG), und unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen oder zu ersetzen (§ 15 Absatz 2 BNatSchG). Um dem Vermeidungsgebot Folge zu leisten, werden im Rahmen der Vorhabenplanung entsprechende Vermeidungs- und Minderungs- sowie Kompensationsmaßnahmen entwickelt und festgelegt (Anlage 14.5 - Maßnahmenblätter zum LBP). Für Eingriffe, die zugelassen oder durchgeführt werden, obwohl die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten (§ 15 Absatz 6 BNatSchG).

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde
7.2 Zusammenfassung zu den Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im LBP (Anlage 14) zur Vermeidung bzw. Minderung vorhabenbedingter Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes festgelegt:

Tabelle 6: Übersicht der festgelegten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Vermeidungsmaßnahmen	
V 1	Ökologische Baubegleitung
V 2	Bodenkundliche Baubegleitung
V 3	Aufstellen von Sperrzäunen im Umfeld von gefährdeten Artenvorkommen (Amphibien)
V 4	Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen (Offenland-, Gehölz- und Gewässerbiotope)
V 5	Bauzeitlicher Schutz von (angrenzenden) Gehölzbeständen
V 6	Vermeidung von Bodenschäden während des Bauablaufs
V 7	Anlage befestigter Baustraßen auf verdichtungsempfindlichen Böden
V 8	Vermeidung von Schäden an Böden mit organischen Weichschichten
V 9	Vermeidung der Bodenversauerung in aktuell oder potenziell sulfatsauren Böden
V 10	Vermeidung von Stoffeinträgen durch Fremdmaterialien
V 11	Vermeidung des Eintrags boden- und gewässergefährdender Stoffe
V 12	Auflagen für die Wasserhaltung
V 13	Grundwasserschutz während der Rückbauarbeiten
V 14	Befestigungsmaßnahmen bei Flächeninanspruchnahme und Verrohrung am wasserführenden Gewässer

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Minderungsmaßnahmen nach § 43m Abs. 2 EnWG	
V_{AR17}	Auflage zur Baufeldfreimachung und Rückschneiden/Entfernen von Gehölzen
V_{AR18}	Kontrolle und Verschluss von Baumhöhlen
V_{AR19}	Aufstellen von Sperrzäunen im Umfeld von gefährdeten Artenvorkommen (Fischotter) und Kontrolle von Baugruben jeden Morgen
V_{AR20}	Besatzkontrolle von Horsten und Brutrevieren vor Baubeginn während der Brutzeit
V_{AR21}	Bauzeitenregelung für störungsempfindliche Vogelarten
V_{AR22}	Markierung des Erdseils zur Erhöhung der Sichtbarkeit mit frei hängenden, beweglichen, schwarz-weißen Kunststoffmarkern
V_{AR23}	Übertragung des Horstes von M 77 auf M 77N
V_{AR24}	Errichtung von Kunstnestern/ -horsten zur Schaffung neuer Lebensstätten im trassennahen Bereich
V_{AR25}	Erhalt alter Gehölzbestände als Lebensstätte durch Überspannung
V_{AR27}	Herrichtung von neuen und/oder Optimierung von bestehenden Habitaten für Fledermäuse
V_{AR28}	Herrichtung neuer und/oder Optimierung vorhandener Habitats (Uferbereich/Röhricht)
V_{AR29}	Anlegen eines günstigen Lebensraums (naturnahes Gewässer) im trassennahen Bereich
V_{AR32}	Anlegen neuer Habitats für Gehölz- und Gebüschbrüter durch Anpflanzung von Einzelbäumen und Gebüsch
V_{AR33}	Anlegen von Gestrüppwällen und Reisighaufen als Habitats für Gebüschbrüter

7.3 Zusammenfassung zu den Kompensationsmaßnahmen

Die durch das geplante Vorhaben nach Umsetzung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie der Schutzmaßnahmen verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auszugleichen oder zu ersetzen. Der Umfang und die Art der Kompensationsmaßnahmen wurden funktionsbezogen nach Möglichkeit im räumlich-funktionalen Zusammenhang geplant.

Insgesamt ergeben sich folgende eingriffsrelevante Wirkungen (Konflikte), die nicht vollständig vermieden werden können:

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Tabelle 7: Übersicht der nicht vollständig vermeidbaren Konflikte.

