



Projekt	380-kV Elbe-Weser-Leitung
Abschnitt	Abschnitt 1: Elsfleth/West – Schwanewede

Planfeststellungsunterlage

Anlage 1

Erläuterungsbericht

Änderungshistorie			
	Name/Unterschrift		Datum
Aufgestellt	i.V.  Till Klages	i.V.  Tjark Bornemann	17.11.2023

Impressum

Vorhabenträgerin:

TenneT TSO GmbH
Bernecker Str. 70
95448 Bayreuth

Hamburg,
15.11.2023

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
Abbildungsverzeichnis	iii
Tabellenverzeichnis	iv
Abkürzungsverzeichnis	iv
1. Zweck dieses Erläuterungsberichtes	1
2. Vorhabenträgerin und Antragsgegenstand.....	2
2.1 Die Vorhabenträgerin	2
2.2 Vorhabendefinition und Antragsumfang.....	4
2.2.1 Definition & Ziel des Vorhabens	4
2.2.2 Antragsgegenstand.....	5
2.2.3 Trassenbeschreibung	7
2.3 Durchführung eines Raumordnungsverfahrens	7
3. Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung.....	9
4. Erforderlichkeit der Maßnahme	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Konzept der Elbe-Weser-Leitung.....	13
4.3 Abschnittsbildung	13
4.4 Gesetzlicher Auftrag an den Netzbetreiber	14
5. Rechtliche und planerische Grundsätze.....	16
5.1 Planungsleitsätze	16
5.2 Abwägung, Alternativen	16
5.2.1 Rolle der Abwägung in der Planfeststellung.....	16
5.2.2 Ablauf der Alternativenprüfung	17
5.2.2.1 Alternativenprüfung in der Raumordnung.....	17
5.2.2.2 Alternativenprüfung in der Planfeststellung	18
5.2.3 Wesentliche Ergebnisse der Alternativen	19
6. 380-kV-Leitung SA Elsfleth/West – UW Schwanewede	21
6.1 Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze	21

6.2	Trassenverlauf.....	23
6.2.1	Allgemeines	23
6.2.2	Beschreibung des Trassenverlaufs	23
6.3	Kreuzungen	25
6.4	Technische Beschreibung der 380-kV-Leitung	27
6.4.1	Technische Regelwerke und Richtlinien	27
6.4.2	Bauwerke	28
6.4.3	Masten und Masttypen	29
6.4.3.1	Masttypen nach ihrer Funktion	29
6.4.3.2	Masttypen nach ihrer Ausführungsweise	30
6.4.4	Fundamente	32
6.4.5	Beseilung, Isolatoren, Erdseil	33
6.4.6	Korrosionsschutz	35
6.4.7	Erdung	36
6.4.8	Schutzbereiche und Sicherung von Leitungsrechten	36
6.5	Bauablauf	37
6.5.1	Überblick über die Baumaßnahmen und Bauzeit	37
6.5.2	Bauvorbereitende Maßnahmen	38
6.5.3	Baustraßen und Arbeitsflächen	38
6.5.4	Mastgründungen	40
6.5.5	Montage Masten und Isolatorenketten	42
6.5.6	Montage Beseilung	42
6.5.7	Vorseilzug mit Einsatz eines Hubschraubers	44
6.5.8	Rückbau 380-kV-Bestandsleitung	44
6.5.9	Einsatz von Provisorien	46
6.5.9.1	Grundsätzliche Bauweise von Freileitungsprovisorien	47
6.5.9.2	Grundsätzliche Bauweise der Baueinsatzkabel-Provisorien	48
6.6	Nutzung von Straßen und Wegen	50
6.7	Annäherung an Rohrleitungsanlagen	51
6.8	Wasserwirtschaftliche Belange	51
6.8.1	Wasserrechtlicher Erläuterungsbericht und Antrag	51
6.8.2	Wasserrahmenrichtlinie	51
6.9	Immissionen und ähnliche Wirkungen	52
6.9.1	Immissionen der Freileitung.....	52
6.9.1.1	Allgemeines	52
6.9.1.2	Elektrische und magnetische Felder.....	52
6.9.1.3	Geräusche	52
6.9.1.3.1	Allgemeines	52
6.9.1.3.2	Leitungsbetrieb 380-kV-Leitung.....	53
6.9.1.3.3	Bau der Leitung und Rückbau der Bestandsleitung	54
6.9.1.3.4	Partikelionisation.....	54
6.9.1.4	Eisabwurf	54
6.9.1.5	Erschütterungen.....	54
7.	Umweltfachliche Betrachtung.....	55
7.1	Grundlagen und Inhalt der umweltfachlichen Betrachtung	55
7.2	Umweltauswirkungen des Vorhabens	56
7.3	Konfliktschwerpunkte	58
7.3.1	Verträglichkeit mit Natura 2000-Gebieten	58
7.3.2	Kohärenzmaßnahme am Elsfl ether Sand.....	58

7.3.3	400 m-Abstandsbereiche LROP	59
7.4	Umweltfachliches Fazit	60
8.	Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum	61
8.1	Allgemeine Hinweise	61
8.2	Dauerhafte Inanspruchnahme; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung	61
8.3	Vorübergehende Inanspruchnahme	62
8.4	Entschädigungen	62
8.5	Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung.....	62
9.	Rechtsvorschriften.....	64
10.	Quellenhinweis	66
11.	Glossar	67

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Netzkarte TenneT TSO GmbH	3
Abbildung 2:	Planfeststellungsabschnitt 1	5
Abbildung 3:	Netzstruktur Bestand mit Antragsgegenstand (Rückbau)	6
Abbildung 4:	Geplante Netzstruktur mit Antragsgegenstand (Neubau)	6
Abbildung 5:	Potenzielle Trassenachse Raumordnungsverfahren	8
Abbildung 6:	Leitungsbauprojekt Elbe-Weser-Leitung	13
Abbildung 7:	Übersicht Trassenalternativen abgeleitet aus Voruntersuchungen	20
Abbildung 8:	Mastprinzipskizzen Gittermaste mit Höhenangaben ab der ersten Traverse	31
Abbildung 9:	Beispiel einer 380-kV Leitungsbeseilung	34
Abbildung 10:	Beispiel paralleler Schutzbereich	37
Abbildung 11:	Baustraße als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle	40
Abbildung 12:	Schutzgerüst.....	43
Abbildung 13:	Schutzgerüst in Leichtbauweise	44
Abbildung 14:	380-kV-Freileitungsprovisorium für ein System, mit errichtetem Schutzgerüst	48
Abbildung 15:	Kabelbrücken im Bereich der Provisorien zur Querung von Straßen	49
Abbildung 16:	Provisorische Zuwegung als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Umspannwerkstandorte, Anzahl Transformatoren und Übertragungskapazität	13
Tabelle 2: Trassenverlauf und Maststandorte mit Gemarkungen und Gemeinden	25
Tabelle 3: Schutzabstände in Abhängigkeit von der Nennspannung	27
Tabelle 4: Ausgewählte Bauwerke der Elbe-Weser-Leitung	29
Tabelle 5: Masthöhen über der Erdoberkante (EOK) und Normalhöhennull (NHN)	32
Tabelle 6: Bauzeiten je Phase	38
Tabelle 7: Bereiche mit Provisorien (Freileitungsprovisorien und Kabelprovisorien)	46
Tabelle 8: Auszug aus der TA Lärm: Richtwerte	53

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Abzw.	Abzweigung
AfK	Arbeitsgemeinschaft DVGW / VDE für Korrosionsfragen
AG	Aktiengesellschaft
ArL	Amt für regionale Landesentwicklung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
BAnz	Bundesanzeiger
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBPI	Bundesbedarfsplan
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BEK	Baueinsatzkabel
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissions-Schutz-Gesetz
BImSchV	Bundes-Immissions-Schutz-Verordnung
BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektro- magnetische Felder
BNatschG	Bundesnaturschutzgesetz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht

DB	Deutsche Bahn
dB	Dezibel
DIN	Deutsche Industrienorm
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
EBE	Elsflether Bioenergie GmbH
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EN	Europa-Norm
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EU	Europäische Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FL-Prov.	Freileitungsprovisorium
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
IBA	Important Bird and Biodiversity Area
i.V.m.	in Verbindung mit
ISO	International Standards Organization
JWP	Jade Weser Port
kV	Kilovolt (1.000 Volt)
kV/m	Einheit der elektrischen Feldstärke
LABO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
LAI	Immissionsschutz
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LSG-VO	Landschaftsschutzgebietsverordnung
LWL	Lichtwellenleiter
MVA	Megavoltampere (1.000.000 VA), Einheit für Scheinleistung
NDschG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
NEP	Netzentwicklungsplan
NHN	Normalhöhenull
NNatschG	Niedersächsisches Naturschutzgesetz
NSG-VO	Naturschutzgebietsverordnungen
NStrG	Niedersächsisches Straßengesetz

NVwVfG	Niedersächsisches Verwaltungsverfahrensgesetz
NWG	Niedersächsisches Wassergesetz
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PE	Polyethylen
ROG	Raumordnungsgesetzes
RP	Regionalplan
saP	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SfB	Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen
T	Tragmast
TA	Technische Anleitung
TSO	Transmission System Operator
TTG	TenneT TSO GmbH
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UW	Umspannwerk
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
VA	Voltampere (Einheit der Scheinleistung)
VDE	Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
VO	Verordnungen
VSG	Vogelschutzgebiet
VPE	Vernetztes Polyethylen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
W	Watt (Einheit der elektrischen Wirkleistung)
WA	Winkelabspannmast
WAZ	Sondermast
WE	Winkelmast
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt

1. Zweck dieses Erläuterungsberichtes

Der vorliegende Antrag der TenneT TSO GmbH umfasst die Planfeststellung für den ersten Abschnitt des Ersatzneubaus der 380-kV-Leitung Elsfleth/West – Dollern (Elbe-Weser-Leitung). Der erste Abschnitt der Elbe-Weser-Leitung führt von der Schaltanlage Elsfleth/West bis zu dem neu zu errichtenden UW im Raum Hagen im Bremischen/Schwanewede.

In diesem Erläuterungsbericht werden das Vorhaben und der bauliche Ablauf seiner Realisierung beschrieben. Der Erläuterungsbericht und seine Anlagen enthalten Ausführungen zur Notwendigkeit des Vorhabens und zu denkbaren technischen Alternativen und räumlichen Varianten. Er beschreibt die wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens, wie Immissionen und Auswirkungen auf Natur und Landschaft sowie die Erforderlichkeit der Inanspruchnahme von öffentlichem und privatem Grundeigentum. Der Erläuterungsbericht hat die Funktion, dass Private, Umweltvereinigungen und Träger öffentlicher Belange unter Einbeziehung der weiteren Planunterlagen Betroffenheiten ihrer Belange bzw. der von ihnen wahrgenommenen Belange erkennen und sich zu dem Vorhaben äußern können.

2. Vorhabenträgerin und Antragsgegenstand

2.1 Die Vorhabenträgerin

TenneT TSO GmbH (im Folgenden als TenneT bezeichnet) ist der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa. TenneT hat seinen Sitz in Bayreuth. TenneT ist einer der vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber. Gemäß § 12 Abs. 3 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) hat TenneT als Betreiberin 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 Abs. 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 der TenneT umfassen somit den Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Stromübertragungsnetzes der Spannungsebenen 220 kV und 380 kV in großen Teilen Deutschlands (Abbildung 1).

Das Netzgebiet der TenneT umfasst rund 25.000 Kilometer an Hoch- und Höchstspannungsleitungen, davon rund 10.700 Kilometer Höchstspannungsleitungen in Deutschland, mit 43 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und in Deutschland. 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 in Teilen Nordrhein-Westfalens. TenneT beschäftigt in Deutschland ca. 3.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Im Vorfeld der Erstellung dieser Unterlagen zur Planfeststellung hat TenneT im Planungsraum zahlreiche Informationsveranstaltungen durchgeführt, Anregungen entgegengenommen, Sachverhalte evaluiert und mit Kommunen, Behörden und Betroffenen diskutiert.

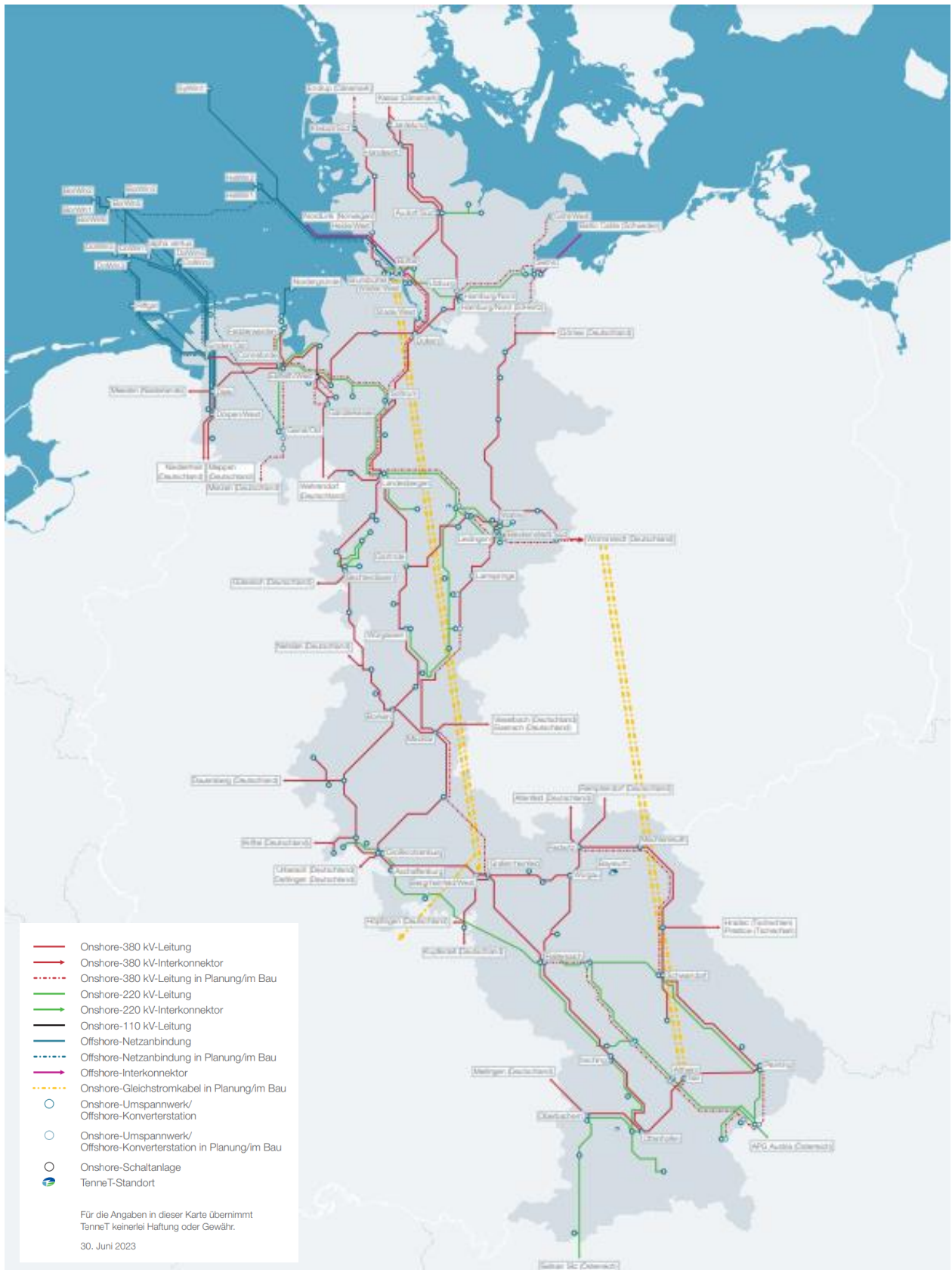


Abbildung 1: Schematische Netzkarte TenneT TSO GmbH

2.2 Vorhabendefinition und Antragsumfang

2.2.1 Definition & Ziel des Vorhabens

Ziel des Vorhabens ist die Erhöhung der Übertragungskapazität in Nordost-Niedersachsen und damit einhergehend die verbesserte Integration erneuerbarer Energien. Die Leitung bindet dabei insbesondere Onshore- und Offshore-Windenergieanlagen in Schleswig-Holstein und Niedersachsen bzw. der Nordsee besser an. Dadurch wird der Abtransport der Leistung in Richtung der Verbrauchszentren, unter anderen zu den Großräumen Bremen und Hamburg, sichergestellt. Die Übertragungsleitung der bestehenden 380-kV-Leitung kann die Anforderungen an die Transportaufgaben nicht mehr erfüllen, sodass diese Netzverstärkung erforderlich ist.

Das vorliegende Projekt wird in der Anlage des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPLG) als Vorhaben Nr. 38 mit dem Titel *Dollern – Alfstedt – Hagen im Bremischen / Schwanewede – Elsfleth West (Elbe-Weser-Leitung)* geführt sowie im Netzentwicklungsplan (NEP) als Projekt P23 mit der Maßnahme M20 als *Dollern – Elsfleth/West*.

In der Antragsunterlage wird zur besseren Lesbarkeit teilweise auf die Nennung der technischen Leitungsbezeichnungen verzichtet. Daher sei an dieser Stelle vorgegeben, dass mit dem Begriff „Elbe-Weser-Leitung“ das Gesamtvorhaben gemeint ist.

Im Zuge der Verwirklichung des Gesamtvorhabens wird mit dem vorliegenden Dokument die Planfeststellung für den Abschnitt Elsfleth/West bis Hagen im Bremischen / Schwanewede beantragt. Nachfolgend ist die Antragstellung für den Abschnitt Hagen im Bremischen / Schwanewede bis Alfstedt und schließlich für den Abschnitt Alfstedt bis Dollern angestrebt. Aus diesem Grund wird entgegen der in BBPLG und NEP verwendeten Leitungsrichtung der erste Abschnitt des Gesamtvorhabens, der Gegenstand dieses Antrages ist, als Abschnitt 1: Elsfleth/West – Hagen im Bremischen / Schwanewede bezeichnet.

Weiterhin werden aus Gründen der besseren Lesbarkeit die Begrifflichkeiten der im NEP beschriebenen Netzverknüpfungspunkte „Schaltanlage Elsfleth/West“ und „Umspannwerk Hagen im Bremischen / Schwanewede“ dort, wo es zweckmäßig ist, abgekürzt. Da der Vorzugsstandort für das UW räumlich näher bei Schwanewede gesehen wird, wird das UW nachfolgend bedarfsweise als UW Schwanewede abgekürzt.

Die Verstärkung der bestehenden 380-kV-Leitung ist von der Schaltanlage Elsfleth/West über das neu zu errichtende UW Schwanewede, dem UW Alfstedt, bis hin zum UW Dollern vorgesehen. Hierfür muss die Leitung mit zwei Stromkreisen mit einer Stromtragfähigkeit von je 4.000 A neu errichtet werden, da eine Verstärkung mittels Hochtemperaturseilen nicht möglich ist.

Aufgrund von lokalen Gegebenheiten kann das 380-kV-Umspannwerk Farge nicht erweitert werden. Für die Aufnahme der weiter steigenden Leistungen aus Erneuerbaren Energien im Verteilnetz ist es daher notwendig, im Suchraum Hagen im Bremischen / Schwanewede ein neues 380/110-kV-Umspannwerk zu errichten. Das Umspannwerk Farge bleibt aufgrund bestehender Anschlussverpflichtungen erhalten. Es wird über einen Teil der bestehenden 380-kV-Leitung an das Umspannwerk Schwanewede angebunden. Das UW Schwanewede ist nicht Gegenstand des vorliegenden Antrages.

Bei der Ablösung der bestehenden durch die neue Leitung orientiert sich die Planung überwiegend an der Bestandstrasse. Die Leitung wird ausschließlich in Freileitungsbauweise errichtet.

2.2.2 Antragsgegenstand

Das hier zur Planfeststellung beantragte Vorhaben betrifft den ersten Abschnitt des Ersatzneubaus der Elbe-Weser-Leitung von der Schaltanlage Elsfleth/West bis zum UW Schwanewede. Er ist der erste von drei Abschnitten des Vorhabens 38 aus dem BBIPG. Der Abschnitt hat zwei Bestandteile. Die Leitung LH-14-327 von der Schaltanlage Elsfleth bis zum UW Schwanewede sowie die Leitung LH-14-336, die das UW Schwanewede mit der Bestandsleitung zum UW Farge verbinden soll. Das Vorhaben ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

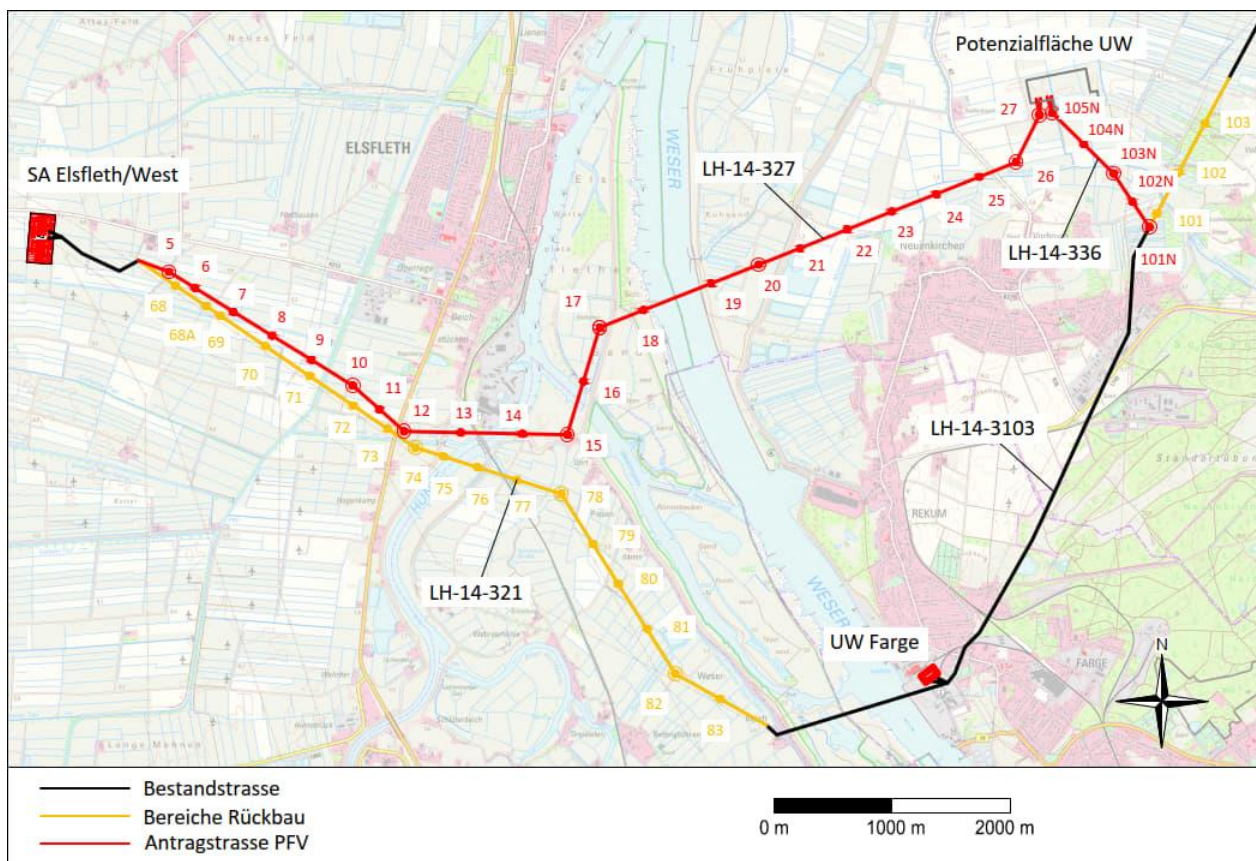


Abbildung 2: Planfeststellungsabschnitt 1

Der erste Abschnitt startet auf der linken Weserseite bei Mast 4N und wird in Parallellage zur Bestandsleitung bis nahe der Hunte neu errichtet. Dort führt der Ersatzneubau über den Elsflether Sand, kreuzt die Weser und führt bis zum neu zu errichtenden UW.

Vom neu zu errichtenden UW ist eine Verbindung zum Mast 100 der bestehenden 380-kV-Leitung (LH-14-321) erforderlich. Auch diese ist Gegenstand des Antrags. Sie trägt die Leitungsnummer LH-14-336.

Ferner ist auch die Errichtung zweier Provisorien Gegenstand des Antrags auf Planfeststellung. Eines davon wird im Bereich zwischen Mast 100 und Mast 102 benötigt, um die Bestandsleitung durchgängig weiter betreiben zu können, während das neue UW sowie deren Anbindung an den Bestand nach Farge errichtet wird (LH-14-336). Das andere Provisorium wird zwischen dem neu zu errichtenden UW und dem Mast 105 benötigt, um das neue UW mit der Bestandsleitung nach Alfstedt zu verbinden, während der Ersatzneubau im Abschnitt 2 errichtet wird.

Schließlich ist auch eine Maßnahme am Mast 193 der LH-14-2156 der Avacon Bestandteil des Antrages. An diesem Mast müssen Tragabspannketten eingebaut werden, ferner müssen die Stromschlaufen geöffnet

werden. Hintergrund hierfür ist, dass so der Bereich südlich von Mast 193 in den Kreuzungsbereichen spannungsfrei geschaltet werden kann, was für die Seilzugarbeiten erforderlich ist.

Aufgrund des Ersatzneubaus werden Teile der Bestandsleitung im Abschnitt 1 entbehrlich. Gegenstand des Antrags ist daher ebenfalls der Rückbau der bestehenden 380-kV-Leitung (LH-14-321) ab Mast 4N bis (exkl.) Mast 85. Dieser Abschnitt betrifft den Teil der Bestandstrasse auf der linken Weserseite, zwischen der Schaltanlage Elsfleth/West und der Weserkreuzung. Der übrige Teil wird weiterhin zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung benötigt. Im Bereich Mast 85 bis 87N (Weserkreuzung im Bestand) kreuzt zum Stand der Antragsstellung das Schwesterprojekt „Conneforde-Sottrum“ (BBPLG Nr. 58; NEP P119) weiterhin die Weser. Der Bereich Mast 87N bis Mast 100 wird zur Anbindung des UW Farge benötigt.

Weiterhin ist Gegenstand des Antrags auf Rückbau der Bereich ab Mast 100 bis (exkl.) Mast 105 auf der rechten Weserseite. Dieser Bereich der Bestandsleitung wird nach Errichtung des neuen UWs und Fertigstellung des Ersatzneubaus der Elbe-Weser-Leitung nicht mehr benötigt.

Die bestehende sowie die geplante Netzstruktur sind in Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt.

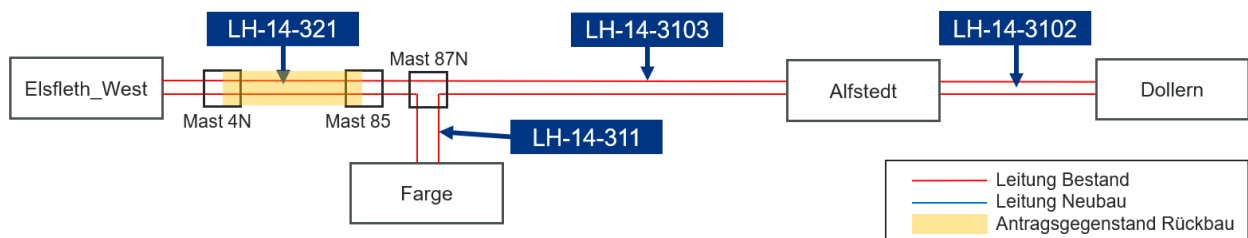


Abbildung 3: Netzstruktur Bestand mit Antragsgegenstand (Rückbau)

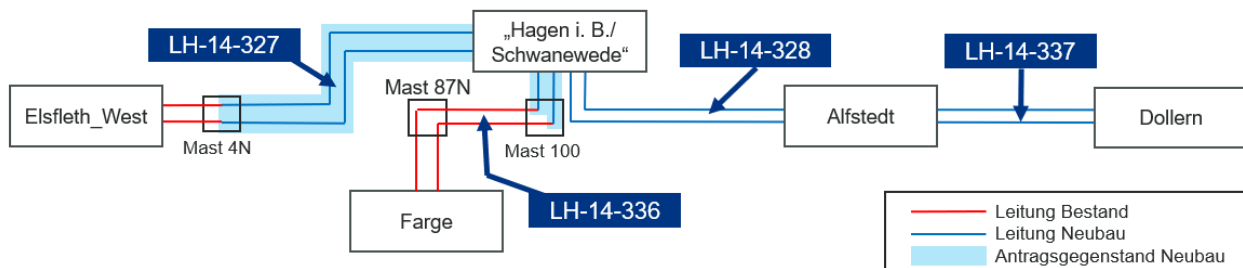


Abbildung 4: Geplante Netzstruktur mit Antragsgegenstand (Neubau)

Nicht Gegenstand des Antrags ist die Errichtung des UW Schwanewede. Dieses dient als Bindeglied zwischen den Abschnitten eins und zwei und hat neben der Verbindung der Leitungen von Elsfleth/West nach Dollern weitere, eigene Aufgaben. Das Umspannwerk wird separat in einem Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG genehmigt. Entsprechend sind auch nicht die 110-kV-Anbindungen der Avacon Leitungen LH-14-1163 und LH-14-2156 in das neue UW Teil dieser Antragsunterlage.

Schließlich sind auch die beiden weiteren Abschnitte, Abschnitt 2 vom UW Schwanewede bis zum UW Alfstedt sowie Abschnitt 3 vom UW Alfstedt bis zum UW Dollern, nicht Gegenstand dieses Antrags. Für beide Abschnitte wird jeweils ein eigener Antrag auf Planfeststellung gestellt.

2.2.3 Trassenbeschreibung

Die Gesamtleitungslänge der geplanten 380-kV-Leitung Elsfleth/West – Dollern beträgt ca. 100 km (vgl. hierzu auch Abbildung 2). Die 380-kV-Leitung beginnt an der Schaltanlage Elsfleth/West und verläuft überwiegend parallel zur Bestandstrasse Richtung Nordosten bis zum UW Dollern. Zu Abweichungen vom Bestand kommt es im Raum der Hunte- und Weserquerung, im Raum Hagen im Bremischen, Driftsethe sowie Heerstedt. Die Leitung wird ausschließlich in Freileitungsbauweise errichtet.

Der Antragsgegenstand, Abschnitt 1 der Elbe-Weser-Leitung, hat insgesamt eine Länge von ca. 11 km. Der Abschnitt besteht aus zwei Bereichen, der LH-14-327, die die Schaltanlage Elsfleth/West mit dem neuen UW Schwanewede verbindet sowie der LH-14-336, die das neue UW mit der Bestandsleitung nach Farge anschließt.

Der Abschnitt beginnt östlich der SA Elsfelth/West am Mast 4N der Bestandsleitung LH-14-321 und endet im zu errichtenden UW Schwanewede. Für die Errichtung dieses Bereiches sind 23 Maste auf einer Länge von gut 9 km erforderlich. Die Anbindung der Bestandsleitung LH-14-321 vom Mast 100 an das UW Schwanewede (LH-14-336), hat eine Länge von ca. 1,5 km. Der Abschnitt beginnt am erwähnten Mast 100 und endet im zu errichtenden UW Schwanewede. Für die Errichtung des Abschnitts sind 5 Maste erforderlich.

Es ist vorgesehen, vorwiegend Maste des Typs Donaumast mit zwei 380-kV-Systemen bei beiden Teilstrecken zu verwenden. Einzig die Maste 21 bis 27 im Bereich der LH-14-327 sind als Einebenenmasten geplant.

Im Abschnitt 1 sind von dem Vorhaben von westlicher in östlicher Richtung der Leitungsführung die nachfolgend aufgelisteten Kommunen voraussichtlich betroffen:

- Gemeinde Elsfleth, Landkreis Wesermarsch
- Gemeinde Berne, Landkreis Wesermarsch
- Gemeinde Schwanewede, Landkreis Osterholz

2.3 Durchführung eines Raumordnungsverfahrens

Gemäß § 15 Abs. 5 des Raumordnungsgesetzes (ROG) in der bis zum 27.09.2023 geltenden Fassung (vgl. § 27 Abs.1 ROG) in Verbindung mit § 1 Nr. 14 der Raumordnungsverordnung (RoV) kann ein Übertragungsnetzbetreiber für die Errichtung von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr ein Raumordnungsverfahren (ROV) beantragen, wenn dieses Vorhaben im Einzelfall raumbedeutsam ist und überörtliche Bedeutung hat.

Mit Vorlage der Verfahrensunterlagen hat die TenneT TSO GmbH am 22.02.2023 einen entsprechenden Antrag gestellt. Im Rahmen dieses ROV wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchgeführt, da bei dem Vorhaben eine Nennspannung von 220 kV und eine Leitungslänge von 15 km überschritten wird. Das ergibt sich aus § 49 Abs. 1 UVPG in Verbindung mit Ziff. 19.1.1 der Anlage 1 zum UVPG in Verbindung mit § 10 des Niedersächsischen Raumordnungsgesetzes (NROG).

Als zuständige Obere Landesplanungsbehörde für die Durchführung des ROV wurde durch das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gem. § 19 Abs. 1 Satz 5 NROG das Amt für regionale Landesentwicklung Lüneburg (ArL Lüneburg) bestimmt.

Das Raumordnungsverfahren wurde mit Offenlage der Antragsunterlagen durch das ArL am 15.03.2023 eröffnet. Unter dem folgenden Link sind die Verfahrensunterlagen zu finden: <https://www.arl-ig.niedersachsen.de/rov-ewl/rov-ewl-einleitung-220208.html>. Die Antragstrasse sowie der Vorzugssuchraum für das neue UW sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

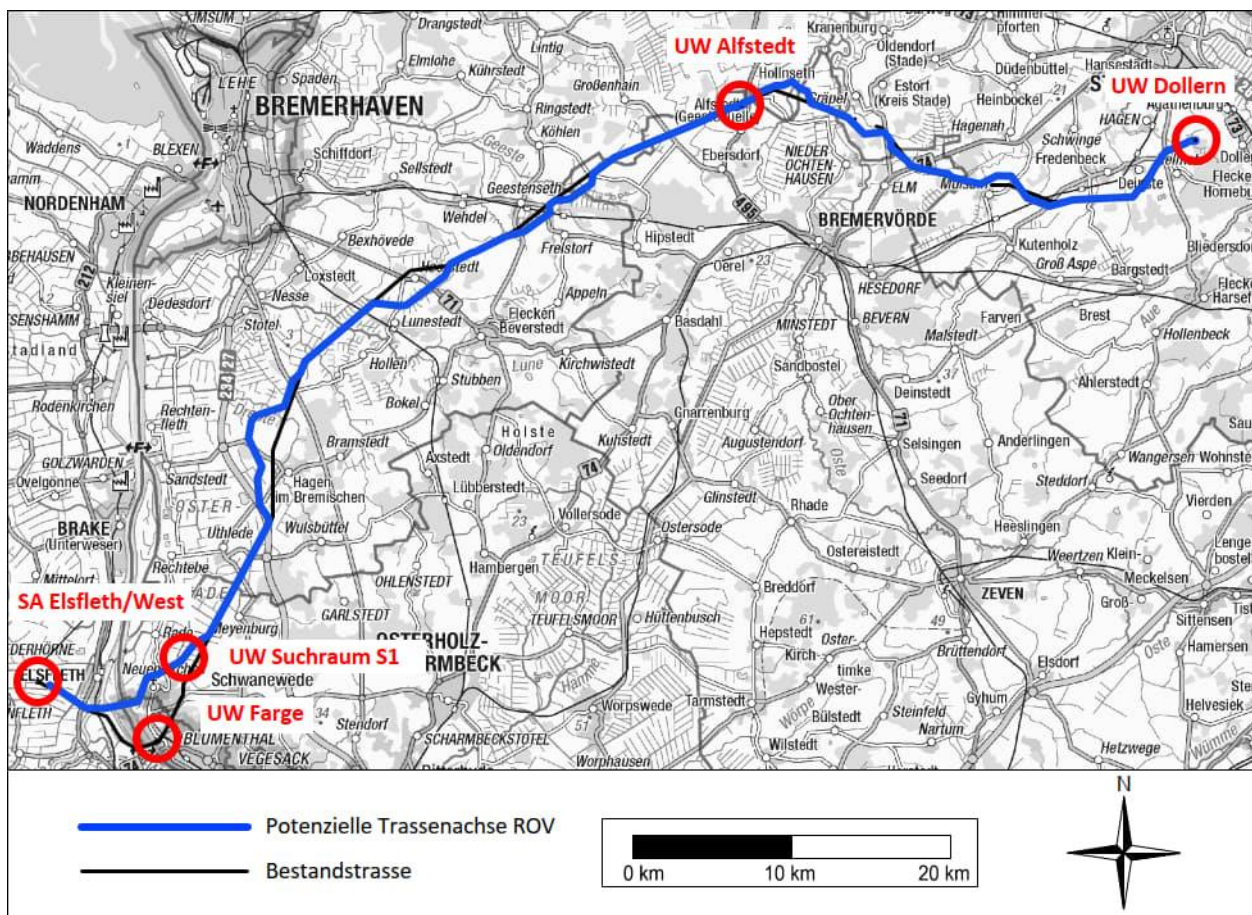


Abbildung 5: Potenzielle Trassenachse Raumordnungsverfahren

Zum Zeitpunkt der Antragsstellung für die Planfeststellung ist der Stand des Verfahrens wie folgt: Das Beteiligungsverfahren wurde inkl. Erörterungstermin abgeschlossen. Die landesplanerische Feststellung wird kurzfristig erwartet. Da die Verfahrensunterlagen für das Raumordnungsverfahren vor dem 27.09.2023 vollständig vorlagen, findet § 15 Abs. 1 Satz 3 bis 8 ROG in der ab dem 28.09.2023 geltenden Fassung im vorliegenden Verfahren keine Anwendung.

Der Verwirklichung des Gesamtvorhabens stehen nach dem aktuellen Stand des Raumordnungsverfahrens keine absehbar unüberwindlichen Hindernisse entgegen.

3. Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung

Nach § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EnWG bedürfen die Errichtung und der Betrieb sowie die Änderung von Hochspannungsfreileitungen, ausgenommen Bahnstromfernleitungen, mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder mehr der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Nach § 43a EnWG gelten für das Anhörungsverfahren gelten § 1 des Niedersächsischen Verwaltungsverfahrensgesetzes (NVwVfG) i.V.m. § 73 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG).

Gemäß § 43c EnWG i. V. m. § 75 Abs. 1 VwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. 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 durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt. Privatrechtliche Zustimmungen, Genehmigungen oder dingliche Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum, die für den Bau und Betrieb der geplanten Anlage notwendig sind, werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und sind von der Vorhabenträgerin – erforderlichenfalls im Wege eines Enteignungsverfahrens – separat einzuholen (siehe Kapitel 8 Grundstücksinanspruchnahme). Dementsprechend wird im Planfeststellungsverfahren lediglich über die Zulässigkeit der Grundstücksinanspruchnahme dem Grunde nach („ob“) entschieden, nicht jedoch über die Höhe der zu zahlenden Entschädigungen („wie“). Letztere ist Gegenstand eines eventuellen separaten Enteignungsverfahrens vor der Enteignungsbehörde. Der festgestellte Plan ist dem Enteignungsverfahren zugrunde zu legen und für die Enteignungsbehörde bindend (§ 45 Abs. 2 Satz 1 EnWG).

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

Die Konzentrationswirkung umfasst insbesondere folgende behördliche Entscheidungen:

- alle ggf. erforderlichen naturschutzrechtlichen Ausnahmen gem. § 30 Abs. 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG i. V. m. § 24 Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatSchG)
- alle ggf. erforderlichen naturschutzrechtlichen Befreiungen gem. § 67 Abs. 1 und Abs. 2 BNatSchG i. V. m. § 41 NNatSchG von Geboten und Verboten des BNatSchG oder in einer Rechtsverordnung aufgrund des § 57 BNatSchG,
- alle ggf. erforderlichen wasserrechtlichen Gestattungen (z.B. Genehmigungen nach § 36 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i. V. m. § 57 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG), Befreiungen nach § 52 Abs. 1 Satz 2 und 3 WHG oder Genehmigungen nach § 78 Abs. 5 und § 78a Abs. 2 WHG),
- alle ggf. erforderlichen forstrechtlichen Genehmigungen (NWaldLG),
- alle ggf. erforderlichen straßenrechtlichen Gestattungen (§ 18 Niedersächsisches Straßengesetz (NStrG), § 8 f. Bundesfernstraßengesetz (FStrG), Zustimmungen und Ausnahmen nach § 9 FStrG sowie § 24 NStrG.

- alle ggf. erforderlichen denkmalschutzrechtlichen Genehmigungen (§ 10, 14, 16 (Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz (NDSchG)))

Nicht von der Konzentrationswirkung umfasst sind wasserrechtliche Erlaubnisse und Bewilligungen (§ 19 Abs. 1 WHG). Erforderliche Erlaubnisse und Bewilligungen können aber im Zuge des Planfeststellungsverfahrens von der Planfeststellungsbehörde gesondert im Einvernehmen mit der örtlich zuständigen Unteren Wasserbehörde erteilt werden. Der wasserrechtliche Erläuterungsbericht ist wie die entsprechenden Anträge der Anlage 13 zu entnehmen.

4. Erforderlichkeit der Maßnahme

Gemäß dem gesetzlichen Auftrag (§12b EnWG) erstellen die deutschen Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) alle zwei Jahre einen Netzentwicklungsplan Strom (NEP). Auf Grundlage des NEP legt die Bundesnetzagentur (BNetzA) fest, welche Maßnahmen erforderlich sind, damit das deutsche Stromübertragungsnetz seinen zukünftigen Aufgaben gerecht werden kann (§12e EnWG).

Die BNetzA prüft den NEP, erstellt dazu einen Umweltbericht und führt eine weitere Konsultation durch. Die Bestätigung des NEP erfolgt durch die BNetzA mittels Verwaltungsakt. Die von der BNetzA bestätigten Maßnahmen des NEP bilden die Basis für den Bundesbedarfsplan (BBP). Der Entwurf des BBP wird von der Bundesregierung zur Beschlussfassung vorgelegt. Mit Verabschiedung des BBP werden die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf für die in ihm enthaltenen Vorhaben im Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) verbindlich festgestellt.

Das Projekt Elbe-Weser-Leitung wurde als P23 im NEP 2023 (2013), im NEP 2024 (2014), im NEP 2030 (2017), im NEP 2030 (2019) sowie im NEP 2035 (2021) von der BNetzA bestätigt und ist als Vorhaben Nr. 38 im Bundesbedarfsplan enthalten.

Mit dem vorliegenden Antrag soll die Planfeststellung für den ersten Abschnitt dieser Leitung erreicht werden. Damit wird die notwendige Voraussetzung dafür geschaffen, dass TenneT der gesetzlichen Verpflichtung zum Bau der Leitung nachkommen kann.

Planrechtfertigung

4.1 Allgemeines

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), Urt.v. 11. 07. 2001 – 11 C 14.00 –, BVerwGE 114, 364). Eine Planung ist dann gerechtfertigt, wenn für das beabsichtigte Vorhaben nach Maßgabe der vom einschlägigen Fachgesetz verfolgten Ziele einschließlich sonstige gesetzliche Entscheidungen ein Bedürfnis besteht, 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 (vgl. BVerwG, Urt. v. 26. 04. 2007 - 4 C 12/05 -BVerwGE 128, 358). Ferner besteht auch dann eine Planrechtfertigung, wenn eine gesetzliche Bedarfsfestlegung vorliegt.

Das hier beantragte Vorhaben wird unter Nr. 38 in der Anlage des BBPIG geführt. Nach § 1 Abs. 1 S. 1 BBPIG werden für die in der Anlage des BBPIG aufgeführten Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs als Bundesbedarfsplan gemäß § 12e EnWG festgestellt. Die Realisierung dieser Vorhaben ist ferner nach § 1 Abs. 1 S. 2 BBPIG aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich. An diese gesetzliche Bedarfsfestlegung, die die geforderte Planrechtfertigung vermittelt, sind die Vorhabenträgerin und die Planfeststellungsbehörde gebunden.