Konflikt	Konfliktbezeichnung
Tiere	
T1	Verlust von Teillebensräumen (Höhlen-/Spaltenbäume) für Brutvögel und Fledermäuse im Zuge der Baufeldfreimachung
T9	(zeitweiser) Verlust von Teillebensräumen (Horste) für Baumfalken (M77) und Turmfalken (unverortet, ca. 5 Horststandorte) im Zuge der Rückbaumaßnahmen
T10	Anlagebedingtes erhöhtes Tötungsrisiko von Brutvogelarten (Großer Brachvogel, Kiebitz, Sandregenpfeifer, Uferschnepfe) und Gastvogelarten (Blässgans, Goldregenpfeifer, Graugans, Kampfläufer, Kiebitz, Rotschenkel, Silberreiher, Sturmmöwe, Weißwangengans) durch Kollision mit der Leitung in Neubauabschnitten (insb. Erdseile)
Biotope und Pflanzen	
P2	Baubedingter Verlust von Biotoptypen der Wertstufen III-V (inkl. Wald gem. NWaldLG) im gesamten Baufeld
P3	Anlagebedingter Verlust von Biotoptypen der Wertstufe III im Bereich der Mastaufstandsflächen
P5	Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Gehölzen (Wertstufe > II) inkl. Wald gem. NWaldLG durch Eingriffe im Schutzstreifen
Boden	
Bo1	baubedingte Beeinträchtigung von verdichtungsempfindlichen Böden und deren Bodenfunktionen durch Zuwegungen und Arbeitsflächen
Bo7	anlagebedingte (Teil-)Versiegelung durch Mastfundamente
Wasser	
Landschaftsbild	
L1	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholung durch die Raumwirkung

Zur Kompensation dieser unvermeidbaren Beeinträchtigungen (Konflikt) werden folgende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festgelegt:

- A1: Anlegen von Röhrichtflächen
- A2: Entwicklung von Extensivgrünland
- A3: Pflanzung von Gehölzen zur Entwicklung eines Waldrandbiotops
- E1: Ersatzgeld
- E2: Erstanpflanzung eines Laub-Mischwaldes

Für die Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen A1 bis A4 steht eine Fläche in der Gemarkung Gemarkung Oldenbrok, Flur 1, Flurstück 60 und Flur 3, Flurstück 617/329 und 694/329 zur Verfügung.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**7.4 Ersatzzahlungen für nicht ausgleichbare oder ersetzbare Eingriffe**

Durch die im Rahmen des Vorhabens geplanten Neubauten von Masten mit erhöhten und verbreiterten Dimensionen entsteht eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholung aufgrund der Raumwirkung der Freileitung. Bei Hoch- und Höchstspannungsleitungen ist eine Kompensation der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bzw. die Wiederherstellung des Landschaftsbildes oder eine landschaftsgerechte Neugestaltung i. d. R. nicht möglich. Wird ein Eingriff nach § 15 Abs. 5 BNatSchG zugelassen oder durchgeführt, obwohl die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, hat der Verursacher Ersatz in Form von Geld zu leisten (§ 15 Abs. 6 BNatSchG). Ersatzgelder sind gem. § 15 Abs. 6 BNatSchG zweckgebunden zu verwenden. Dabei muss es sich um praktische, reale und unmittelbar wirkende Maßnahmen in Natur und Landschaft handeln. Die Ersatzgeldermittlung erfolgte auf der Basis der Kostenermittlung für das Vorhaben und wird in Anlage 14, Kap. 8.2.3 detailliert erläutert. Es ist ein Ersatzgeld in der Höhe von **2.707.344,22 Euro** zu leisten, das sich anteilig auf die vom Vorhaben berührten Landkreise Wesermarsch, Friesland und Ammerland aufteilt.

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde**8 Glossar**

A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
Abspannabschnitt	Leitungsabschnitt zwischen zwei Winkelabspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE)
Abspannmast	An Abspann- bzw. Endmasten werden die Leiter an Abspannketten befestigt, welche die resultierenden bzw. einseitigen Leiterzugkräfte auf den Stützpunkt übertragen und damit Festpunkte in der Leitung bilden.
AVV Lärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
Betriebsmittel	Allgemeine Bezeichnung von betrieblichen Einrichtungen in einem Netz zur Übertragung von elektrischer Energie (zum Beispiel Transformator, Leitung, Schaltgeräte, Leistungs-, Trennschalter, Strom-, Spannungswandler etc.)
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
Bündelleiter	Leiter, der aus mehreren Teilleitern besteht
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
dB(A)	Dezibel, Geräuschpegel A – bewertet
DB Netz	DB Netz AG
Drehstromsystem	Ein aus drei gleich großen um 120 Grad verschobenen Spannungen und Strömen gebildetes Drehstromsystem
Eckstiele	Eckprofile eines Mastes
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
ENGIE Deutschland	ENGIE Deutschland AG (vormals GDF SUEZ Energie Deutschland AG)