Das hier zur Planfeststellung beantragte Projekt begründet sich durch erhöhten Stromtransportbedarf im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energie in den norddeutschen Bundesländern. Die vorhandene Netzstruktur ausgehend von Dollern in Richtung Westen ist nicht mehr ausreichend, um die überschüssige Leistung abtransportieren zu können. Im Zuge einer Netzverstärkung sollen daher in diesem Vorhaben die bestehenden 380-kV-Leitungen mit den Leitungsnummern LH-14-3102, LH-14-3103 und LH-14-321 zwischen dem

Umspannwerk Dollern und der Schaltanlage Elsfleth/West durch einen Ersatzneubau einer 380-kV-Leitung verstärkt werden. Die entstehenden Leitungen tragen die Bezeichnungen (siehe Abbildung 4):

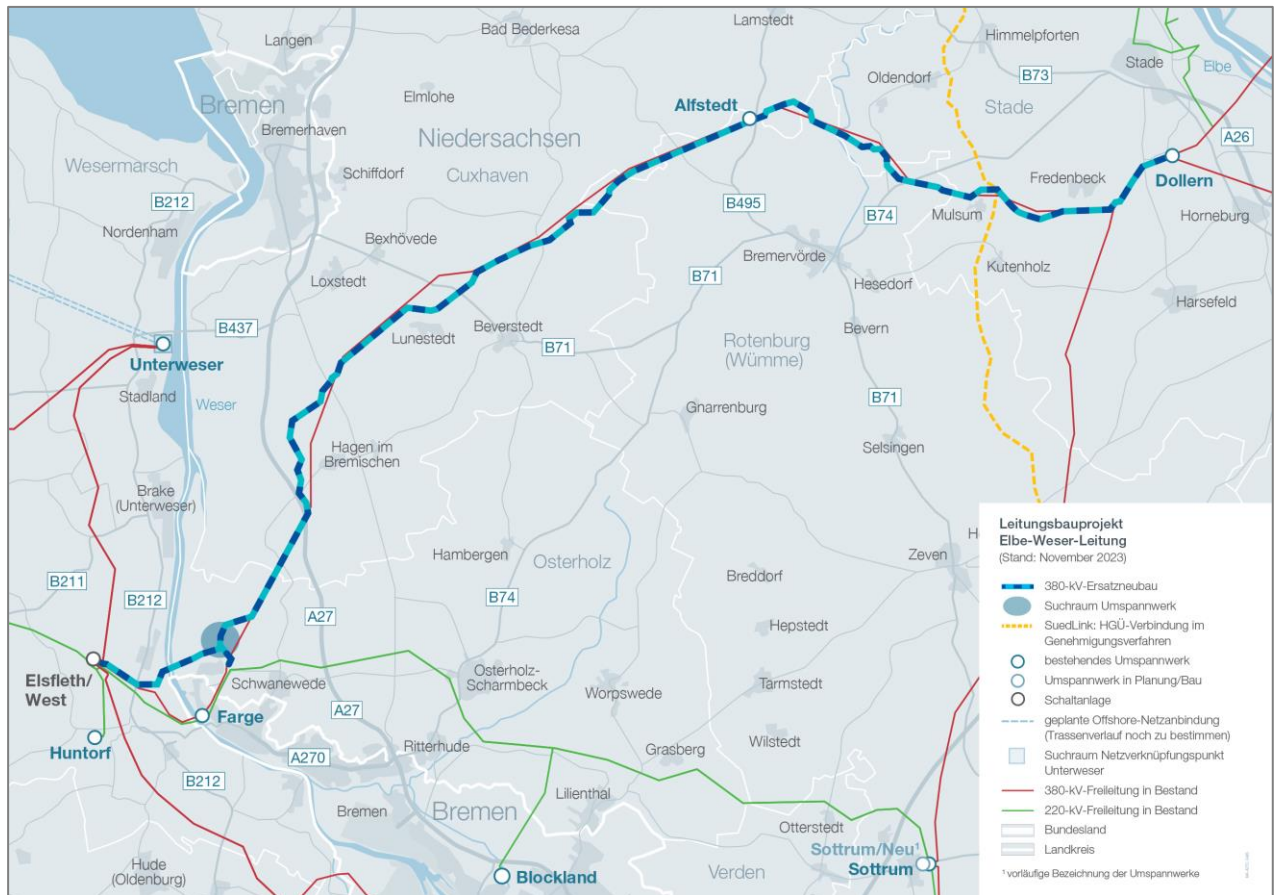
- von Elsfleth/West bis Schwanewede: LH-14-327
- von Schwanewede bis Farge: LH-14-336
- von Schwanewede bis Alfstedt: LH-14-328
- von Alfstedt bis Dollern: LH-14-337

Die bisherige 380-kV-Leitung wird nach Inbetriebnahme der neuen Leitung bis auf die bestehende Anbindung zum UW Farge sowie die Weserkreuzung (P119) zurückgebaut. Des Weiteren ist ein neues Umspannwerk im Raum Hagen im Bremischen/Schwanewede zu errichten. Dieses Umspannwerk wird separat in einem Genehmigungsverfahren nach § 4 BImSchG genehmigt. Auch die in P23 aufgeführten Verfahren zur Verstärkung der UWs Alfstedt und Dollern werden separat durchgeführt.

Das Projekt wird von der Vorhabenträgerin aufgrund seines Anfangs- und Endpunkts auch "Elbe-Weser-Leitung" genannt. Es wird im BBPIG nicht als Pilotvorhaben für eine Erdverkabelung im Sinne des § 4 BBPIG geführt.

4.2 Konzept der Elbe-Weser-Leitung

Die Elbe-Weser-Leitung verläuft von der Schaltanlage Elsflie/West über das neu zu errichtende UW Schwanewede weiter zum UW Alfstedt und von dort weiter zum UW Dollern, wo sie endet. Der Verlauf ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen (vgl. Abbildung 6



).

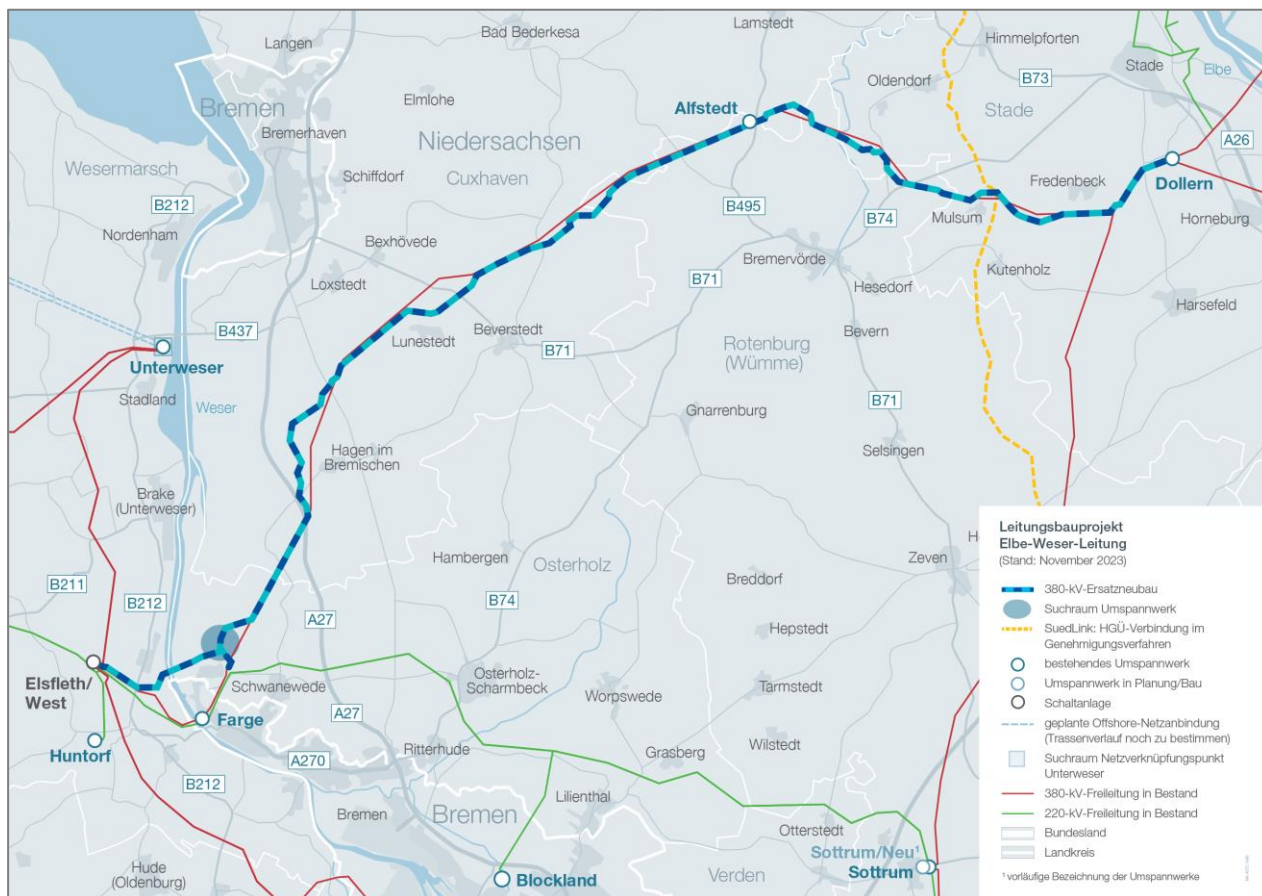


Abbildung 6: Leitungsbauprojekt Elbe-Weser-Leitung

Die Leitung wird über alle Abschnitte hinweg als 380-kV-Leitung mit zwei Stromkreisen errichtet. Die an den geplanten UW-Standorten erwarteten Einspeiseleistungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Netzverknüpfungspunkt	geplante Anzahl Direkt-kuppler	(n-1)-sichere Übertragungskapazität von 110 kV Netz pro UW [MVA]
SA Elsfleth/West	3	360
UW Schwanewede	3	360
UW Alfstedt	3	720
UW Dollern	(bereits 1 Trafo)	-

Tabelle 1: Umspannwerkstandorte, Anzahl Transformatoren und Übertragungskapazität **Abschnittsbildung**

Der zur Planfeststellung gestellte Leitungsabschnitt hat – ungeachtet des Umstands, dass es bei der abschnittswisen Planfeststellung eines Leitungsvorhabens einer selbstständigen Versorgungsfunktion nicht bedarf (BVerwG, Urt. v.15.12.2016, 4 A 4/15, Rn. 28) – wegen seines Anfangspunktes in der Schaltanlage Elsfleth/West und seines Endpunktes im neu zu errichtenden UW Schwanewede eine eigenständige Funktion für das Übertragungsnetz. Er erfüllt darüber hinaus die Funktion, die weiteren planfestzustellenden Abschnitte vom UW Schwanewede zum UW Alfstedt und vom UW Alfstedt bis zum UW Dollern an das bestehende Höchstspannungsnetz anzubinden.

Durch eine Abschnittsbildung wird regelmäßig eine Verfahrensbeschleunigung und -vereinfachung bei linienförmigen Infrastrukturen erreicht. Teilplanfeststellungen oder abschnittsweise Planfeststellungen sind zulässig, sofern eine abschließende Abwägungsentscheidung möglich ist. Einer Abschnittsbildung liegt die Überlegung zugrunde, dass eine detaillierte Streckenplanung angesichts vielfältiger Schwierigkeiten insbesondere bei linienförmigen Vorhaben nur in Teilabschnitten verwirklicht werden kann. Die Bildung von Abschnitten ermöglicht eine praktikable und effektiv handhabbare, sowie leichter überschaubare Planung. Die Bildung von Planungsabschnitten ist zulässig, wenn sie sich inhaltlich rechtfertigen lässt und ihrerseits das Ergebnis planerischer Abwägung ist. Eine Abschnittsbildung ist (erst dann) fehlerhaft, wenn durch eine übermäßige Parzellierung eines einheitlichen Vorhabens eine planerische Gesamtabwägung in rechtlich kontrollierbarer Weise nicht mehr möglich ist. Insbesondere dürfen Teilabschnitte nicht ohne Bezug auf die Konzeption der Gesamtplanung gebildet werden, d. h. die Detailplanung darf die der Gesamtplanung entgegenstehenden Belange nicht unbewältigt ausblenden. Daher ist bei einer Abschnittsbildung stets zu prüfen, ob dem Gesamtvorhaben und damit der Planung in den folgenden Streckenabschnitten in tatsächlicher oder rechtlicher Hinsicht unüberwindliche Hindernisse entgegenstehen („vorläufiges positives Gesamturteil“).

Der Abschnitt SA Elsfleth/West – UW Schwanewede betrifft einen räumlich überschaubaren Bereich und lässt sich im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens und der vorzunehmenden Abwägung vollständig bewältigen. Die Festlegung der Abschnittsgrenzen in der SA Elsfleth/West und dem UW Schwanewede ist sachgerecht. Zum gegenwärtigen Planungsstand ist auch nicht erkennbar, dass einer Weiterführung der Elbe-Weser-Leitung unüberwindbare Hindernisse entgegenstehen.

4.4 Gesetzlicher Auftrag an den Netzbetreiber

Rechtsgrundlage für die Planfeststellung sind die §§ 43 ff. EnWG. Das planfestzustellende Vorhaben muss insbesondere den Zielen des § 1 EnWG entsprechen. Nach § 1 EnWG ist dessen Zweck eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Aufgrund § 12 Abs. 3 EnWG haben Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gemäß § 11 Abs. 1 Satz 1 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2023 sind Netzbetreiber grundsätzlich verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien (somit also auch Windenergieanlagen) unverzüglich vorrangig an ihr Netz anzuschließen und den gesamten aus diesen Anlagen angebotenen Strom vorrangig abzunehmen und zu übertragen.

Nach § 11 Abs. 3 EEG 2023 trifft die Verpflichtung aus § 11 Abs. 1 EEG 2023 im Verhältnis zum aufnehmenden Netzbetreiber, der nicht Übertragungsnetzbetreiber ist, (1.) den vorgelagerten Übertragungsnetzbetreiber, (2.) den nächstgelegenen inländischen Übertragungsnetzbetreiber, wenn im Netzbereich des abgabeberechtigten Netzbetreibers kein inländisches Übertragungsnetz betrieben wird, oder (3.), insbesondere im Fall der Weitergabe nach § 11 Abs. 2 EEG 2023, jeden sonstigen Netzbetreiber. Gemäß § 12 Abs. 1 EEG 2023 sind Netzbetreiber 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. Gemäß § 12 Abs. 2 EEG 2023 erstreckt sich diese Pflicht auf sämtliche für den Betrieb des Netzes notwendigen technischen Einrichtungen sowie die im Eigentum des Netzbetreibers stehenden oder in sein Eigentum übergehenden Anschlussanlagen. Der Netzbetreiber ist nicht zur Optimierung, zur Verstärkung und zum Ausbau seines Netzes verpflichtet, soweit dies wirtschaftlich unzumutbar ist (§ 12 Abs. 3 EEG 2023).

5. Rechtliche und planerische Grundsätze

5.1 Planungsleitsätze

Die Zuständigkeits-, Verfahrens- und Entscheidungskonzentration des Planfeststellungsverfahrens bedeutet keine sachliche Privilegierung des planfestzustellenden Vorhabens, sondern lediglich einen verfahrenswirtschaftlich sinnvollen Verzicht auf die Durchführung mehrerer, selbständiger Genehmigungsverfahren unter umfassender Berücksichtigung aller berührten öffentlichen und privaten Belange. Demzufolge bleiben die materiell rechtlichen Anforderungen der verfahrensrechtlich „verdrängten“ Rechtsbereiche, beispielsweise des Raumordnungsrechts, des Naturschutzrechts oder des Immissionsschutzrechts bestehen. Das bedeutet, dass zwingend zu beachtende Normen auch in der Planfeststellung strikt zu beachten sind und nicht in die Abwägung eingehen dürfen (vgl. BVerwG, 09. 03. 1990 – 7 C 21/89 -, BVerwGE 85, 44, 46; BVerwG, 16. 03. 2006 – 4 A 1075/04 -, BVerwGE 125, 116, Rn. 448).

Die meisten Verbote und Gebote sind ausnahmefähig. Die Ausnahmen kommen aber nur unter strengen Voraussetzungen zum Tragen, d. h. die Trassierung sollte zunächst die Erforderlichkeit von Ausnahmen vermeiden und nur, wenn sich schwer lösbare Konflikte abzeichnen, hierauf zurückgreifen. Diesen rechtlichen Planungsleitsätzen wird planerisch durch Beachtung der in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellten Trassierungsgrundsätze Rechnung getragen.

Nach § 43m Abs. 1 S. 1 EnWG ist für Vorhaben im Sinne des § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EnWG und § 1 BBPlG, die in einem für sie vorgesehenen Gebiet liegen, für das eine Strategische Umweltprüfung durchgeführt wurde, von der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung und einer Prüfung des Artenschutzes nach den Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG abzusehen (vgl. Kap. 7). Der festgelegte Untersuchungsraum für die Strategische Umweltprüfung im Verfahren zur Aufstellung des Netzentwicklungsplans gilt als vorgesehenes Gebiet im Sinne des § 43m Abs. 1 S. 1 EnWG. Daher ist im vorliegenden Verfahren nach § 43m Abs. 1 S. 1 EnWG von der Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung und einer Prüfung des Artenschutzes nach den Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG abzusehen.

5.2 Abwägung, Alternativen

5.2.1 Rolle der Abwägung in der Planfeststellung

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

Bestandteil der Abwägung ist insbesondere auch eine Abwägung zwischen den in Betracht zu ziehenden technischen und räumlichen Alternativen. Als Belange werden insbesondere in die Abwägung eingestellt: Technische und wirtschaftliche Belange, umweltfachliche Belange, sonstige öffentliche Belange sowie private Belange und hierbei insbesondere die Betroffenheit von Privateigentum. Die Bewertung erfolgt anhand hierfür erarbeiteter Bewertungskriterien.

Kommen Alternativlösungen ernsthaft in Betracht, so sind sie als Teil des Abwägungsmaterials mit der ihnen objektiv zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Varianten jeweils berührten öffentlichen und privaten Belange, ggf. unter Einschluss der umweltfachlichen Gesichtspunkte, einzubeziehen. Eine Alternative/Variante, die auf der Grundlage einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheint, kann schon in einem frühen Stadium des Verfahrens ausgeschieden werden. Dabei gilt, dass eine

Abwägung nicht bereits dann fehlerhaft ist, wenn sich später herausstellt, dass die verworfene Lösung ebenfalls mit guten Gründen vertretbar gewesen wäre, sondern vielmehr erst dann, wenn sich die ausgeschiedene Lösung als vorzugswürdig hätte aufdrängen müssen.

Da das Vorhaben dem Anwendungsbereich des § 43m Abs. 1 EnWG unterfällt, ist gemäß § 43m Abs. 1 S. 2 EnWG die Regelung des § 43 Abs. 3 EnWG mit der Maßgabe anzuwenden, dass Belange, die nach § 43m Abs. 1 S. 1 EnWG nicht zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sind, nur insoweit im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen sind, als diese Belange im Rahmen der zuvor durchgeführten Strategischen Umweltprüfung ermittelt, beschrieben und bewertet wurden. Konkret betrifft dies Belange, die potenziell im Zuge der Umweltverträglichkeitsprüfung oder artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG ermittelt worden wären. Diese Belange sind im vorliegenden Verfahren nur insoweit in der Abwägung zu berücksichtigen, als sie im Zuge der Strategischen Umweltprüfung zur Aufstellung des Netzentwicklungsplans ermittelt, beschrieben und bewertet wurden.

5.2.2 Ablauf der Alternativenprüfung

Im vorlaufenden Raumordnungsverfahren erfolgte bereits eine umfangreiche Alternativenprüfung unter Berücksichtigung sämtlicher umweltfachlicher Kriterien und raumordnerischer Belange. Die Ergebnisse dieser vorgelagerten Alternativenprüfung auf Ebene der Raumordnung werden in Kapitel 5.2.2.1 zusammenfassend dargestellt. Nach § 15 Abs. 4 S. 4 ROG in der hier maßgeblichen Fassung vom 03.12.2020 soll die Prüfung im Zulassungsverfahren auf Belange beschränkt werden, die nicht Gegenstand des Raumordnungsverfahrens waren. Daher wird an dieser Stelle auf die im Raumordnungsverfahren durchgeführte Alternativenprüfung Bezug genommen.

Parallel zur Beteiligung im Raumordnungsverfahren wurde im Frühjahr 2023 im Rahmen der Planungsbeschleunigung das EnWG novelliert und der neue §43m eingeführt. Dieser formuliert auch veränderte Anforderungen an die Abwägung im Rahmen der Planfeststellung. Im Unterschied zum Raumordnungsverfahren werden in der Alternativenprüfung im Planfeststellungsverfahren gemäß § 43 m Abs. 1 Satz 2 lediglich die umweltfachlichen Belange berücksichtigt, welche im Zuge der Strategischen Umweltprüfung zur Aufstellung des Netzentwicklungsplans ermittelt, beschrieben und bewertet wurden. Ergänzt werden diese um Belange des zwingenden Rechts, welche auch in der umweltfachlichen Unterlage Berücksichtigung finden (siehe Kap. 7). Als raumordnerische Belange werden zudem die Ziele und Grundsätze der Raumordnung berücksichtigt. Es werden dabei alle raumordnerischen Belange (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete, 400 m- und 200 m-Abstände zu Wohngebäuden) berücksichtigt, die von den jeweiligen Trassenalternativen gequert werden (s. Anlage 2.2 Karte 2).

5.2.2.1 Alternativenprüfung in der Raumordnung

Im Zuge des Raumordnungsverfahrens zum Ersatzneubau der Elbe-Weser-Leitung wurden verschiedene Korridoralternativen entwickelt, innerhalb derer eine neue Trassierung der rund 100 km langen 380 kV-Leitung zwischen dem Umspannwerk (UW) Dollern und der Schaltanlage Elsfleth/West denkbar ist. Bei der Herleitung der Korridoralternativen im Raumordnungsverfahren wurde eine Raumwiderstandsanalyse mit einer Klassifizierung der Belange in Raumwiderstandsklassen (RWK) von V „sehr hoch“ zu I „gering“ entwickelt. Dieses Korridornetz wurde im Rahmen zweier Telefon- und Videokonferenzen am 14. und 15.07.2021 (Antragskonferenz) vorgestellt. Unter Berücksichtigung der dazu eingegangenen Stellungnahmen ist durch das Amt für regionale Landesentwicklung (ArL) Lüneburg mit Schreiben vom 14.10.2021 der Untersuchungsrahmen festgestellt worden. Gemäß Untersuchungsrahmen sollten im Bereich der Weserquerung drei weitere Korridorsegmente bei Brake und Kleinensiel und damit einhergehende neue Korridorsegmente westlich der Weser, um zurück zur Schaltanlage Elsfleth/West zu kommen, entwickelt werden.

In Anlage F Alternativenvergleich der Raumordnungsunterlagen wurden diese Korridoralternativen und Trassenalternativen hinsichtlich der Raumwiderstände analysiert und untereinander verglichen. Insgesamt wurden dabei im Bereich der Weser fünf verschiedene Querungsoptionen (Wesertunnel, 2 Korridorsegmente nördlich von Brake, Elsfleth, Bestandsleitung) geprüft. Der Vergleich der Korridor- und Trassenalternativen erfolgte in Abschnitten und in einem dreistufigen Ansatz, bei dem die Alternativen mit zunehmender Detailschärfe geprüft wurden (Stufe 0, 1 und 2).

In der ersten Stufe (Stufe 0) wurden diejenigen Korridoralternativen vorausgeschieden, die nur mit unverhältnismäßig technischem Aufwand zu realisieren wären, sofern es weitere Korridoralternativen gab. Im Bereich der Weserquerung wurde daher das Korridorsegment im Bereich des Wesertunnels (Korridorsegment 41) und die daran anschließenden Segmente 42 und 43 abgeschichtet. Dies ist insbesondere auf die große Querungslänge (1.300 m) der Weser und damit erforderlichen Sonderkonstruktionsmasten mit einer Masthöhe von ca. 250 m, die erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild hätten, sowie einer deutlich größeren Mehrlänge der Gesamttrasse zurückzuführen.

Auf nächster Stufe (Stufe 1) wurden die verbleibenden Korridoralternativen auf Korridorebene miteinander verglichen. Die Prüfebene konzentrierte sich dabei auf die Umweltschutzgüter und die raumordnerischen Belange von herausgehobener Bedeutung. Hierbei wurde im Bereich der Weserquerung der Korridor der Bestandsleitung aufgrund der Unterschreitungen der 400 m-Abstände, der direkten Überspannung von Grundstücken und betroffenen Landschaftsschutzgebieten, VB Wald und gesetzlich geschützten Biotopen abgeschichtet. Im Bereich der Weserquerung bei Brake wurde ebenfalls ein von zwei miteinander verglichenen Korridorverläufe abgeschichtet. Da die beiden Korridorverläufe im Hinblick auf umweltfachliche und raumordnerische Belange ähnlich hohe Konfliktpotenziale aufweisen, wurde der kürzere Streckenverlauf mit geringeren technischen Hindernissen im weiteren Variantenvergleich berücksichtigt.

So wurden in der finalen Gesamtabwägung (Stufe 2) zwei mögliche Weserquerungen (nördlich von Brake und auf Höhe von Elsfleth) zwischen Hagen im Bremischen und Elsfleth West auf Trassenebene miteinander verglichen.

Sowohl aus raumordnerischer, umweltfachlicher als auch aus technischer Sicht wurde dabei die südliche Weserquerung bei Elsfleth als vorteilhaft bewertet. Die südliche Weserquerung löst geringere Konflikte durch Siedlungsannäherungen (400 m und 200 m-Abstände) und voraussichtlich keine erheblichen Beeinträchtigungen im Bereich von Natura 2000-Gebieten aus und nimmt in deutlich geringerem Umfang wertvolle Gebiete für Brutvögel mit internationaler Bedeutung in Anspruch. Artenschutzrechtliche Konflikte können mit entsprechenden Maßnahmen vermieden werden. Mit der nördlichen Alternative wird das VSG Unterweser in einem Bereich mit Vorkommen vorhabensensibler Vogelarten gequert. Auch aus technischer Sicht wurde die rund 1.000 m schmalere Querung auf Höhe von Elsfleth als vorteilhaft eingestuft. Detaillierte Ausführungen zur Herleitung der potenziellen Trassenachse im Raumordnungsverfahren sind der Anlage F (Alternativenvergleich) der Raumordnungsunterlagen zu entnehmen.

Wie oben ausgeführt, wird gemäß § 15 Abs. 4 S. 4 ROG in der hier maßgeblichen Fassung vom 03.12.2020 auf die im Raumordnungsverfahren durchgeführte Alternativenprüfung Bezug genommen.

5.2.2.2 Alternativenprüfung in der Planfeststellung

Die im Raumordnungsverfahren als Vorzugstrasse ermittelte, potenzielle Trassenachse stellt die planerische Ausgangslage für die weitere Abwägung auf Ebene der Planfeststellung dar. Diese wurde unmittelbar nach Antragstellung für das Raumordnungsverfahren in Vorbereitung auf das Planstellungsverfahren technisch weiter optimiert. In diesem Zuge wurden trassierungstechnische Optimierungen der potenziellen Trassenachse vorgenommen und potenzielle Maststandorte festgelegt.

Im Zuge dieser Bearbeitung, dem Verlauf des Raumordnungsverfahren und der Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens kam es zu zahlreichen Beteiligungen von betroffenen BewohnerInnen und EigentümerInnen der Region, betroffenen Behörden und Verbänden sowie weiteren relevanten Stakeholdern. Durch diese Beteiligungen konnte einerseits Input zur weiteren Optimierung der potenziellen Trassenachse gesammelt werden, andererseits wurden weitere, von der potenziellen Trassenachse abweichende Verläufe für eine mögliche Trassenführung diskutiert.

Ergebnis dieser Diskussionen ist eine weitere Alternative, die Gegenstand dieser Antragstellung ist. Im Vergleich zur potenziellen Trassenachse aus dem Raumordnungsverfahren nimmt diese insbesondere im Verlauf der Hunte- und Weserkreuzung sowie östlich der Weser einen anderen Verlauf. Eine räumliche Verortung findet sich im nachfolgenden Kapitel. Für diese Alternative sprechen eine effizientere technische Umsetzbarkeit und eine Entschärfung raumordnerischer Konflikte, gegen diese Alternative sprechen schärfere umweltfachliche Konflikte, die aber mit geeigneten und zumutbaren Maßnahmen entschärft werden können. Da diese Alternative im Raumordnungsverfahren nicht geprüft worden ist, kann insoweit nicht gemäß § 15 Abs. 4 S. 4 in der hier maßgeblichen Fassung vom 03.12.2020 auf die im Raumordnungsverfahren durchgeführte Alternativenprüfung Bezug genommen werden. Stattdessen wird die Prüfung dieser Alternative Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens.

Beide Trassenalternativen verlaufen über den Elsflether Sand, welcher im LROP 2017 als einer von 8 Suchräumen für mögliche Kohärenzmaßnahmen genannt wird, welche für die geplante Entwicklung und Nutzung der Flächen im Voslapper Groden in Wilhelmshaven erforderlich werden.

Diese beiden Alternativen, die ausgearbeitete potenzielle Trassenachse aus dem Raumordnungsverfahren sowie die im Ergebnis nach Beteiligungen entstandene neue Alternative stellen für die Alternativenprüfung in Anlage 2 die Basis. Sie sind die einzigen ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen.

Im Rahmen der Abwägung wurden umweltfachliche, raumordnerische und technisch-wirtschaftliche sowie Belange des Eigentums berücksichtigt. Gemäß § 43m (1) EnWG müssen im Rahmen der Abwägung nur solche Belange berücksichtigt werden, die im Rahmen der zuvor durchgeführten Strategischen Umweltprüfung ermittelt, beschrieben und bewertet wurden (siehe Kap. 5.2.1). Bezug hierbei ist die SUP zum Bundesbedarfsplan (BBPI). In der in Anlage 2 durchgeführten Alternativenprüfung werden im Rahmen der umweltfachlichen Bewertung folglich lediglich die Abwägungsbelange der SUP berücksichtigt. Ergänzt werden die Belange um Belange des zwingenden Rechts.

Die Abwägung der beiden aus Sicht der Vorhabenträgerin in Betracht zu ziehenden, technischen Alternativen und räumlichen Alternativen und die demnach zu bevorzugende technische Ausführung und Trassenführung ist in der Dokumentation zur Abwägung in der Planfeststellung (Anlage 2) dargestellt.

5.2.3 Wesentliche Ergebnisse der Alternativen

Maßgeblich für die möglichen Alternativen ist der bestätigte NEP 2021 (2035). Er dokumentiert den notwendigen Übertragungsbedarf zwischen Netzknoten, d. h. es werden Anfangs- und Endpunkte von zukünftigen Leitungsverbindungen – hier also des Gesamtprojekts Elbe-Weser-Leitung insgesamt (zwischen Dollern und Elsfleth) sowie der einzelnen Teilmaßnahmen – definiert. Das beantragte Projekt ist daher auch als Teilvorhaben des Vorhabens Nr. 38 im BBPIG aufgeführt. Technische Alternativen wie beispielsweise der Ausbau des 110-kV-Netzes, eine Umbeseilung auf Hochtemperaturseile und anderweitige Planungsmöglichkeiten wie alternative Netzverknüpfungspunkte wurden geprüft. Diese sind jedoch unzureichend um den Übertragungsbedarf zu decken.

Für das vorliegende Vorhaben wurden daher die im vorherigen Kapitel vorgestellten Alternativen miteinander verglichen und gegeneinander abgewogen. Die Alternativenprüfung ist Gegenstand der Anlage 2.

Die untersuchten Alternativen – die optimierte potenzielle Trassenachse aus dem Raumordnungsverfahren sowie die im Verlauf des Raumordnungsverfahrens entwickelte Alternative hierzu, die Gegenstand des vorliegenden Antrages ist – unterscheiden sich insbesondere im Verlauf entlang der Weser.

Beide Alternativen sind aus technischer Sicht grundsätzlich realisierbar, dauerhaft funktionsfähig und sicher. Allerdings berühren sie in unterschiedlichem Maße umweltfachliche und raumordnerische Belange. Außerdem weisen sie eine unterschiedliche Eignung auf hinsichtlich der technisch-wirtschaftlichen Umsetzbarkeit und unterscheiden sich hinsichtlich des Inanspruch genommenen Eigentums.

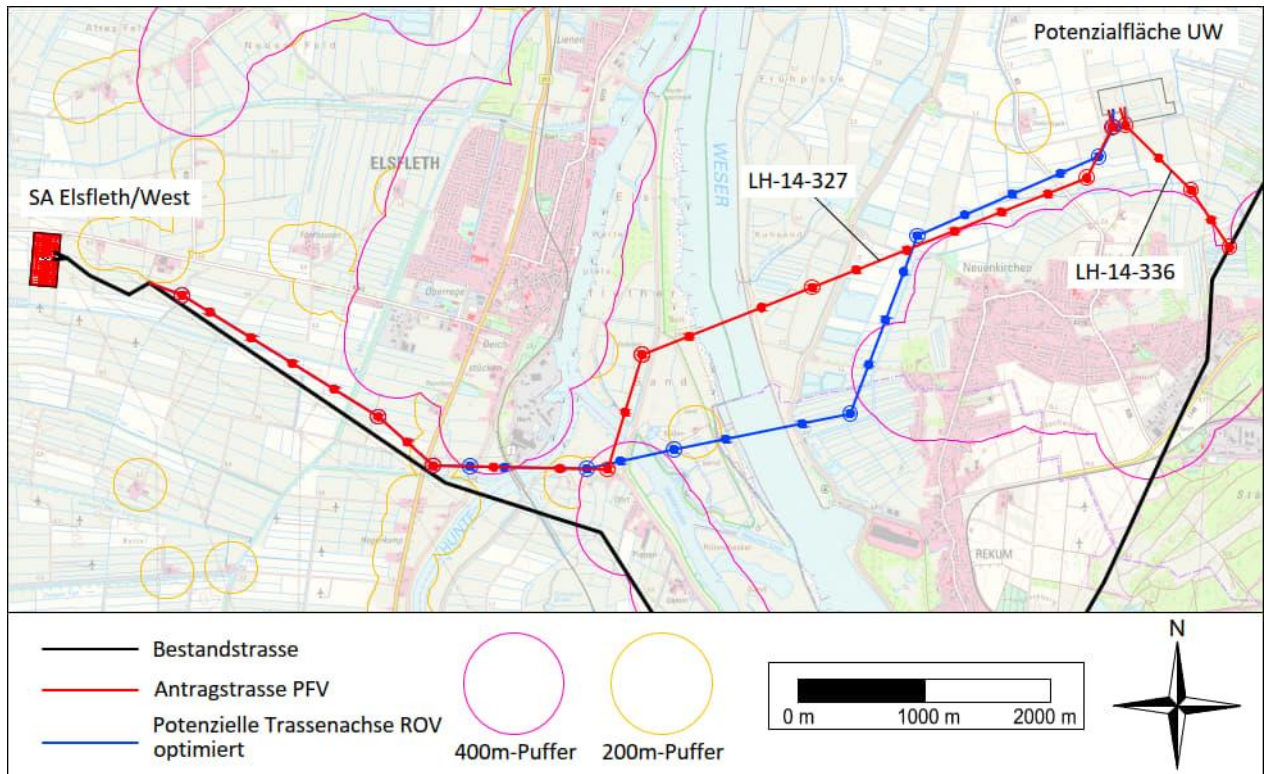


Abbildung 7: Übersicht Trassenalternativen abgeleitet aus Voruntersuchungen

Im Ergebnis der Alternativenprüfung stellt sich heraus, dass die Alternative A1, die die Antragstrasse für das PFV darstellt, als vorzugswürdig einzustufen ist.

Die Betrachtung der umweltfachlichen und der raumordnerischen Belange lässt keine eindeutige Vorzugswürdigkeit ableiten. Hier steht die Querung des VSG Unterweser durch A1 dem Unterschreiten des 400 m-Siedlungsabstandes zum Innenbereich durch A2 entgegen. Aus technisch-wirtschaftlicher Sicht ist die Alternative A1 zu bevorzugen. Gründe hier sind eine geringere Leitungslänge, weniger Masten und insbesondere weniger Abspannmasten. Hinsichtlich der Inanspruchnahme von Eigentum ist ebenfalls A1 vorzugswürdig. Die ergibt sich durch eine geringere Inanspruchnahme fremden Eigentums einerseits sowie insbesondere einem geringen Anteil fremden Privateigentums andererseits. In Summe bildet somit A1 den Vorzug und ist daher Antragsgegenstand.

6. 380-kV-Leitung SA Elsfleth/West – UW Schwanewede

6.1 Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze

Bei der Ermittlung der zu bevorzugenden Trassenführung legt die Vorhabenträgerin – entsprechend dem Detaillierungsgrad der jeweiligen Planungsstufe – Trassierungsgrundsätze zugrunde mit dem Ziel, einen unter Berücksichtigung aller relevanten Belange möglichst optimalen Trassenverlauf zu erarbeiten. Hierdurch sollen widerstreitende Belange bereits bei der Trassenfindung möglichst optimal miteinander in Einklang gebracht werden. Dabei werden die jeweilige rechtliche Verbindlichkeit und das Gewicht des jeweiligen Trassierungsgrundsatzes beachtet. In Übereinstimmung mit der ständigen Rechtsprechung wird im Folgenden zwischen den per Gesetz verbindlichen Vorgaben, den sogenannten Planungsleitsätzen (striktes Recht), und den nicht rechtsverbindlichen, jedoch abwägungsrelevanten Planungsgrundsätzen zu unterscheiden (vgl. z.B. BVerwG, Urteil vom 18. Juli 2013 – 7 A 4/12 –, Rn. 57 juris). Planungsleitsätze sind in der zu treffenden Zulassungsentscheidung zwingend zu beachten, während Planungsgrundsätze in der Abwägung („lediglich“) zu berücksichtigen, also der Abwägung zugänglich sind.

Folgende Planungsleitsätze wurden bei der Trassierung des Vorhabens beachtet:

- Gesetzliche Leitlinien zur Ausführungsweise: Freileitung (§ 1 EnWG), kein Erdkabelprojekt nach § 2 Abs. 6 BBPlG
- Keine Beeinträchtigung von Zielen der Raumordnung (§ 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 ROG), Ausnahme: Zielabweichung: § 6 Abs. 2 ROG
- Keine Beeinträchtigungen von vorrangigen Funktionen oder Nutzungen (Vorranggebiete); Ausnahme: Zielabweichung: § 6 Abs. 2 ROG
- Der Ausbau im Bereich bestehender geeigneter Standorte, Trassen und Trassenkorridore für Hoch- und Höchstspannungsleitungen hat Vorrang vor der Inanspruchnahme neuer Räume (Abschnitt 4.2.2 Ziffer 04 Satz 7 LROP)
- Keine verbotsrelevanten Konflikte mit Verbotstatbestand von Schutzgebiets-Verordnungen (z. B. Naturschutzgebietsverordnungen (NSG-VO), Landschaftsschutzgebietsverordnungen (LSG-VO)); Prüfung von Ausnahmen, sofern in der jeweiligen Schutzgebietsverordnung angelegt; ggf. Befreiung, wenn aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig (§ 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG))
- Keine Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 Abs. 2 BNatSchG); Ausnahme: Beeinträchtigung ausgleichbar (§ 30 Abs. 3 BNatSchG); ggf. Befreiung nach § 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig
- Keine erhebliche Beeinträchtigung von Fauna-Flora-Habitat (FFH) - und EU-Vogelschutzgebieten (§ 34 BNatSchG), Ausnahme: Abweichungsprüfung § 34 Abs. 3 und 5 BNatSchG
- Verhinderung von schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG in Verbindung mit TA Lärm, 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV))
- Keine sonstigen Verbote

Folgende Planungsgrundsätze wurden bei der Trassierung des Vorhabens beachtet:

- Möglichst kurzer, gestreckter Verlauf der Trasse ("je kürzer die Trasse, desto geringer a priori die nachteiligen Auswirkungen auf Natur, Landschaft, Eigentum, Kosten", § 1 EnWG),
- Gewährleistung der Versorgungssicherheit (z. B. durch grundsätzliche Vermeidung von Leitungskreuzungen und Leitungsbündelungen)
- Möglichst geringe Inanspruchnahme von Eigentum Dritter, das bedeutet z. B.
 - Leitungsführung in bestehender Trasse, also jedenfalls unter teilweiser Nutzung von Grundstücken mit bestehender Leitung,
 - wenn dies im Hinblick auf andere relevante Belange unverhältnismäßig ist, Neutrassierung in Parallelführung mit bestehenden Leitungen des Hoch- und Höchstspannungsnetzes oder anderen bestehenden linienförmigen Infrastrukturen oder über Grundstücke, die im Hinblick auf ihre Nutzungsmöglichkeiten oder Vorbelastung eine ähnlich geringere Schutzwürdigkeit haben als andere Grundstücke
 - Nutzung öffentlicher und dabei insbesondere öffentlich gewidmeter Grundstücke, sofern dies zumutbar und zielführend ist
- Abstand zu ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebieten (Ansammlung von Gebäuden mit gewisser bodenrechtlicher Relevanz z.B. auch Splittersiedlungen) sowie zu sonstigen schutzbedürftigen Gebieten, insbesondere wichtige Verkehrseinrichtungen wie z.B. Flugplätze, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete.
- Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren (§ 1 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG).
- Vermeidung bzw. Minderung einer Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie von Beeinträchtigungen des Naturhaushalts
 - Meidung einer Querung von avifaunistisch bedeutsamen Lebensräumen
 - Meidung einer Querung von Vorbehaltsgebieten Natur- und Landschaft
 - Meidung einer Querung hochwertiger Wald- und Gehölzbestände
- Vermeidung einer Beeinträchtigung bestehender/ausgeübter Nutzungen
- Möglichkeiten zur Realkompensation
- Kosten
- Zeitliche Perspektive des Ausbaus
- Vertragliche Vereinbarungen

6.2 Trassenverlauf

6.2.1 Allgemeines

Die Leitung verläuft in der Gesamtbetrachtung von Süd-Westen nach Nord-Osten. Im Vergleich beträgt die direkte Distanz (Luftlinie) ca. 80 km, die geplante Leitungslänge hingegen ca. 100 km. Die rund 25 %ige Mehrlänge erklärt sich aus dem Erfordernis, den Widerständen im Raum auszuweichen.

Die Mast-Nummerierung erfolgt überwiegend fortlaufend und entsprechend der Leitungsrichtung von West nach Ost. Die Zählung der Maste für die Neubauleitung beginnt am Mast 4N nahe der Schaltanlage Elsfleth/West. Hierbei handelt es sich um einen Bestandsmast, der nach der Umbeseilung zukünftig Teil der Elbe-Weser-Leitung sein wird. Ab dem ersten Neubaumast (Mast 5) folgen dann fortlaufende Nummern bis zum Mast 26, bevor die Einschleifung in das UW Schwanewede erfolgt.

Die Mastnummern für die erforderliche Verbindung von der Bestandsleitung zum UW Farge bis zum neuen UW Schwanewede tragen die Nummern 101N bis 104N. Diese verlaufen, von der Bestandsleitung bei Neuenkirchen aus kommend von Südost nach Nordwest zum neuen UW.

Nicht Teil des Vorhabens ist zudem eine Maßnahme am Mast 193 der LH-14-2156 der Avacon. An diesem Mast müssen Tragabspannketten eingebaut werden, ferner müssen die Stromschlaufen geöffnet werden. Hintergrund hierfür ist, dass so der Bereich südlich von Mast 193 in den Kreuzungsbereichen spannungsfrei geschaltet werden kann, was erforderlich für die Seilzugarbeiten ist.

Hinsichtlich der Details zur planerischen Begründung bzw. Abwägung des gewählten Trassenverlaufs wird auf Kapitel 5.2 des vorliegenden Dokuments sowie auf Anlage 2 verwiesen.

6.2.2 Beschreibung des Trassenverlaufs

Im Weiteren wird der Trassenverlauf der 380-kV-Leitung im Abschnitt Elsfleth/West – UW Schwanewede beschrieben:

Die 380-kV-Leitung beginnt an Mast 4N, unmittelbar östlich der Schaltanlage Elsfleth/West, südlich der Straße Vorwerkshof gelegen. Hierbei handelt es sich um das Gebiet der Gemeinde Elsfleth im Landkreis Wesermarsch. Die Trasse folgt der Bestandsleitung in Parallellage nach Südosten, kreuzt zwischen den Masten 7 und 8 das Bardenflether Tief und zwischen den Masten 9 und 10 das Wurplandtief. Der Verlauf der Trasse ist in diesem Bereich durch die zu ersetzende Bestandsleitung sowie die weiteren Leitungen vorgegeben.

Bei Mast 10 knickt die Leitung leicht in Richtung Südosten ab, die Trasse nähert sich ab hier der Bestandsleitung weiter an und überspannt zwischen den Masten 11 und 12 die Bundesstraße B 212.

Bei Mast 12 knickt die Trasse nach Nordosten ab. Der Bestandstrasse kann hier nicht weiter gefolgt werden. Einerseits ist zwischen der Bestandstrasse und dem Wehrder Kanal nicht ausreichend Raum für einen weiteren Maststandort, andererseits wird auf der rechten Hunte-seite eine Leitungsführung nach Norden erforderlich. Aus diesem Grund muss der schmale Raum zwischen Wehrder Kanal und Hunte genutzt werden, um die Huntekreuzung zu ermöglichen.

Die Masten 13 und 14 überspannen die Hunte. Bzgl. möglicher Auswirkungen auf den Schiffverkehr haben bereits Absprachen mit der zuständigen WSA Jade Weser Nordsee stattgefunden. Die Anforderungen der Schifffahrt an das Vorhaben wurden besprochen und werden eingehalten. Ebenso findet eine enge Abstimmung mit der DB Netze AG statt bzgl. des Neubaus der Eisenbahnbrücke. Weiterhin ist die Überspannung der Hunte so gestaltet, dass eine Überspannung der EBE (Elsflether Bioenergie GmbH) weitestgehend vermieden werden kann. Auch hier wurde mit Vertretern gesprochen und Konflikte ausgeschlossen.