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz/ Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie Die FFH-RL bildet die zentrale Rechtsgrundlage für den Naturschutz in der Europäischen Union. Ihr Ziel: Alle für Europa typischen wildlebenden Arten und natürlichen Lebensräume sollen in einen günstigen Erhaltungszustand gebracht werden. Damit dient die FFH-RL dem Erhalt der biologischen Vielfalt in der EU.
Freileitung	Oberirdisch verlegte Stromtrasse 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.
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110 kV
Höchstspannung	Spannungsbereich von 220 kV und höher
Hz	Hertz (physikalische Einheit der Frequenz) Das europäische Stromnetz ist ein Drehstromnetz mit einer Frequenz von 50 Hz. Das bedeutet, dass der Strom hundertmal pro Sekunde seine Richtung verändert. Der alltägliche Strom, der beispielsweise eine Lampe zum Leuchten oder einen Motor zum Laufen bringt, hat 50 Hz. In Europa sind alle elektrischen Geräte auf diese Frequenz abgestimmt.
ICNIRP	Internationale Strahlenschutzkommission für nicht-ionisierende Strahlung
Korona-Entladung	Teildurchschläge in der Luftisolierung bei Freileitungen
kV	Kilovolt (1.000 V)
kV/m	Kilovolt pro Meter (Einheit der elektrischen Feldstärke)

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

LBP	Landespflegerischer Begleitplan Der LBP stellt in der Bundesrepublik Deutschland die Maßnahmen dar, die bei einem Bauvorhaben, das Eingriffe in die Natur und Landschaft erfordert, zur Kompensation oder Minimierung dieser Eingriffe geplant sind. Der LBP ist Bestandteil der Planunterlagen, die zur Genehmigung des Bauvorhabens erforderlich sind.
Leiterseil	Seilförmiger Leiter
LROP-VO	Landes-Raumordnungsprogramm
L _{wa}	längenbezogener Schalleistungspegel
Mittelspannung	Spannungsbereich von 1 kV bis 30 kV
Monitoring	Das Monitoring von Freileitungen ist eine Methode zum witterungsgeführten Betrieb von Freileitungen. Je nach Witterung sind bei einer Freileitung optimierte Übertragungskapazitäten möglich.
MVA	Megavoltampere (1.000.000 VA, Einheit für Schein- und Blindleistung)
MW	Megawatt (1.000.000 W, Einheit für Wirkleistung)
μT	Mikrotesla (1/1.000.000 Tesla, Einheit der magnetischen Flussdichte)
Netz	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, Umspannwerke) zur Übertragung von elektrischer Energie
(n-1)-Kriterium	Anforderung an das Übertragungsnetz zur Beurteilung der Netz- und Versorgungssicherheit Beinhaltet ein Netzbereich eine bestimmte Anzahl (n) von Betriebsmitteln, so darf ein beliebiges 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
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küstenschutz und Naturschutz
NLStBV	Niedersächsischer Landesbetrieb für Straßenbau und Verkehr.
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
NVwVfG	Niedersächsisches Verwaltungsverfahrensgesetz
PNV	Potenzielle natürliche Vegetation
Querträger	Seitliche Ausleger (Traverse) an einem Mast zur Befestigung der Leiter

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

Redispatch	Präventive oder kurative Beeinflussung von Erzeugerleistung durch den Übertragungsnetzbetreiber mit dem Ziel, kurzfristig auftretende Engpässe zu vermeiden oder zu beseitigen
Regelzone	Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein Übertragungsnetzbetreiber verantwortlich ist
ROG	Raumordnungsgesetz
Schaltanlage	Einrichtung zum Schalten von elektrischen Systemen
SSK	Strahlenschutzkommission
Spannfeld	Leitungsbereich zwischen zwei Masten
Stromkreis	Einzelne elektrische Verbindung zweier Umspannwerke, bestehend baulich aus einem System einer Leitung und Schaltfeldern in den Umspannwerken
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
System	Drei zusammengehörige, voneinander und der Umgebung isolierte Leiter zur Übertragung von Drehstrom
Tragmast (T)	Tragmasten tragen die Leiter (Tragketten) bei geradem Verlauf. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Zugkräfte.
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Traverse	<i>siehe Querträger</i>
UCTE	Union for the Coordination of Transmission of Electricity (Westeuropäisches Verbundnetz)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
Umspannwerk	Hochspannungsanlage mit Transformatoren zum Verbinden von Netzen verschiedener Spannungen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UW	Umspannwerk
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
VA	Voltampere (Einheit der Blind- oder Scheinleistung)
Verluste	Energie, die beispielsweise nutzlos in Wärme umgewandelt wird

Projekt/Vorhaben:

Netzverstärkung von Unterweser nach Conneforde

VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
W	Watt (Einheit der elektrischen Leistung)
WA	Winkelabspannmast (<i>siehe Abspannmast</i>)
WE	Winkelendmast
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
zweystemig	Leitung mit zwei Drehstromsystemen zu je drei Leitern