Mit Kreuzung der Hunte begibt sich die Trasse in das Gebiet der Gemeinde Berne. Die Positionierung von Mast 15 ergibt sich durch seine Funktion als Abspannmast der Huntequerung. Hier kommt es unmittelbar nördlich der Deichstraße zu einer scharfen Abknickung Richtung Norden. Diesem Verlauf folgt die Trasse quer zur Westergate auf den Elsflether Sand und somit wieder auf das Gebiet der Gemeinde Elsfleth. Die Trasse verläuft parallel zur Deichstraße nach Nordosten.

Bei Mast 17 kommt es zu einer Abknickung nach Nordosten. Mast 17 dient als Abspannmast der Weserkreuzung. Die Trasse überspannt dann hinter Mast 18, südlich des Oberfeuers Soltplate, die Weser und verläuft anschließend auf Gebiet der Gemeinde Schwanewede. Auch die Ausführung der Weserkreuzung wurde der WSA Jade Weser Nordsee bereits vorgestellt und besprochen. Hier werden ebenfalls alle Anforderungen des WSA an die Flusskreuzung eingehalten.

Hinter der Weserkreuzung verläuft die Trassenführung in gerader Linie bis zum Mast 26, unmittelbar vor der Einschwenkung nach Norden zum Mast 27, bevor die Leitung in das neue UW Schwanewede einmündet. Die Vorbrucher Straße wird dabei zwischen den Masten 25 und 26 überspannt. Einzig bei Mast 20 besteht eine minimale Winkelverschiebung nach Nordosten. Grund hierfür ist, dass so eine Überspannung des südlich des Klintweges gelegenen FFH-Schutzgebietes vermieden werden kann.

Für die Anbindung des Bestandsleitung zum UW Farge wird der Mast 101N in der Trasse der Bestandsleitung neu errichtet. Der Standort hierfür befindet sich zwischen den Straßen Göspe und Am Hutenberg. Von hier verläuft die Anbindung nach Nordwesten, überspannt die Straße Göspe und führt weiter zum Mast 103N, wo sie leicht nach Nordwesten abknickt und in das neue UW Schwanewede eingeführt wird.

Für die Freileitungsprovisorien ergibt sich folgender Verlauf: An der Bestandsleitung LH-14-3103 muss Mast 100 provisorisch mit Mast 102 verbunden werden. Dies ermöglicht die Errichtung des Teilsegmentes, das das neue UW mit der Bestandsleitung nach Farge verbindet (LH-14-336). Das Provisorium kann ab Mast 100 wegen der notwendigen Arbeiten nur unmittelbar östlich der Bestandsleitung in Parallellage errichtet werden. Im Bereich nach dem neu zu errichtenden Mast 101N der LH-14-336 trennen sich die beiden Systeme des Provisoriums auf, eines verläuft westlich der Bestandstrasse nach Nordosten, eines östlich der Bestandstrasse. Beide Systeme laufen dann im Mast 102 zusammen. Das Provisorium hat eine Gesamtlänge von ca. 1 km. Das zweite Provisorium muss weiter nordöstlich die Bestandsleitung LH-14-3103 an das neu zu errichtende UW Schwanewede anbinden. Dazu wird Mast 105 der Bestandsleitung LH-14-3103 über ein Freileitungsprovisorium an das neu zu errichtenden UW angebunden. Das Leitungsfeld zwischen den Masten 104 und 105 wird in Trassenachse in ein Freileitungsprovisorium verlegt. Von dieser Spange zweigt das Freileitungsprovisorium dann ab und verläuft nach Westnordwest in Richtung des westlich gelegenen UWs. Dabei beschreibt das Freileitungsprovisorium einen Bogen, welcher von Westnordwest, über Westen bis schließlich nach Westsüdwest in das UW verläuft. Dieses Provisorium stellt die Verbindung zwischen dem neuen UW und dem UW Alfstedt sicher. Die Gesamtlänge beträgt etwa 2,4 km.

Für die Baueinsatzkabel ergibt sich folgender Verlauf: Zum einem wird ein Baueinsatzkabel für den Seilzug des Ersatzneubaus LH-14-327 (Antragstrasse für das Planfeststellungsverfahren) zwischen den Masten 12 und 13 unmittelbar südlich von Elsfleth benötigt. Zwischen diesen Masten wird die 110-kV-Leitung Abzweig Elsfleth, LH-14-110 (Avacon Netz GmbH), gekreuzt. Diese 110-kV-Leitung Abzweig Elsfleth wird dazu zwischen den Masten 1 und 2 in der Trassenachse in ein Baueinsatzkabel verlegt, welches damit von Südwesten nach Nordosten verläuft und eine Länge von ca. 300 m hat. Zum anderen kreuzt die Bestandsleitung LH-14-321 unmittelbar südlich von Elsfleth zwischen den Masten 73 und 74 ebenfalls die 110-kV-Leitung Abzweig Elsfleth, LH-14-110 (Avacon Netz GmbH). Um den Seilzug zum späteren Rückbau der LH-14-321 gewährleisten zu können, muss die 110-kV-Leitung Abzweig Elsfleth erneut in ein Baueinsatzkabel verlegt werden, diesmal zwischen den Masten 20 und 1, ebenfalls wieder in Trassenachse der 110-kV-Leitung. Damit hat auch dieses Baueinsatzkabel einen Verlauf von Südwesten nach Nordosten und hat eine Länge von ca. 200 m.

Von der geplanten Leitung sind folgende Gemarkungen, Gemeinden und Kreise von Maststandorten betroffen:

Leitung	Mast		Länge in km	Kreis	Gemeinde	Gemarkung
	Zwischen	Und				
LH-14-327	5		0,296	Wesermarsch	Elsfleth, Stadt	Moorriem
LH-14-327	6	7	0,787	Wesermarsch	Elsfleth, Stadt	Elsfleth
LH-14-327	8		0,331	Wesermarsch	Elsfleth, Stadt	Moorriem
LH-14-327	9	13	2,089	Wesermarsch	Elsfleth, Stadt	Elsfleth
LH-14-327	14	15	0,875	Wesermarsch	Berne	Berne
LH-14-327	16	18	1,332	Wesermarsch	Elsfleth, Stadt	Elsfleth
LH-14-327	19	27	3,685	Osterholz	Schwanewede	Neuenkirchen
LH-14-336	101N	105N	1,416	Osterholz	Schwanewede	Neuenkirchen

Tabelle 2: Trassenverlauf und Maststandorte mit Gemarkungen und Gemeinden

6.3 Kreuzungen

Im Folgenden wird in einer textlichen Beschreibung der Leitungsverlauf der geplanten Freileitungstrassen LH-14-327 und LH-14-336 mit den wesentlichen Kreuzungen dargestellt. Insgesamt führt das zur Planfeststellung gestellte Vorhaben zu mehr als 100 Kreuzungen mit Ver- und Entsorgungsleitungen und Infrastrukturanlagen. Zur Orientierung wird auf die Übersichtspläne (Anlage 3) sowie auf die Lage-, Bauwerks- und Grunderwerbspläne (Anlage 5.2) Bezug genommen. Im textlichen Teil werden nur größere Infrastrukturen wie Straßen (ab Kreisstraßen), Bahnlinien, Freileitungskreuzungen und größere Gewässer aufgeführt.

Die LH-14-327 hat folgenden Leitungsverlauf und kreuzt dabei folgende wesentlichen Infrastrukturen:

- Der Ersatzneubau LH-14-327 beginnt am Bestandsmast 4N der LH-14-321, ca. 800 m westlich der SA Elsfleth/West. Von dort knickt der Ersatzneubau LH-14-327 nach Südwesten ab. Der erste Neubaumast ist der Mast 5.
- Zwischen der Masten 8 und 9 kreuzt die geplante Freileitung die 110-kV-Bahnstromleitung Abzweigung (Abzw.) Elsfleth – S Bremen (BL546) der DB Energie GmbH.
- Zwischen der Masten 11 und 12 kreuzt die geplante Freileitung die Bundesstraße B212
- Bei Mast 12 knickt die geplante Freileitung nach Westen ab.
- Zwischen den Masten 12 und 13 wird die 110-kV-Leitung Abzw. Elsfleth (LH-14-110) der Avacon Netz GmbH gekreuzt

- Zwischen den Masten 13 und 14 wird die Bahnlinie Hude – Nordenham – Blexen, Strecke 1503, gekreuzt
- Zwischen den Masten 13 und 14 wird außerdem die Hunte gekreuzt
- Bei Mast 15 knickt die geplante Freileitung scharf nach Norden ab und verläuft nach Nordnordost bis Mast 17.
- Von Mast 17 verläuft die Leitung in ostnordöstliche Richtung.
- Zwischen den Masten 18 und 19 wird die Weser gekreuzt.
- Zwischen den Masten 25 und 26 wird die Kreisstraße K2 (Vorbrucher Straße) gekreuzt.
- Am Mast 26 knickt die geplante Freileitung nach Nordosten ab.
- Von Mast 27 wird die geplante Freileitung an das geplante UW Schwanewede angebunden, welches direkt nördlich von Mast 27 geplant ist.

Die LH-14-336 hat folgenden Leitungsverlauf und kreuzt dabei folgende wesentlichen Infrastrukturen:

- Der geplante Ersatzneubau LH-14-336 beginnt am Bestandsmast 100 der LH-14-3103. In der Leitungssachse der LH-14-3103 zwischen den Masten 100 und 101 wird der Neubauast 101N errichtet. Von dort knickt die geplante Freileitung dann nach Nordwesten ab.
- Zwischen den Masten 101N und 102N wird die 110-kV-Leitung Alfstedt – Farge (LH-14-2156) der Avacon Netz GmbH gekreuzt
- Zwischen den Masten 102N und 103N wird die 110-kV-Leitung Farge – Surheide (LH-14-1163) der Avacon Netz GmbH gekreuzt
- Bei Mast 103N knickt die Leitung noch einmal leicht in westliche Richtung ab.
- Von Mast 105N wird die geplante Freileitung dann an das geplante UW Schwanewede angebunden, welches direkt nördlich von Mast 105N geplant ist.

Des Weiteren werden verschiedene Infrastruktureinrichtungen wie Telefon-, Mittel- und Niederspannungskabel, Pipelines, Richtfunktrassen, Gräben, Gemeinde- und Privatstraßen sowie befestigte und unbefestigte Wege überspannt. Teilweise werden Sicherungsmaßnahmen (Gerüste, Verlegen von Baggermatten etc.) oder Verlegungen beispielsweise von verrohrten Gewässern notwendig. Die einzelnen Lagen der Überkreuzungen sowie der Sicherungsmaßnahmen sind den beiliegenden Planwerken zu entnehmen (Bauwerks- und Grunderwerbspläne (Anlage 5.2), Bauwerksverzeichnis (Anlage 9.1), Kreuzungsverzeichnis (Anlage 10).

6.4 Technische Beschreibung der 380-kV-Leitung

6.4.1 Technische Regelwerke und Richtlinien

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

Für die Bemessung und Konstruktion sowie für die Ausführung der Bautätigkeiten der geplanten 380-kV-Leitung sind die Europa-Normen (EN) DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-2-4 in der aktuellen Version relevant. Diese sind ebenso vom Vorstand des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V. (VDE) unter der Nummer DIN VDE 0210 sowie DIN VDE 0105: 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.

Für die Bauphase gelten die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm). Für die vom Betrieb der Leitung ausgehenden Geräuschimmissionen gilt die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm. Hinsichtlich der Immissionen durch elektrische und magnetische Felder ist die Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) zu beachten.

Für den Betrieb der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung sind ferner die DIN EN 50110-1, DIN EN 50110-2 und DIN EN 50110-2 Berichtigung 1 relevant. Sie sind gleichfalls Bestandteil des veröffentlichten VDE-Vorschriftenwerks. Teil 100 der DIN EN 50110 enthält zusätzlich zu den o. g. Europa-Normen national normative Festsetzungen für Deutschland. Die planfestzustellende 380-kV-Leitung kreuzt überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Einhaltung von Mindestbodenabständen wird die Einschränkung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung vermieden, ausgenommen von den Maststandorten selbst. Der Bodenabstand der Freileitung beträgt mindestens 12 Meter.

Dieser Mindestbodenabstand ermöglicht beim Betrieb von beweglichen Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen (landwirtschaftliche Arbeiten) das Unterqueren der Freileitung mit modernen Großmaschinen inklusive der Aufbauten von einer Gesamthöhe bis ca. 6,00 m unter Einhaltung eines nach DIN EN 50110 geforderten Schutzabstandes. Dieser beträgt 4,00 m 380-kV-Leitungen und 2,00 m bei 110-kV-Leitungen (vgl. Tabelle 3 Schutzabstände in Abhängigkeit von der Nennspannung

Nennspannung (kV)				Schutzabstand von Freileitungen (m)
Bis	1			1
Über	1	Bis	110	2
Über	110	Bis	220	3
Über	220	Bis	380	4

Tabelle 3: Schutzabstände in Abhängigkeit von der Nennspannung

Innerhalb der DIN EN-Vorschriften 61936, 50341 und 0105-115 sind die weiteren einzuhaltenden technischen Vorschriften und Normen aufgeführt, die darüber hinaus für den Bau und Betrieb von Hochspannungsfreileitungen Relevanz besitzen, wie z. B. Unfallverhütungsvorschriften oder Regelwerke für die Bemessung von Gründungselementen.

6.4.2 Bauwerke

Alle neuen (temporären & dauerhaften) baulichen Anlagen sowie technischen Veränderungen an bestehenden Anlagen werden als Bauwerk bezeichnet. Sie werden im Bauwerksverzeichnis aufgeführt (Anlage 9.1). Im Wesentlichen handelt es sich um folgende Bauwerke:

Nr.	Bauwerk	Beschreibung
1	380-kV-Leitung Nr. LH-14-327 Elsfleth/West - Schwanewede	Neubau der 380-kV-Leitung Elsfleth/West - Schwanewede, LH-14-327 (Mast Nr. 5 bis Mast Nr. 27) inkl. Beseilung beginnend am Mast Nr. 4N (Bestand) bis an die Portale des UW Schwanewede
2	380-kV-Leitung Nr. LH-14-336 Farge – Schwanewede	Neubau der 380-kV-Leitung Farge - Schwanewede, LH-14-336 (Mast Nr. 101N bis Mast Nr. 105N) inkl. Beseilung beginnend am Mast Nr. 100 (Bestand) bis an die Portale des UW Schwanewede
3	380-kV-Leitung Nr. LH-14-3103 Unterweser – Dollern	Tlw. Rückbau der 380-kV-Leitung Unterweser - Dollern, LH-14-3103 (Mast Nr. 101 bis Mast Nr. 104)
4	380-kV-Leitung Nr. LH-14-321 Elsfleth/West – Dollern	Tlw. Rückbau der 380-kV-Leitung Elsfleth/West - Dollern, LH-14-321 (Mast Nr. 68 bis Mast Nr. 84) inkl. Beseilung zwischen Mast Nr. 4N und Mast Nr. 68
5	110-kV-Baueinsatzkabel	Verlegung der 110-kV-Leitung Abzweig Elsfleth, LH-14-110 (Avacon Netz GmbH) in ein Provisorium (110-kV-Baueinsatzkabel) während der Bauphase (Seilzug Neubau) der LH-14-327
6	110-kV-Baueinsatzkabel	Verlegung der 110-kV-Leitung Abzweig Elsfleth, LH-14-110 (Avacon Netz GmbH) in ein Provisorium (110-kV-Baueinsatzkabel) während der Bauphase (Seilzug Rückbau) der LH-14-321
7	380-kV-Freileitungsprovisorium	Verlegung der 380-kV-Leitung LH-14-3103 (Bestandsleitung, Mast Nr. 100 bis Mast Nr. 102) in ein 380-kV-Freileitungsprovisorium während der Bauphase für die Anbindung der neuen Leitungsführung (Mast Nr. 101N bis Mast 105N)

Nr.	Bauwerk	Beschreibung
		vom Mast Nr. 100 an das Umspannwerk Schwanewede (neue Leitung 380-kV-Leitung Farge - Schwanewede, LH-14-336)
8	380-kV-Freileitungsprovisorium	Verlegung der 380-kV-Leitung LH-14-3103 (Bestandsleitung, Mast Nr. 104 bis Mast Nr. 105) in ein 380-kV-Freileitungsprovisorium während der Bauphase für die Anbindung Bestandsleitung (LH-14-3103) an das Umspannwerk Schwanewede (provisorische neue Leitung 380-kV-Leitung Schwanewede - Alfstedt, LH-14-328)
9	Tragabspannketten	Einbau von Tragabspannketten und öffnen der Stromschlaufen am Mast 193 der 110-kV-Leitung Alfstedt - Farge, LH-14-2156 (Avacon Netz GmbH) um den Bereich südlich von Mast 193 für die Seilzugarbeiten in den Kreuzungsbereichen spannungsfrei zu schalten
10	Ankerseile	Errichtung von bauzeitlichen Abankerungen am Mast 84 (LH-14-321) zur Gewährleistung der Standsicherheit der Weserkreuzung bis zum endgültigen Rückbau

Tabelle 4: Ausgewählte Bauwerke der Elbe-Weser-Leitung

6.4.3 Masten und Masttypen

Der Freileitungsmast wird auch oftmals als Strommast oder Stützpunkt bezeichnet und ist eine Konstruktion für die Aufhängung der Leitungsseile einer elektrischen Freileitung.

6.4.3.1 Masttypen nach ihrer Funktion

Die Maste einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängungen und bestehen aus Mastenschaft, Erdseilstütze (in diesem Fall zwei Erdseilhörner) und Querträgern (Traversen). Hinsichtlich ihrer Funktion unterscheiden sie sich in die Arten Abspann- und Tragmast. Die Maste werden in Gestängefamilien unterteilt und dann für übliche Anwendungsfälle (u.a. Spannungsebene, Mastkopfbild, Anzahl Stromkreise, Masthöhen, Winkelgruppen, Wind- und Eislastzonen) entwickelt, sodass ein Katalog an Standardmasten zur Verfügung steht. Dies bietet Vorteile in Entwicklung und Fertigung von Masten, da sie größtmöglich standardisiert ablaufen kann. Nur in Ausnahmefällen werden Maste für den konkreten Einsatz neu entwickelt.

Abspann- und Winkelabspannmaste (WA)

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

Tragmaste (T)

Im Gegensatz zum Abspannmast tragen Tragmaste die Leiter auf den geraden Strecken. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Leiterzugkräfte, müssen daher geringere statische Anforderungen erfüllen und können daher in einer leichteren Bauweise bzw. Dimensionierung errichtet werden.

Winkelendmaste (WE)

Die Winkelendmaste haben eine Sonderfunktion. An diesen Masten beginnt oder endet eine Leitung. Sie können auch einseitige Leiterzüge oder Differenzzüge aufnehmen. Das ist z.B. vor Portalen an Umspannwerken erforderlich, da diese Portale nicht den vollen Leiterzug der Leiterseile aushalten. Weiterhin können Winkelendmaste an bautechnisch erforderlichen Maststandorten (Baulosgrenze, Übergang auf Bestandsleitung) zum Einsatz kommen.

Sondermaste (WAZ)

Neben den Standardmasten gibt es auch Sondermasten, wie z. B. Abzweig- oder Kreuzmaste, die eine spezielle Form von Winkelmasten annehmen und deren Traversen nicht parallel, sondern in einem anderen Winkel zueinanderstehen. Diese Maste sind oft Sonderkonstruktionen, die für den speziellen Anwendungsfall entwickelt werden.

6.4.3.2 Masttypen nach ihrer Ausführungsweise

Die Bauform, -art und Dimensionierung der Maste werden insbesondere durch die Anzahl der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Mastabstände und einzuhaltende Begrenzungen hinsichtlich der Schutzbereichsbreite oder Masthöhen bestimmt.

Bei Stahlgittermasten können die drei Phasen eines Systems prinzipiell in einer Ebene nebeneinander (Einebenenmast), in zwei übereinander angeordneten Ebenen (zwei Phasen auf der unteren und eine auf der oberen Ebene, Donaumast) oder in drei übereinander angeordneten Ebenen (Tonnenmast) angeordnet werden. Beim Vergleich der Masttypen einer 380-kV-Leitung ist festzustellen, dass sich die Breite des Mastes mit der Verwendung einer zusätzlichen Leiterseilebene jeweils um ca. 10m verringert. Gleichzeitig nimmt die Höhe des Mastes mit jeder zusätzlichen Ebene um ca. 10m zu. Stahlgittermasten werden als geschraubte Fachwerkkonstruktion aus Winkelstahlprofilen errichtet. Als Korrosionsschutz werden die Stahlprofile feuerverzinkt und gegen Abwitterung zusätzlich durch Beschichtungen geschützt.

Donaumast

Der Donaumast besteht aus drei Phasen jeweils an der linken und der rechten Seite der Ausleger. Die Phasen sind in Form eines etwa gleichschenkligen Dreiecks angebracht. Zwei Phasen eines Systems sind auf der unteren Ebene und eine Phase auf einer weiteren Ebene darüber platziert. Die Masten sind dementsprechend schmaler als Einebenenmasten ausgebildet. Der Donaumast weist eine typische Gesamtbreite von ca. 30 m und eine Höhe von ca. 60 m auf. Der Donaumast kommt wegen des Optimums der Phasenordnung und Mastabmessungen als Regelmast zum Einsatz.

Einebenenmast

Der Einebenenmast besitzt nur eine Traverse zur Aufnahme der Leiterseile. Auf dieser einzigen Traverse sind nebeneinander zwei Systeme mit je drei Phasen aufgehängt. Der Einebenenmast weist eine Gesamtbreite von ca. 40 m auf. Bei der Verwendung zweier Erdseilspitzen hat dieser Mast typischerweise eine Höhe von ca. 50 m.

Donau-Einebenenmast

Der Donau-Einebenenmast besitzt drei Traversen. Die beiden oberen Traversen tragen wie der Donaumast zwei 380-kV-Systeme mit je drei Phasen. Die Phasen sind in Form eines etwa gleichschenkligen Dreiecks angebracht. Zwei Phasen eines Systems sind auf der mittleren Ebene und eine Phase auf der obersten Ebene darüber platziert. Auf der untersten Traverse sind nebeneinander zwei Systeme mit je drei Phasen 110 kV aufgehängt. Der Donau-Einebenenmast weist eine Gesamtbreite von ca. 35 m und eine Höhe von ca. 65 m auf.

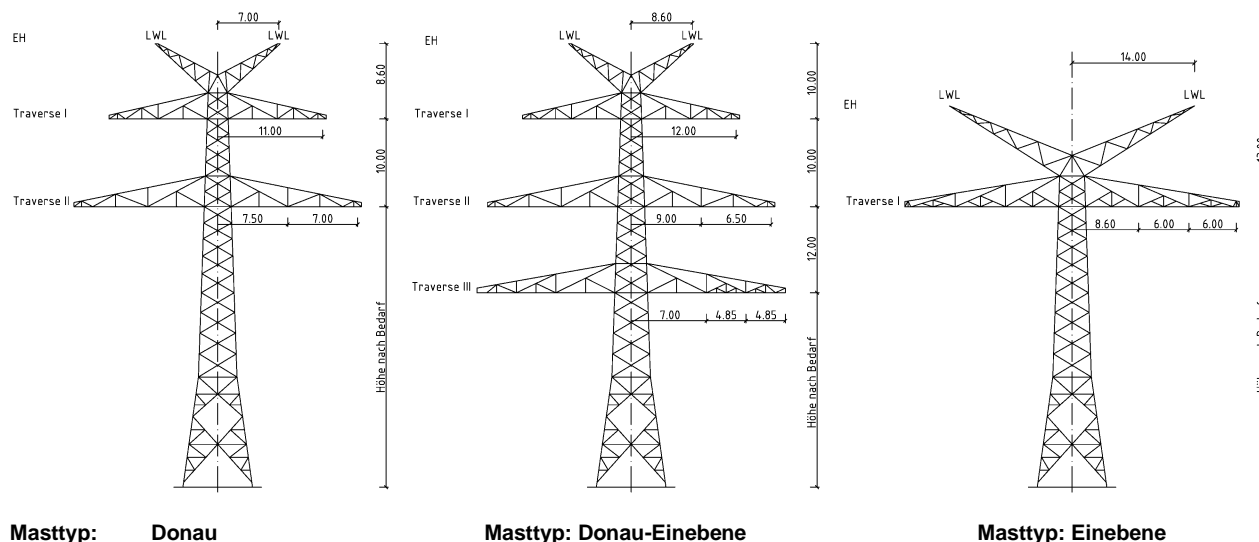


Abbildung 8: Mastprinzipskizzen Gittermaste mit Höhenangaben ab der ersten Traverse

(Die unteren Masthöhen sowie die übrigen Mastdimensionen können in Abhängigkeit von den lokalen Gegebenheiten variieren.)

Im Abschnitt Elsfluth/West – Schwanewede kommen überwiegend Donaumaste zum Einsatz. Eine Ausnahme bilden die Masten 21 bis 27, diese werden als Einebenenmasten ausgeführt. Hintergrund für den Wechsel von Donaumast auf Einebenenmast ist hier die Entlastung des Vogelschutzgebietes (VSG) Unterweser, durch das die Leitung im Bereich von Mast 19 bis Mast 24 verläuft. In diesem Bereich liegt ein hohes Konfliktpotenzial im Hinblick auf das Vorkommen anfluggefährdeter Brut- und Rastvögel vor (vor allem artenreiche Wiesenbrüterareale und arten- und individuenreiche Rastgebiete von Wasservögeln und Limikolen). Durch den Einsatz von Einebenenmasten kann die Gesamthöhe im Vergleich zum Donaumast um ca. 10-15 m verringert werden. Die Relevanz der Höhe ergibt sich daraus, dass sich bei größerer Höhe der potenzielle Flugraum der Arten und der Bereich der Leitung stärker überschneiden. Außerdem versuchen die meisten Arten, die Freileitung zu überfliegen. Aber auch bei Durch- und Unterflügen verringert die reduzierte Anzahl an Seilebenen das Anflugerisiko. Der Einsatz von Einebenenmasten ist daher besonders wirksam gegenüber Vogelarten, die auch den Raum zwischen den Leiterseilebenen als Flugraum nutzen und dort aufgrund von Irritationen einem höherem Anflugerisiko ausgesetzt sind.

Die Weserkreuzung selbst (Maste 17 – 20) werden in Donau-Bauweise errichtet. Dies stellt die günstigere Lösung für das VSG dar. Eine Flusskreuzung in Einebenen-Bauweise würde an dieser Stelle für die Masten 17 und 20 (Abspannmaste der Flusskreuzung) bedeuten, dass Portalanlagen zum Abspannen der Kreuzung inkl. Fundamentarbeiten und permanenter Zuwegung zu errichten wären, vergleichbar der Elbkreuzung 1 bei Lühesand. Durch die Ausführung in Donau-Bauweise kann dies verhindert und der Eingriff in das VSG entsprechend reduziert werden. Zwischen den Masten 20 und 21 erfolgt dann der Wechsel auf Einebenen-

Maste, um die Leitung möglichst tief durch das VSG zu führen. Die Einebenen-Bauweise wird dann auch nach Verlassen des VSGs bis zum neuen UW durchgeführt.

Die geplanten Masthöhen und Hauptabmessungen der Maste ergeben sich aus den Längenprofilen in der Anlage 7 in Verbindung mit Anlage 6 (Mastprinzipzeichnungen) und Anlage 9.2 (Mastliste). Die geplanten Masten sind im Durchschnitt ca. 60 m hoch, in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen können sie auch höher oder niedriger sein.

Masttyp	Mastnummern	Ca. Ø Masthöhe ü. EOK (m)	min. Masthöhe ü. EOK (m)	max. Masthöhe ü. EOK (m)	max. Masthöhe ü. NHN (m)
Donau	5 – 20	69,90	50,00	124,50	128,00
	13 - 14 (Huntekreuzung)	91,50	91,50	91,50	97,50
	18 - 19 (Weserkreuzung)	124,50	124,50	124,50	128,00
	101N - 105N	56,60	50,50	67,50	68,40
Einebene	21 – 27	49,60	46,00	55,00	55,40

Tabelle 5: Masthöhen über der Erdoberkante (EOK) und Normalhöhennull (NHN)

6.4.4 Fundamente

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

Gründungen von Gittermasten können als Kompaktgründungen und als aufgeteilte Gründungen ausgebildet sein. Kompaktgründungen bestehen aus einem einzelnen Fundamentkörper für den jeweiligen Mast. Bei den sogenannten Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels Bagger. Diese Baugruben haben, in Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen und dem jeweiligen Masttyp, Abmessungen von bis zu 25 x 25 m bei einer Tiefe bis zu 2,5m. Bei den Flusskreuzungen über Hunte und Weser werden voraussichtlich Tiefengründungen in Sonderbauweise zum Einsatz kommen (mehrere Gründungspfähle mit Betonverbund). In Abhängigkeit vom Grundwasserstand sind Wasserhaltungsmaßnahmen zur Sicherung der Baugruben während der Bauphase erforderlich. Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, Bewehrung (besteht meist aus Stahlmatten, Stäben oder Geflechten, um so die Belastbarkeit der Fundamente zu erhöhen), der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren.

Aufgeteilte Gründungen verankern die Eckstiele der jeweiligen Maste in getrennten Einzelfundamenten. Das kann mittels Stufenfundamenten oder Pfahlgründungen geschehen. Die im Bereich der Eckstiele angeordneten Baugruben weisen in der Regel einen rechteckigen Grundriss und in der Fläche in Höhe der Baugrubensohle Abmessungen von ca. 5 m x 5 m bei einer Tiefe von ca. 1,50 – 3 m ab Geländeoberkante auf. Die Anlage 8 gibt einen Überblick über die im Trassenkorridor zum Einsatz kommenden Regelfundamenttypen.

In diesem Abschnitt der Elbe-Weser-Leitung wird überwiegend von Pfahlgründungen ausgegangen, aber auch der Einsatz von Plattenfundamenten ist möglich. Die endgültige Festlegung der Fundamente erfolgt nach Abschluss der Baugrunduntersuchungen bauseitig durch die ausführende Baufirma.

Pfahlfundamente werden aus technischen und wirtschaftlichen Gründen in Böden mit hohem Grundwasserstand ausgeführt. Stufenfundamente scheidet 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 nicht tragfähigen oder setzungsempfindlichen Böden unwirtschaftlich ist. Nach der Herstellungsart unterscheidet man zwischen Ramm- und Bohrpfählen.

Rammpfahlgründungen 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 und direkt am Maststandort. 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 ermittelt.

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

Zur Einleitung der Eckstielkräfte in die Pfähle und als dauerhaften Schutz gegen Korrosion und Beschädigung erhalten die Gründungspfähle, sowohl Ramm- als auch Bohrpfähle, eine Pfahl-Kopfkonstruktion aus Stahlbeton. Sofern mehrere Pfähle je Eckstiel erforderlich sind, werden diese Pfähle unterhalb des Fundamentkopfs in einen gemeinsamen Fundamentblock je Eckstiel zusammengefasst. So können die Eckstielkräfte auf alle Pfähle verteilt werden und umfangreiche Erd- und Betonarbeiten, wie bei Kompaktgründungen, werden vermieden. Die Flächenversiegelung durch die Gründung ebenso wie die zu erwartenden Flurschäden sind gering, da keine großflächig 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, Mantelreibung und das Verformungsverhalten des Baugrunds
- Dimensionierung des Tragwerkes
- Witterungsabhängigkeit der Gründungsverfahren, die zur Verfügung stehende Bauzeit und Verfügbarkeit von Gerät

6.4.5 Beseilung, Isolatoren, Erdseil

Die Beseilung der geplanten 380-kV-Leitung erfolgt für zwei Stromkreise mit jeweils drei Phasen. Die Stromkreise werden auch Systeme genannt und besitzen eine Nennspannung von jeweils 380.000 Volt (380 kV). Die Seilbelegung je Phase wird als 4er-Bündel ausgeführt. Das heißt, es werden je Phase vier Leiterseile über Abstandshalter zu einem Bündel zusammengefasst. Dadurch wird die erforderliche Stromtragfähigkeit ermöglicht, außerdem führt diese Bauweise zu einer Minimierung der Schallemissionen der Leitung. Jeder Stromkreis besteht aus drei Phasen, die an den Querträgern (Traversen) der Maste mit Abspann- oder Tragketten befestigt sind. Die Lage der Leiterseile im Raum zwischen den Masten entspricht der Form einer Kettenlinie, die einer Parabel ähnelt. Als Leitermaterial werden Leiterseile vom Typ 565-AL1/72-ST1A („Viererbündel Finch“) verwendet.

Soweit eine Mitnahme der 110-kV-Leitung vorgesehen ist, besteht deren Beseilung aus zwei Systemen mit jeweils drei Phasen, die an den unteren Querträgern (Traversen) der Maste mit Abspann- oder Tragketten befestigt sind. Die jeweilige Seilbelegung kann den entsprechenden Profilplänen entnommen werden.

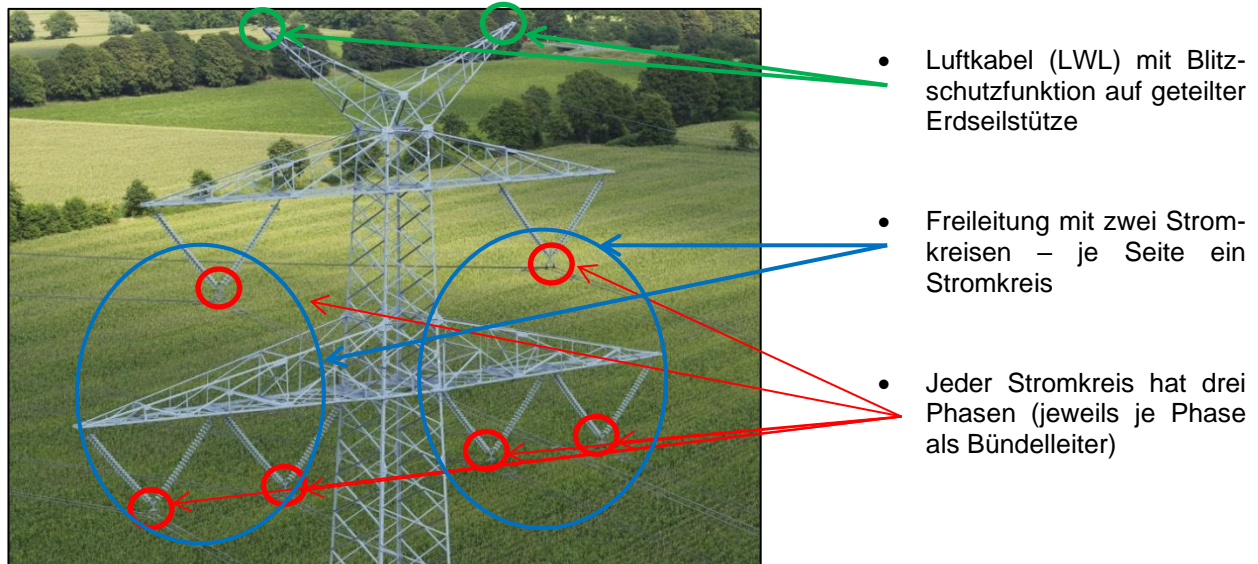


Abbildung 9: Beispiel einer 380-kV Leitungsbeseilung

Die aufgelegte Beseilung (4er Bündel) ist technisch in der Lage, Strom mit einer Stärke von 4.200 Ampere (A) zu transportieren. Jedes Seil im Bündel kann 1.050 A transportieren. Bei 1.050 A erwärmt sich jedes der Seile unter Normbedingungen (Umgebungstemperatur 35°C und 0,6m/s Wind) auf bis zu 80°C. Der "maximale Betriebsstrom" wird jedoch auf 4.000 A je Bündel, also 1.000 A pro Seil begrenzt. Hintergrund der Differenz zwischen maximalem Betriebsstrom und technisch möglicher Stromstärke ist, dass Seile mit größeren Querschnitten verlustärmer betrieben werden können. Ebenfalls mit Rücksicht auf eine Verlustoptimierung, aber vor allem auch mit Rücksicht auf die notwendigen Reserven für die Übertragung im Fehlerfall, wird jeder Stromkreis im Regelbetrieb mit max. ca. 2.500 A ausgelastet. Im (n-1)-(Fehler)-Fall (also beim Ausfall einer Komponente) bedeutet dies, dass ein Stromkreis ausgefallen ist und die verbleibenden Stromkreise dessen Strom übernehmen und vorübergehend mit jeweils max. 4.000 A betrieben werden müssen.

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen der Freileitungsmaste befestigt. Die Isolatorketten müssen die elektrischen und mechanischen Anforderungen aus dem Betrieb der Freileitung erfüllen. Die wesentliche Anforderung ist dabei, eine ausreichende Isolation zur Vermeidung von elektrischen Überschlüssen von den spannungsführenden Leiterseilen zu den geerdeten Mastbauteilen sicherzustellen. Darüber hinaus ist eine ausreichende mechanische Festigkeit der Isolatorketten zur Aufnahme und Weiterleitung der auf die Seile einwirkenden Kräfte in das Mastgestänge erforderlich. Die Isolatorketten bestehen beim Abspannmast grundsätzlich aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren, beim 380-kV-Tragmast aus zwei V-förmig hängenden Isolatoren. Lediglich die Isolatorketten der 110-kV-Ebene des Donau-Ebenenmastes bestehen aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren. Als Werkstoff kommt wahlweise Porzellan, Glas oder Kunststoff in Frage. Die Isolation zwischen den Leiterseilen, sowie gegenüber der Erde und zu Objekten wird durch Luftstrecken, die den geltenden Vorschriften entsprechen, sichergestellt.

Auf den Spitzen des Mastgestänges werden Erdseile oder Erdseil-Luftkabel mitgeführt, die deutlich dünner dimensioniert sind als Leiterseile. Sie dienen dem Blitzschutz der Leitung und sollen direkte Blitzeinschläge

in die Stromkreise verhindern, da diese, wenn sie keinen größeren Schaden verursachen, zumindest eine Kurzunterbrechung des betroffenen Stromkreises hervorrufen würden. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Ein Erdseil-Luftkabel ist zusätzlich mit Lichtwellenleitern (LWL) ausgerüstet und dient neben dem Blitzschutz zur innerbetrieblichen Informationsübertragung und zum Steuern und Überwachen von elektrischen Betriebsmitteln (z.B. Schaltgeräten in Umspannwerken). Als Maximalbelegung ist das Mastgestänge für Erdseile vom Typ 264-AL1/34-ST1A (Al/St 265/35) oder äquivalente Erdseil-Luftkabel geeignet (261-AL3-25-A20SA). An der Elbe-Weser-Leitung werden durchgängig zwei Erdseil-Luftkabel auf den Erdseilspitzen geführt, um beim Ausfall einer Nachrichtenverbindung auf die andere Verbindung zurückgreifen zu können. Im Fall von Leitungsmitnahmen können zusätzliche Erdseile im Mastschaft geplant sein, um eine zusätzliche (räumlich getrennte) Nachrichtenverbindung für den unterlagerten Netzbetreiber zu ermöglichen.

Die Anordnung des Erdseils hat Auswirkungen auf die Höhe der Masten. Um die erforderliche abschirmende Wirkung für beide Seiten des Mastes zu erreichen, ist ein einzeln verlaufendes Erdseil in deutlicher Höhe über den Leiterseilebenen anzuordnen. Dieser zur Abschirmung erforderliche Abstand zwischen Leiter- und Erdseilebene kann durch Verwendung von zwei Erdseilen, die jeweils seitlich über den Systemen rechts und links des Mastes angeordnet werden, deutlich verringert werden. Aufgrund seiner großen Breite wird z. B. beim Einebenenmast ein besonders großer Abstand zwischen Leiter- und Erdseilebene zur Erreichung der abschirmenden Wirkung benötigt. Auf der hier beantragten Leitung kommen durchweg geteilte Erdseilspitzen zum Einsatz, sodass die Höhe der Masten gegenüber der Normalkonfiguration verringert werden kann. Zusätzlich ist dadurch eine räumliche Trennung der Nachrichtenverbindungen in den Erdseilen möglich, was die Netzsicherheit erhöht.

Voraussichtlich wird auf der gesamten Leitungsstrecke aus naturschutzrechtlichen Gründen (Artenschutz gem. § 44 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG) auf den beiden Erdseilen eine Vogelschutzmarkierung vorgesehen, um das Vogelschlagrisiko zu minimieren. (Siehe hierzu auch die Maßnahmenblätter im Landschaftspflegerische Begleitplanung (LBP) (Anlage 14)).

Es wird eine Markierung der Erdseile mit beweglichen schwarzen und weißen Kunststoffstäben auf einer Aluminiumträgerkonstruktion (z. B. „Zebra-Marker“, RIBE©Vogelschutzarmaturen) vorgeschlagen, wie sie in FFN/VDE (2014) und BfN (2019) beschrieben wird. Die Markierungen werden alternierend in einem Abstand von maximal 40 m je Erdseil angebracht, sodass sich insgesamt ein Abstand der Vogelschutzmarker von 20 m ergibt.

In ausgewählten, besonders konfliktträchtigen Bereichen erfolgt aus naturschutzrechtlichen Gründen eine verdichtete Markierung, um das Vogelschlagrisiko zu minimieren. Verdichtet bedeutet, dass die Vogelschutzmarkierungen alternierend in einem Abstand von bis zu 20 m je Erdseil angebracht werden, sodass sich insgesamt ein Abstand der Vogelschutzmarker von 10 m ergibt. Zu den Masten hin kann der Abstand auf 20 m vergrößert werden.

6.4.6 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. Die Beschichtung wird wahlweise bereits in einem Beschichtungswerk oder nach Abschluss der Montagearbeiten vor Ort an den montierten Mastbauwerken aufgebracht. Eine nachträgliche Beschichtung vor Ort ist in jedem Fall für Schrauben und Knotenbleche erforderlich, was aber in weiten Teilen auch im laufenden Betrieb der Leitung geschehen kann.

Die ausschließliche Verwendung zugelassener Materialien und die Einhaltung rechtlicher Auflagen sind obligatorisch.

6.4.7 Erdung

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

6.4.8 Schutzbereiche und Sicherung von Leitungsrechten

Der so genannte Schutzbereich dient dem Schutz der Freileitung und stellt eine durch Überspannung einer Leitung dauerhaft in Anspruch genommene Fläche dar, die für die Instandhaltung und den sicheren Betrieb einer Freileitung aufgrund der vorgegebenen Normen notwendig ist.

Die Größe des Schutzbereichs ergibt sich 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 3 in dem jeweiligen Spannungsfeld. Durch die lotrechte Projektion des äußeren ausgeschwungenen Leiterseils, zuzüglich des Schutzabstands auf die Grundstücksfläche, ergibt sich als Standardfall zwischen je zwei Masten eine parabolische Fläche. Der breiteste Bereich dieser parabolischen Fläche (in der Regel etwa in Feldmitte) wird herangezogen, um daraus einen parallelen Schutzstreifen abzuleiten, welcher in seiner Breite der breitesten Stelle der parabolischen Fläche (ausgeschwungene Leiterseile) entspricht. Diese Breite beträgt einseitig 35 m. Gesondert betrachtet wird die Weserkreuzung. Aufgrund des besonders großen Abstandes zwischen den Wesertragmasten wird hier ein paralleler Schutzbereich mit einer einseitigen Schutzbereichsbreite von 47 m angesetzt.

Innerhalb dieses Schutzbereichs bestehen teilweise Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände zum Schutz vor umstürzenden oder heranwachsenden Bäumen. Direkt unter der Trasse gelten zudem Beschränkungen für die bauliche Nutzung.

Bei der Näherung an Gehölzbestände (Waldflächen) besteht die Möglichkeit, dass Bäume zwar außerhalb des notwendigen Schutzbereichs liegen, aber bei einem möglichen Umsturz in die Leitungstrasse fallen könnten. Dort wird daher ein Zuschlag von 5 m auf den parallelen Schutzbereich gegeben, um eine Entnahme des betreffenden Baumes, bei einer kritischen Wuchshöhe, zu ermöglichen. Die so ermittelte Schutzbereichsbreite wird dann im Waldbereich parallel zur Trassenachse abgetragen und vergrößert somit an dieser Stelle den Schutzbereich. Dieser Zuschlag von 5 m kann entfallen, wenn der Abstand zwischen den

ausgeschwungenen Leiterseilen (zzgl. Schutzabstand nach DIN VDE 50341 Teil 1 und 3) und dem Außenrand des parallelen Schutzbereiches bereits 5 m oder mehr beträgt.

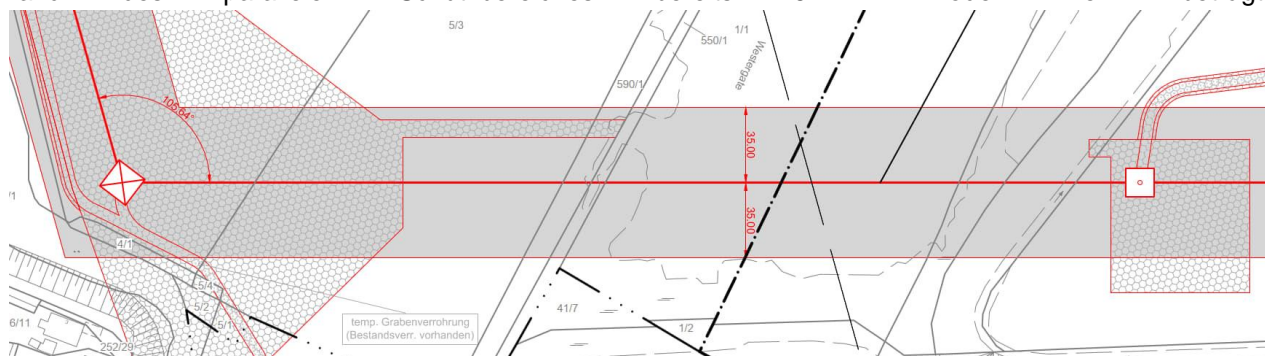


Abbildung 10: Beispiel paralleler Schutzbereich

Die Befugnis des Leitungsbetreibers, den Schutzbereich zum Bau und Betrieb der Leitung benutzen zu dürfen, ist durch Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch des jeweiligen Grundstücks zu sichern, um auch gegenüber Rechtsnachfolgern eine Rechtsverbindlichkeit zu gewährleisten. Eine Eintragung unterbleibt nur bei solchen Grundstücken, auf denen die dauerhafte Nutzbarkeit für das Vorhaben öffentlich-rechtlich, z. B. durch Widmung im Falle von Straßen, gesichert ist. Der behält sein Eigentum und wird für die Inanspruchnahme seines Grundeigentums durch die Leitung im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften entschädigt. Einer weiteren, z. B. landwirtschaftlichen Nutzung steht unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung nichts entgegen (vgl. Kapitel 8). Die Schutzbereiche sind aus der Anlage 5.2 (Lage-/Grunderwerbspläne) maßstäblich und aus Anlage 11 (Grunderwerbsverzeichnis) tabellarisch mit Angabe der in Anspruch genommenen Flächengrößen ersichtlich.

6.5 Bauablauf

In den folgenden Abschnitten werden die wesentlichen Schritte und Aspekte beschrieben, die für den Bau der 380-kV-Freileitung erforderlich sind.

6.5.1 Überblick über die Baumaßnahmen und Bauzeit

Zu Beginn einer jeden Mastbaustelle wird die Baufläche vorbereitet (z.B. Rückschnitt von vorhandener Vegetation) und es werden Zuwegungen und Arbeitsflächen mit Lastverteilplatten ausgelegt. Danach werden die Gründungen der Masten eingebracht. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Standorte möglichst in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Im Falle von Tiefgründungen wird nach ausreichender Standzeit der Pfähle die Tragfähigkeit durch Zugversuche überprüft.

Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen erfolgen bei Errichtung von Gittermasten die Montage der Mastunterteile und das Herstellen der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen. Nach dem Errichten der Mastunterteile darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens etwa 4 Wochen nach dem Betonieren mit dem Aufstellen der Masten begonnen werden. Im Anschluss daran werden die Gittermasten in Einzelteilen an die Standorte transportiert, vor Ort montiert und im Normalfall mit einem oder zwei Mobilkränen aufgestellt. Wahlweise kann auch eine Teilvormontage einzelner Bauteile (Querträger, Mastschuss, etc.) am Baulager oder auf entsprechenden Arbeitsflächen in der Nähe der Maststandorte erfolgen.

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten.

Die Dauer der Bauzeit ist insbesondere von jahreszeitlichen Bedingungen, Bauzeitenbeschränkungen (Baubeginn im Winter- oder Sommerhalbjahr) und einer Aufteilung in parallel zu bearbeitende Bereiche (Baulose) abhängig.

Zur Abschätzung der Dauer der Baumaßnahmen und des Umfangs von Baustellenverkehr lassen sich die Bauphasen grob in die Abschnitte Wegebau, Mastgründung, Mastmontage, Seilzug und Stromkreisarbeiten einteilen. Die nachfolgende Tabelle zeigt einen exemplarischen Zeitablauf, der in der Bauphase aber vielfältigen Rahmenbedingungen ausgesetzt ist und daher im Einzelfall abweichen kann.

Maßnahme / Ablauf	Baustellendauer (ca. pro Mast)	
	Tragmast	Abspannmast
Wegebau (temporär)	2 Tage für 100 m	2 Tage für 100 m
Gründungsarbeiten/Fundament	2 Wochen	3 Wochen
Pause bis Mastmontage	2 – 3 Wochen	2 – 3 Wochen
Mastmontage	1 Woche	1 Woche
Seilzug	3 – 5 Tage	5 – 8 Tage
Stromkreisarbeiten	2 Tage	2 Tage
Rückbau	5 - 10 Tage	5 - 10 Tage

Tabelle 6: Bauzeiten je Phase

6.5.2 Bauvorbereitende Maßnahmen

Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig. Hierzu sind die gesamte Trasse und die geplanten Maststandorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten werden die Standorte angefahren und untersucht. Diese Untersuchungen finden einige Monate vor der Bauausführung statt. Vor der Durchführung der Baugrunduntersuchungen werden Träger/Eigentümer/Nutzer oder Pächter frühzeitig schriftlich informiert.

6.5.3 Baustraßen und Arbeitsflächen

Die Maststandorte werden über Baustraßen erreicht, die an öffentliche Straßen und Wegen anschließen. Die Nutzung von öffentlichen Straßen und Wegen wird detailliert in Kapitel 6.6 beschrieben. Die im Einmündungsbereich der Baustraßen liegenden, befahrbaren Flächen dienen als Zufahrten. Teilweise werden diese nur während der Bauphase (vorübergehend) oder auch für den Betrieb (dauerhaft) benötigt. Auch wenn Baustraßen und Zufahrten dauerhaft benötigt werden, werden sie nicht dauerhaft befestigt. Für Bau und Betrieb der Gittermasten sind dauerhaft befestigte Baustraßen sowie Lager- und Arbeitsflächen vor Ort nicht erforderlich. Ausreichend ist insoweit die temporäre Anlegung von Baustraßen.

Es hat sich bewährt, solche Baustraßen provisorisch mit Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium auszulegen. Durch die Verlegung der Platten werden ein Flurschaden und eine Bodenverdichtung vermieden, der Eingriff wird minimiert und die Wiederherstellung der Böden im Anschluss an die Baumaßnahme ist weniger auf-

wendig. Sofern es die Bodenverhältnisse erfordern, können Zuwegungen auch geschottert hergestellt werden. Dabei wird ein reißfestes Geotextil auf den Oberboden gelegt, um ein Vermischen des Schotters mit dem Oberboden zu verhindern. Auf diesem wird Naturschotter ausgebracht. Eine temporäre Verrohrung von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann ggf. notwendig sein und ist im Bauwerksverzeichnis sowie den Lageplänen angegeben. Temporär benötigte Zufahrten, Baustraßen und temporäre Verrohrungen werden von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen dementsprechend nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

Die für Baustraßen benötigten Flächen und bestehenden Privatwege sind in der Anlage 5.2 (Lage- und Grunderwerbspläne) und – soweit eine Inanspruchnahme privater Grundstücke erforderlich ist – im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 11) dargestellt. Ebenso ergibt sich der genaue an den einzelnen Maststandorten benötigte Flächenumfang aus den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 5.2).

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten wird der Zustand von Zufahrten und Flurstücken in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzern entweder gemeinsam dokumentiert oder durch vereidigte Sachverständige festgestellt. Durch die Arbeiten entstandene Sachschäden werden behoben oder in Geld reguliert. Durch Baustraßen angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Koppelzäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. Baustraßen und Arbeitsflächen sind ggf. provisorisch einzufrieden. Ertragsausfälle auf abgeschnittenen Restflächen, die nicht mehr wirtschaftlich genutzt werden können, werden nach den jeweils entstandenen Einbußen als Flurschaden entschädigt.

Für die Errichtung wird an den Standorten der Gitter-Tragmasten eine Baustraße und eine (nicht unbedingt quadratische) Fläche im Ausmaß von Masthöhe x Masthöhe benötigt. Der Flächenbedarf unterscheidet sich daher von Standort zu Standort. Idealerweise gibt es nur eine zusammenhängende Baufläche an jedem Maststandort, da dadurch der Baustellenbetrieb mit größtmöglicher Effizienz durchgeführt werden kann. Wenn ein Hindernis, wie etwa ein Biotop, ein Graben oder eine Straße vorliegt, können im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) aber auch Teilflächen als Tabubereiche ausgewiesen werden. Alternativ werden Teilflächen gebildet: während der Kranstellplatz zwingend direkt am geplanten Maststandort eine Fläche benötigt, kann z. B. ein Boden- oder Materiallager auch auf einer separaten Fläche platziert werden. Die Flächenabgrenzung kann den Lageplänen entnommen werden.

Im Bereich der Gitter-Abspannmaste kommen zu der oben beschriebenen Flächenplanung auch noch Flächen für Seilzug und Trommelwagen hinzu, sowie Flächen für Abankerungen. Abankerungen werden an den Abspannmasten während des Seilzugs benötigt, um die einseitig auf den Mast wirkenden Kräfte aufzufangen. Sie werden nach dem Seilzug rückgebaut. Die Abankerungen hängen stark vom Bauablauf, dem eingesetzten Gerät sowie der konkreten Situation vor Ort ab. Sie werden entweder mit Bodenankern, Betongewichten oder eingegrabenen Holzbohlen realisiert. Zwischen Ankerpunkt und Mast verlaufen die Ankerseile, unter denen der landwirtschaftliche Maschinenbetrieb untersagt ist. Die für alle Arbeiten notwendigen Flächen werden im Kontext des jeweiligen Standortes geplant und durch die Arbeitsflächen ausgewiesen.



Abbildung 11: Baustraße als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle

Weiterhin wurden auch für geplante Rückbaumaßnahmen der 380-kV-Freileitung Arbeitsflächen geplant.

Die in den Lageplänen ausgewiesenen Arbeitsflächen müssen nicht zwingend in vollem Umfang zur gleichen Zeit genutzt werden, sondern können je nach Bauablauf teilweise oder vollständig beansprucht werden.

6.5.4 Mastgründungen

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen werden neue Mastfundamente an den vorgesehenen Maststandorten errichtet.

Bei der vorliegenden Leitungslänge ist davon auszugehen, dass unterschiedliche Bodenverhältnisse je nach Maststandort vorliegen. Die Wahl der Gründungsart beruht auf den bodenmechanischen Eigenschaften und der erwarteten Tragfähigkeit der anstehenden Erdstoffe.

Aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen des Projektes, wie z. B. Leitungsdimensionierung und erwartete Baugrundverhältnisse, ist davon auszugehen, dass überwiegend Pfahlgründungen zum Einsatz kommen werden. Pfahlgründungen haben sich vor allem dort bewährt, wo tragfähiger Boden erst in größeren Tiefen angetroffen wird und wo bei rolligen Böden starker Wasserdrang zu erwarten ist. Auf diese Weise lassen sich etwaige Flurschäden, die durch große Erdbewegungen entstehen können, gering halten. Die bei der Pfahlgründung anfallende geringe Bodenübermenge verbleibt im Eigentum des Grundstückseigentümers.

Im Falle von Pfahlgründungen werden an den Eckpunkten Pfähle in den Boden eingebracht. Das Ramm- oder Bohrgerät ist auf einem Raupenfahrzeug mit guter Geländegängigkeit installiert. Nach Fertigstellung einer Mastgründung fährt das Raupenfahrzeug 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 Standorte möglichst in einer Arbeitsrichtung nacheinander 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. Der Pfahlkopf (auch Fundamentkopf genannt) hat einen Durchmesser von ca. 1,6 m.

Im Zuge der Rammgründung treten durch den Einsatz des Rammgeräts (sog. „Rambär“) an einem Standort vorübergehend erhöhte Lärmpegel auf. Zunächst werden die Unterteile der Pfähle in den Boden eingebracht. Dann werden die Oberteile angeschweißt und eingebracht. Bei optimalem Verlauf der Arbeiten können mehrere Pfähle pro Tag eingebracht werden. Die Schallemission durch den „Rambär“ werden dabei aber immer wieder durch Nebenarbeiten, wie die Einrichtung des Rammstandorts, Vermessen, Ausrichten der Ramme, Anschweißen der Pfahlverlängerung etc. unterbrochen. Die Einhaltung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) wird sichergestellt.

Bei den vorgesehenen Gittermasten ist von einer Versiegelung durch die Fundamente von 40 m² pro Maststandort auszugehen.

Wasserhaltung

Zur Wasserhaltung wird auf das gesonderte Kapitel 13 verwiesen.

Kontamination des Bodens oder Wassers

Im näheren Umfeld der Trasse sind keine Altlasten bekannt.

Sollte im Zuge der Bauausführung der Verdacht auf belastetes Wasser oder Boden (Kontamination) aufkommen, wird unverzüglich die zuständige Aufsichtsbehörde informiert. Es wird sichergestellt, dass evtl. im Zuge der Bauausführung angetroffenes belastetes Wasser und/oder Boden einer ordnungsgemäßen, schadlosen und allgemeinwohlverträglichen Entsorgung zugeführt werden.

Gräben und Gräben

Die Herstellung temporärer Grabenüberfahrten für Zuwegungen erfolgt durch eine Grabenverrohrung. Die Überfahrten werden auf die technisch unbedingt erforderliche Breite beschränkt. Durch die geplante Wegebreite von 6 m wird bei rechtwinkliger Kreuzung des Gewässers in der Regel eine Grabenverrohrung von ca. 10 m Länge notwendig. Bereits vorhandene Grabenverrohrungen werden ggf. verlängert, um eine 6 m Breite Zuwegung zu ermöglichen. Die konkrete Ausführung der Verrohrung kann den Lageplänen (Anlage 13.4) entnommen werden.

Durch Aufweitungen der Wegebreite in Kurven und in Straßeneinmündungsbereichen können auch längere Grabenverrohrungen notwendig sein.

Der verwendete Rohrdurchmesser entspricht dabei mindestens dem Rohrdurchmesser der nächsten in Fließrichtung folgenden Verrohrung und kann ebenfalls der Anlage 13.4 entnommen werden.

Wird gegrüpptes Grünland gequert, so werden die Gräben (Mulden im Acker) mit einem Vlies oder Geotextil ausgelegt, das Niveau mit schadstofffreiem Material angeglichen und darauf der Wegebau gelegt. Bei größeren oder wasserführenden Gräben werden kleine Rohre in das Bettungsmaterial gelegt, um den Abfluss nicht zu behindern. Das eingebaute Material wird nach Beendigung der Baumaßnahme rückstandsfrei entfernt.

6.5.5 Montage Masten und Isolatorenketten

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 einem oder zwei Kränen
- Mastmontage mittels Außenstockbaum
- Mastmontage mittels Innenstockbaum

Zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge werden Isolatorketten eingesetzt. Diese bestehen aus zwei parallel angeordneten Isolatorensträngen. Hilfsketten zur Führung der Seilverschlaufung an den Masten werden nach Bedarf einsträngig oder V-förmig angeordnet. Die Isolatoren bestehen wahlweise aus Porzellan, Glas oder Kunststoff. Sie werden entweder bereits im Zuge der Vormontage am Boden an die Traversen angebracht oder nachträglich z. B. mittels Flaschenzug auf den Mast gezogen und dann installiert.

6.5.6 Montage Beseilung

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten. Ein Abspannabschnitt ist der Bereich zwischen zwei Winkel-Abspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE). Größe und Gewicht der eingesetzten Seilzugmaschinen sind vergleichsweise gering. Zu Beginn eines Abspannabschnittes befindet sich der „Trommelplatz“ mit den Seilen auf Trommeln und den Seilbremsen. Am Ende des Abspannabschnittes befindet sich der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden schleiffrei, d.h. ohne Bodenberührung, zwischen Trommelplatz und Windenplatz verlegt. Die Seile werden über am Mast befestigte Laufräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Zum Ziehen der Leiterseile bzw. des Erdseils wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil gezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit z. B. entweder per Hand, mit einem geländegängigen Fahrzeug (Quad, Traktor), per leistungsfähiger Drohne oder mit dem Hubschrauber (vgl. Kapitel 6.5.7) verlegt.

Anschließend wird das Leiter- bzw. Erdseil mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und unter Zugspannung zurückgehalten. Abschließend werden die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt und der Durchhang der Seile durch Regulieren der Seilspannung auf die vorgeschriebenen Werte eingestellt.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden vor Beginn des Seilzuges die Leitungsabschnitte vorbereitet:

Für zu kreuzende Objekte (z. B. Straßen, Bahnanlagen, kreuzende Freileitungen) werden für den Seilzug Schutzgerüste errichtet. Diese sind so tragfähig, dass sie beim Versagen des Seils oder eines Verbinders während der Seilzugarbeiten das herabfallende Leiterseil auffangen und somit eine Bodenberührung ausgeschlossen wird. Für die Errichtung und die Demontage des Schutzgerüsts ist eine kurzzeitige Sperrung der Straße erforderlich.



Abbildung 12: Schutzgerüst

Sämtliche Schutzgerüste können den Lage- und Grunderwerbsplänen entnommen werden (Anlage 5.2). An weniger befahrenen Straßen, Feld- und Wirtschaftswegen ist die Errichtung von Schutzgerüsten nicht sinnvoll. Hier werden im Zuge des Baus kurzzeitige Sperrungen der Verkehrswege vorgenommen. Zum Schutz der Leiterseile vor Kontakt mit dem Straßenkörper, Bäumen oder Knicks können Schutzgerüste in Leichtbauweise eingesetzt werden. Diese werden in den ausgewiesenen Arbeits- oder Schutzbereichsflächen temporär für den Seilzug errichtet. Die zu sperrenden Wege können dem Kapitel 6.6 bzw. dem Wegenutzungskonzept (Anlage 4) entnommen werden.



Abbildung 13: Schutzgerüst in Leichtbauweise

Eine Besonderheit für den Seilzug stellen die Kreuzungen der beiden Schifffahrtsstraßen Hunte und Weser dar. Hier muss in Absprache mit dem zuständigen WSA Jade Weser Nordsee entweder ein passendes Zeitfenster zur Durchführung des Seilzuges abgestimmt – oder der Schiffverkehr für die Dauer des Seilzuges eingeschränkt oder gestoppt werden.

6.5.7 Vorseilzug mit Einsatz eines Hubschraubers

An schwer zugänglichen Stellen kann das Ziehen der Vorseile auch mit dem Hubschrauber durchgeführt werden. Ein Vorseilzug mit dem Hubschrauber vermeidet Auswirkungen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Damit entfällt ein Hochziehen des Vorseils vom Boden nach oben. Zudem können hierdurch Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope und anderer empfindlicher Bereiche vermieden werden. Vorgesehen ist der Seilzug durch Hubschrauber nur in Ausnahmefällen. In Einzelfällen kann das Vorseil auch per Hochleistungs-Drohne gezogen werden. Denkbar ist ein Vorseilzug per Hubschrauber oder Drohen beispielsweise im Bereich der Hunte- und der Weserkreuzung.

6.5.8 Rückbau 380-kV-Bestandsleitung

Nachdem die neue Leitung errichtet wurde und der Betrieb gewährleistet ist, kann der Abbau der bestehenden 380-kV-Leitung – dort wo zutreffend – erfolgen. Der Rückbau erfolgt auf der linken Weserseite vollständig zwischen den Masten 4N und 85. Auf der rechten Weserseite wird der Bereich zwischen Mast 100 und Mast 105 zurückgebaut.

Die Bestandsweserkreuzung wird vorerst für den Betrieb der Schwesterprojekt „Conneforde-Sottrum“ (BBPLG Nr. 58; NEP P119) benötigt. Nach Realisierung dieses Projektes kann die Bestandsweserleitung möglicherweise zurückgebaut werden.

Grundsätzlich läuft die Demontage der Leiterseile ähnlich wie der Seilzug für den Neubau ab – allerdings in umgekehrter Reihenfolge. Das bedingt ähnliche Arbeitsflächen und Schutzmaßnahmen insbesondere für Kreuzungen. Anders als beim Seilzug für den Neubau lässt sich die Beeinträchtigung der Verkehrswege auf kurze Zeiträume begrenzen. Da der Rückbau der alten Leiterseile einzeln pro Seil erfolgt und deutlich schneller als der Seilzug der neuen Seile abläuft, können die Verkehrswege zwischenzeitlich wieder für den Verkehr freigegeben werden. Da die Verkehrswege auch für die Errichtung eines Schutzgerüsts gesperrt werden müssten, bietet das Schutzgerüst beim Rückbau kaum einen Vorteil für den Verkehrsweg. Daher kann beim Rückbau der Beseilung der 380-kV-Bestandsmaste ggf. auf die Errichtung von Schutzgerüsten an Kreuzungsobjekten verzichtet werden. Lediglich unterkreuzende Freileitungen werden zum Schutz der Leiterseile und, da sie nicht vollständig abgeschaltet werden können, durch ein Schutzgerüst gesichert. Alle anderen Straßen, Wege und nicht elektrifizierte Bahnanlagen sind für den Rückbau temporär zu sperren. Dafür sind vorrangig verkehrsarme Zeiten oder bereits bestehende Bahnpausen zu nutzen.

Soweit möglich, werden die zur Errichtung der neuen Masten geplanten Zuwegungen auch für die Demontage der bestehenden 380-kV-Leitung verwendet. Zum Rückbau werden die einzelnen Maste an einem Mobilkran befestigt, an den jeweiligen Stoßstellen wird die Verschraubung des Mastes geöffnet und die Mastteile werden aus der Leitung gehoben. Sofern es die Örtlichkeit zulässt, können die Maste auch umgeworfen werden. Zum Schutz des Bodens werden im Vorfeld Planen ausgelegt, um den Eintrag von Verunreinigung zu vermeiden. Nach dem Rückbau werden die Mastteile in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Stahl und Seile können der Wiederverwertung zugeführt werden.

Die Fundamente werden bis zu einer Tiefe von typischerweise 1,20 m entfernt. Erfahrungsgemäß kann so der darüberliegende Boden landwirtschaftlich uneingeschränkt bewirtschaftet werden. Auf Wunsch der EigentümerInnen werden Fundamente bis 1,5 m unter Erdoberkante entfernt. Ein tieferer Rückbau ist weder aus technischer Sicht, noch aus der des Bodenschutzes, zweckmäßig, da Baugruben an den Fundamenten benötigt würden. Mit zunehmender Tiefe vergrößert sich durch die Böschung die Größe der Baugruben oder es wird ein aufwendiger Verbau erforderlich. Bei zunehmender Tiefe führt dies zu stark wachsendem Eingriff, ein Entfernen von Pfahlfundamenten mit Längen von mehr als 20 m wäre aus technischer Sicht zudem nicht möglich. Weitere Beeinträchtigungen kämen zudem durch Wasserhaltungsmaßnahmen hinzu. Vor allem im Bereich grundwasserbeeinflusster Böden ist mit einem erheblichen Aufwand für geschlossene Wasserhaltungen zu rechnen, so dass die Auswirkungen über den unmittelbaren Maststandort hinausgehen können. Im Weiteren darf auch nicht vernachlässigt werden, dass die Baukosten durch den Maschineneinsatz erhöhen, was dem § 1 EnWG hinsichtlich der Verpflichtung zur Wirtschaftlichkeit zuwiderläuft. Für den Rückbau kommt ein Bagger mit Hydraulikmeißel zum Einsatz. Das abgebrochene Material wird mit LKW abgefahren. In naturschutzfachlich sensiblen Bereichen (z. B. Moorböden) kann das Fundament entsprechend den örtlichen Anforderungen vollständig im Boden verbleiben. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt (Anfuhr mit 30-t-LKW, etwa fünf Fahrten). 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. Aufgrund der geringen Aushubtiefe und sehr kurzen Standzeit der Baugrube ist keine Wasserhaltung erforderlich (vgl. dazu Anlage 13).

Bezüglich der potenziellen Bodenbelastungen der Maststandorte der Bestandsleitung mit Schwermetall- und Polychlorierte Biphenyle (PCB)-Einträgen aus dem Korrosionsschutz werden Bodenuntersuchungen durch eine/n nach §18 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) zugelassene/n Sachverständige/n oder einem/einer Sachverständige/n gleichwertiger Qualifikation vorgenommen. In Abhängigkeit von Mastbaujahr und verwendetem Korrosionsanstrich werden diese Untersuchungen ggf. stichprobenhaft durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse werden der unteren Bodenschutzbehörde vorgelegt und die ggf. erforderlichen Sanierungsmaßnahmen mit dieser abgestimmt und durch Sachverständige begleitet.

6.5.9 Einsatz von Provisorien

Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, muss der Betrieb der vom Neubau betroffenen Hoch- und Höchstspannungsleitungen aufrechterhalten bleiben. Das ist insbesondere der Fall, wenn an vorhandenen Leitungen Änderungen vorgenommen werden müssen, wenn bestehende Maststandorte genutzt werden sollen oder wenn es zu einer Kreuzung zwischen mehreren Freileitungen kommt. Hierfür sind dann Provisorien erforderlich. Diese können je nach räumlichen Gegebenheiten als Freileitungs- oder Kabelprovisorium errichtet werden. Grundsätzlich sind Freileitungsprovisorien zu bevorzugen, weil Kabelprovisorien (gegenüber der Freileitung) nur eine eingeschränkte Übertragungskapazität aufweisen, teurer sind und für längere Strecken eine Kabelverfügbarkeit nicht gewährleistet ist. Außerdem sind Kabelprovisorien technisch aufwändiger, weil die Kabel auf geeignetem Gelände offen verlegt und die betreffenden Bereiche gegen unbefugten Zutritt gesichert werden müssen. Kabelprovisorien kommen vor allem dann in Betracht, wenn der Platz für ein Freileitungsprovisorium nicht gegeben ist oder wenn durch den Einsatz des Kabelprovisoriums die Gesamtlänge des Provisoriums dergestalt gekürzt werden kann, dass die sonstigen Nachteile des Kabelprovisoriums in den Hintergrund treten. Üblicherweise werden Kabel im 110-kV-Bereich eingesetzt, nicht aber im 380-kV-Bereich.

Im Rahmen der Planfeststellungsunterlage (insbesondere der Lagepläne in Anlage 5.2) wird die erforderliche Flächeninanspruchnahme für die Provisorien dargestellt. Die Eingriffsbewertung erfolgt auf Basis von üblicherweise für derartige Bauvorhaben eingesetzten Provisoriumssystemen. Hinsichtlich der Einzelheiten zur umweltfachlichen Bewertung der Eingriffe wird auf den Landschaftspflegerischen Begleitplan (Anlage 14) verwiesen.

BW-Nr.	Typ	Länge [ca. km]	Anzahl Portale	Verortung	Mastfeld 380-kV- Ltg.
5	BEK (2 Sys. 110-kV)	0,3		südlich Elsfleth	M12 – M13 LH-14-327
6	BEK (2 Sys. 110-kV)	0,2		südlich Elsfleth	M73 – M74 LH-14-321
7	FL-Prov. (2 Sys. 380-kV)	1,0	2x6	östlich Neuenkirchen	M100 – M101N LH-14-336
8	FL-Prov. (2 Sys. 380-kV)	2,4	2x13	nordöstlich Neuenkirchen	M104 – M105 LH-14-3103

Summe Freileitung 3,4

Summe Baueinsatzkabel 0,5

Tabelle 7: Bereiche mit Provisorien (Freileitungsprovisorien und Kabelprovisorien)

Kabelprovisorien werden im Bereich südlich von Elsfleth benötigt, Freileitungsprovisorien im Bereich nördlich von Neuenkirchen. Der Verlauf der Provisorien ist in Kapitel 6.2.2 erläutert.

6.5.9.1 Grundsätzliche Bauweise von Freileitungsprovisorien

Die Freileitungsprovisorien werden in der Regel in Stahlbauweise ausgeführt. Das Gestänge besteht aus einem Baukastensystem mit abgespannten Masten und Portalen und ist in der Regel für ein elektrisches System ausgelegt. Für die Stromübertragung auf zwei Systemen werden die Masten dann in doppelter Ausführung nebeneinandergestellt. Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt ca. 100 m bis 120 m. Die Maste werden aus Gründen der besseren Standfestigkeit und Druckverteilung auf Holz- bzw. Metallplatten gestellt, manchmal auch auf kleine, geschotterte Flächen. Die Maste werden seitlich über Stahlseile abgespannt. Die Stahlseile werden üblicherweise an Erdankern oder im Boden vergrabenen Holz- oder Metallschwellen befestigt, die beim Abbau wieder entfernt werden. Je nach Bodenverhältnissen können auch Auflastgewichte aus Beton zum Einsatz kommen, die möglichst bodenschonend abgesetzt werden.

Die Arbeitsfläche für die Aufstellung eines Freileitungsprovisoriums hat eine Größe von ca. 70 m x 40 m pro Portalstandort. Die gesamte Arbeitsfläche muss während der Bauphase mit einem Bauzaun gesichert werden. Die Breite des Schutzstreifens zwischen den Arbeitsflächen für Provisorien beträgt ca. 50 m. Diese werden von Seilen überspannt. Da in der Regel zwei Systeme in ein Freileitungsprovisorium verlegt werden müssen, werden diese nebeneinandergelegt. Die Arbeitsflächen dürfen sich dabei jedoch teilweise überlappen, sodass sich ein Korridor von 120 m Breite ergibt, welcher zur Errichtung eines 2-systemigen 380-kV-Freileitungsprovisoriums angesetzt werden muss. Die Schutzbereiche der jeweiligen Systeme liegen innerhalb dieses 120 m breiten Korridors und dürfen sich im Gegensatz zu den Arbeitsflächen nicht überlappen.

Durch die Einhaltung von Mindestbodenabständen nach DIN EN 50341 wird die Einschränkung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung minimiert. Dabei wird ein Mindestbodenabstand von 8,00 m eingehalten. So gestattet dieses beim Betrieb von beweglichen Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen (landwirtschaftliche Arbeiten) das Unterqueren der Freileitung mit modernen Großmaschinen unter Einhaltung eines nach DIN EN 50110 geforderten Schutzabstandes. Sollte in Ausnahmefällen der Mindestbodenabstand von 8 m nicht gewährleistet werden können, werden die entsprechenden Bereiche durch einen Bauzaun und entsprechenden Warnhinweisen vor unbefugtem Betreten gesichert.

Sollte in einzelnen Situationen die Einhaltung des vorgenannten Bodenabstandes nicht möglich sein, so ist der Schutzbereich einzuzäunen und der Ertragsausfall der betroffenen Fläche zu entschädigen.



Abbildung 14: 380-kV-Freileitungsprovisorium für ein System, mit errichtetem Schutzgerüst

6.5.9.2 Grundsätzliche Bauweise der Baueinsatzkabel-Provisorien

Die Baueinsatzkabel bestehen aus Vernetzten Polyethylen (VPE) - Einleiterkabeln. Bei 110-kV-Kabelprovisorien werden voraussichtlich Einfachkabelsysteme (also 6 Einleiterkabel) ausreichen. Da die Kabel flach nebeneinandergelegt und eingezäunt werden müssen, sind entsprechend breite Arbeitsflächen notwendig. Die in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 5) dargestellten Flächeninanspruchnahmen zeigen die geplante Trasse der Baueinsatzkabel und berücksichtigen dabei die jeweils erforderliche Flächeninanspruchnahme. Im Bereich von Zuwegungen ist das Baueinsatzkabel in geeigneter Weise gegen Druckbelastung zu schützen. Dazu werden die Kabel z. B. durch Europaletten geführt, in Schutzrohre gelegt oder im Schotterbett eingebaut.

Vor der Verlegung der Kabel werden zunächst zur Vorbereitung des Untergrundes in dem dafür vorgesehen Bereich Gehölze gerodet, sofern diese mit der Bauausführung konfliktieren. Anschließend wird der Untergrund mit Geotextil oder Vlies ausgelegt und ein Sandbett aufgebracht. Die Baueinsatzkabel werden auf diesem egalisierten Untergrund verlegt. Je nach Untergrund können die Baueinsatzkabel auch direkt auf dem Boden abgelegt werden. Der betreffende Bereich wird mit einem Bauzaun gegen unbefugten Zutritt gesichert.

Damit Baueinsatzkabel wiederverwendet werden können, werden sie in Standardlängen bis ca. 400 m hergestellt. Für längere Kabelstrecken sind daher Muffenplätze nötig, an denen jeweils zwei Kabel miteinander verbunden werden. Aufgrund der Standardlängen kann es sein, dass zu lange Kabel eingesetzt werden müssen. Die überschüssigen Längen dürfen nicht auf der Trommel verbleiben, sondern sind in Schlaufen auszulegen. Die eingeplanten Arbeitsflächen berücksichtigen diese Schlaufen.

Bei der Überquerung von Wegen oder Gräben sind Kabelbrücken/-pritschen erforderlich, um die weitere Durchfahrt des Verkehrs zu gewährleisten.



Abbildung 15: Kabelbrücken im Bereich der Provisorien zur Querung von Straßen

Bei Kabelprovisorien werden für die Überbrückung von Gräben und Vertiefungen auch Baggermatratzen bzw. Alupanels oder Stahlplatten eingesetzt.

6.6 Nutzung von Straßen und Wegen

Für die gesamte Bau-, Rückbau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. In den Wegenutzungsplänen (Anlage 4) sind alle Straßen und Wege abseits von klassifizierten Straßen sowie die geplanten Baustraßen (notwendige temporäre (baubedingte) und dauerhaften (betriebsbedingte) Zuwegungen) 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 und die dafür dauerhaft gesicherten Zuwegungen. Die in den Lage-/Grunderwerbsplänen dargestellten Schutzstreifenbreiten sind in der Regel dafür ausreichend. Die notwendigen temporären (baubedingten) und dauerhaften (betriebsbedingten) Zuwegungen sind auch in der Anlage 5 (Lage-/Grunderwerbspläne) dargestellt. Die Zuwegungen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 11) als vorübergehend in Anspruch zu nehmende Flächen oder dauerhaft zu sichernde Zuwegung erfasst.

Die Zuwegungen sind so geplant, dass wertvolle Biotop in der Regel umgangen werden. Gleiches gilt für Hindernisse, wie lineare Gehölzbestände, Gräben etc. Es werden vorrangig 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. Alternativ können Baustraßen auch aus Schotter mit Trennflies hergestellt werden.



Abbildung 16: Provisorische Zuwegung als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle

Sollten öffentliche Zufahrten zu den Baustelleneinrichtungsflächen einer Gewichtsbegrenzung unterliegen, werden diese entsprechend verstärkt. Üblicherweise wird hierzu auf dem vorhandenen Weg eine Vlieschicht 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.

6.7 Annäherung an Rohrleitungsanlagen

Im Trassenverlauf kommt es zu verschiedenen Annäherungen der geplanten 380-kV-Freileitung an bestehende Rohrleitungen, die in den Lage- und Bauwerksplänen dargestellt sind. Hierdurch kann es zu induktiven Langzeit- und Kurzzeitbeeinflussungen der Rohrleitungen kommen. Diese dürfen sich nur in einem Bereich bewegen, in dem die nach

- AfK – Empfehlung Nr. 3, „Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs – Drehstromanlagen und Wechselstrom – Bahnanlagen“, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) / VDE für Korrosionsfragen (AfK) bzw. der
- Technischen Empfehlung Nr. 7, „Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs – Drehstromanlagen und Wechselstrom – Bahnanlagen“, herausgegeben von der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (SfB) bzw. DIN VDE 0845-6-1 [13]

zulässigen Werte nicht überschritten werden. Sollten bei der Überprüfung der Beeinflussungswerte Überschreitungen der nach den genannten Regelwerken zulässigen Werte festgestellt werden, sind die erforderlichen Maßnahmen mit den jeweiligen Leitungsbetreibern abzustimmen.

Die Durchführung von Berechnungen sowie eventuelle Anpassungen der Rohrleitungsanlagen gehen zu Lasten der Vorhabenträgerin.

6.8 Wasserwirtschaftliche Belange

6.8.1 Wasserrechtlicher Erläuterungsbericht und Antrag

Im wasserrechtlichen Erläuterungsbericht und Antrag Unterlage (Anlage 13) werden die baulichen Maßnahmen zur Errichtung der 380-kV-Leitung beschrieben, wasserwirtschaftlich bewertet und die mit diesen baulichen Maßnahmen einhergehenden, vorhabenbezogenen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zur Beseitigung von Niederschlagswasser und Grundwasser geplant und erläutert. Hier befindet sich auch der wasserrechtliche Antrag

6.8.2 Wasserrahmenrichtlinie

Die Auswirkungen des Vorhabens in Bezug auf die europäische Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) werden in einem eigenen Fachbeitrag (Anlage 18) abgearbeitet. Konflikte mit den Vorgaben, Zielen und Geboten der Wasserrahmenrichtlinie bestehen nicht. Von dem Vorhaben werden bezüglich der Beeinträchtigungen auf OWK und GWK keine nachteiligen Auswirkungen auf Schutzgebiete gem. Artikel 6 WRRL erwartet. Insgesamt werden das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot eingehalten und das Vorhaben ist damit mit den Anforderungen der WRRL und des WHG vereinbar und zulassungsfähig.

6.9 Immissionen und ähnliche Wirkungen

6.9.1 Immissionen der Freileitung

6.9.1.1 Allgemeines

Im Rahmen der Planfeststellung sind auch die Vorschriften des BImSchG zu beachten. Bei der Freileitung handelt es sich nicht um eine genehmigungsbedürftige Anlage nach § 4 Abs. 1 BImSchG in Verbindung mit der 4. BImSchV. Insofern richten sich die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an die Freileitung nach den Vorgaben über nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (§§ 22 ff. BImSchG).

Gemäß § 22 Absatz Abs. 1 Nr. 1, 2 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach Stand der Technik vermeidbar sind bzw. dass nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach § 3 Abs. 1 BImSchG Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder Nachbarschaft herbeizuführen.

Für die Planfeststellung sind die mit dem Vorhaben verbundenen Immissionen darzustellen und hinsichtlich der Einhaltung vorgeschriebener Grenz- und Richtwerte zu beurteilen. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um elektrische und magnetische Felder sowie um Geräusche, die von der Leitung erzeugt werden, und um Baulärm.

6.9.1.2 Elektrische und magnetische Felder

Freileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiter elektrische und magnetische Felder. Daher sind in der Planfeststellung die Vorschriften des BImSchG zu beachten bzw. die Einhaltung der konkreten Anforderungen der 26. BImSchV für Niederfrequenzanlagen dazulegen. Diese Verordnung enthält Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder.

In der Anlage 12.1 wird der Ersatzneubau Elsfleth/West – Schwanewede auf alle Anforderungen hin ausführlich geprüft. Dabei wird durch Berechnungen nachgewiesen, dass die Feldstärken der elektrischen und magnetischen Felder des Ersatzneubaus Elsfleth/West – Schwanewede unterhalb der zulässigen Grenzwerte liegen und damit alle Schutzanforderungen erfüllt sind. An allen maßgeblichen Immissionsorten werden die Grenzwerte weit unterschritten. Auch die Anforderungen zur Vorsorge und das darin enthaltene Minimierungsgebot der 26. BImSchVVwV werden umfassend erfüllt. Somit ist festzuhalten, dass die Höchstspannungsleitung Elsfleth/West – Schwanewede allen gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich der Immission von elektrischen und magnetischen Feldern gerecht wird.

6.9.1.3 Geräusche

6.9.1.3.1 Allgemeines

Hinsichtlich der zu erwartenden Geräuschimmissionen ist zwischen den baubedingten und den betriebsbedingten Geräuschen, also den Immissionen, die durch den Betrieb der Anlage entstehen, zu unterscheiden. Baubedingte Geräuschimmissionen sind nach den Anforderungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970 (Beil. zum BAnz. Nr. 160) zu messen. Betriebsbedingte Geräuschimmissionen sind nach der TA Lärm zu beurteilen.

6.9.1.3.2 Leitungsbetrieb 380-kV-Leitung

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

Die TA Lärm enthält Richtwerte für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), die von den Immissionen aller nach der TA Lärm zu beurteilenden Anlagen nicht überschritten werden dürfen. Da Freileitungen tags und nachts gleichermaßen betrieben werden, ist hier der jeweilige Richtwert für die Nacht maßgeblich. Die Höhe der Richtwerte ist nach der Schutzwürdigkeit der jeweils betroffenen Nutzungsart am Immissionsort nach Gebieten festgelegt:

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

Tabelle 8: Auszug aus der TA Lärm: Richtwerte

Für Wohngebäude im Außenbereich gelten grundsätzlich die Werte für Mischgebiete (BVerwG, Urt. v 12.08.2009, 9 A 64/07, Rn. 131, juris).

Nach § 49 Abs. 2b EnWG gelten witterungsbedingte Anlagengeräusche von Höchstspannungsnetzen unabhängig von der Häufigkeit und Zeitdauer der sie verursachenden Wetter- und insbesondere Niederschlagsgeschehen als seltene Ereignisse im Sinne der Nr. 7.2 TA Lärm. Bei diesen seltenen Ereignissen kann der Nachbarschaft eine höhere als die nach Nummer 6.1 der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm zulässige Belastung zugemutet werden. Die in Nummer 6.3 der TA Lärm genannten Werte (70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts) dürfen nicht überschritten werden.

Nach Nr. 3.2.1 TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) (Schalldruckpegel) unterschreitet. Die detaillierten Berechnungen und Auswertungen sind in Anlage 12.2 (Gutachten zu Schallemissionen).

6.9.1.3.3 Bau der Leitung und Rückbau der Bestandsleitung

Auch von den Provisorien und den Bau- bzw. Rückbaumaßnahmen gehen Geräuschemissionen aus. Maßgebliches Regelwerk zur Beurteilung der Zumutbarkeit des Baulärms ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm). Die prognostizierten Beurteilungspegel durch die Baumaßnahmen an den maßgeblichen Immissionsorten werden in Anlage 12.3 (Schalltechnisches Gutachten Baulärm und dessen Auswertung) dargestellt.

6.9.1.3.4 Partikelionisation

Bei sehr hohen elektrischen Feldstärken verbunden mit partiellen Durchschlägen der Luft (Koronaeffekte) können theoretisch Staubpartikel ionisiert werden. Aufgrund der niedrigen Oberflächenfeldstärken an den Leiterseilen der 380-kV-Freileitung mit Bündelleiter ist, wenn überhaupt, nur mit sehr geringen Koronaeffekten zu rechnen. Von einer Ionisation von Staubpartikeln ist daher nicht auszugehen.

6.9.1.4 Eisabwurf

Bei bestimmten, jedoch äußerst selten auftretenden Witterungsverhältnissen und sofern die Freileitung gleichzeitig mit sehr geringen Betriebsströmen beaufschlagt ist, kann es theoretisch wie bei allen anderen der Witterung ausgesetzten Objekten zum Eisansatz an der Leitung kommen. Die statische Auslegung der Seile, Komponenten, Tragwerke und Fundamente berücksichtigen die für den Errichtungsbereich typischerweise auftretenden Eislasten. Der Eisbelag taut bei entsprechender Witterungsänderung oder erhöhter Übertragungsleistung durch die Erwärmung der Leiterseile wieder ab. Ebenso wie der Eisansatz ist das Herabfallen von Eisbruchstücken nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht gänzlich auszuschließen, tritt aber vernachlässigbar selten auf.

6.9.1.5 Erschütterungen

Beim Einbringen von Pfählen durch Rammen werden Schwingungen auf den Boden übertragen, die bauliche Schäden zur Folge haben können. Die Schadensbeurteilung für Gebäude findet anhand von Schwinggeschwindigkeiten statt. Dabei darf die maximale Schwinggeschwindigkeit an definierten Messpunkten der baulichen Anlage für eine bestimmte Anregungsdauer nicht die Anhaltswerte der DIN 4150-3 überschreiten. Bleiben die maximalen Schwinggeschwindigkeiten unter den Anhaltswerten, dann können keine Schäden an den Bauwerken entstehen. Andererseits muss bei Überschreitung der Anhaltswerte nicht zwangsweise ein Schaden entstehen. Es nimmt lediglich die Wahrscheinlichkeit für eine Schadensbildung zu. Je öfter der Anhaltswert (mit gleichbleibender maximaler Schwingamplitude) überschritten wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für eine Schadensbildung.

Die DIN 4150-3 unterscheidet kurzzeitige und dauerhafte Erschütterungen, sowie verschiedene Gebäudearten. In „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen“ der Bund/länder- Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 06.03.2018 sind auf Grundlage der Anhaltswerte Immissionswerte zur Beurteilung von Erschütterungseinwirkungen definiert worden (LAI Tabelle 2). Das Einbringen von Pfählen durch Rammen stellt hier eine kurzzeitige Erschütterung da, so dass hierfür die entsprechende Immissionsrichtwerte zu betrachten sind.

Bei vergleichbaren Rammfahlgründungen und vergleichbaren Böden hat das Institut für Geotechnik der Universität Hannover festgestellt, dass die genannten Immissionsrichtwerte der Zeile 3 für Bauten mit besonderer Erschütterungsempfindlichkeit in ca. 20 m Entfernung zur Rammstelle eingehalten werden.

Alle geplanten Maststandorte des Vorhabens befinden sich in einer Entfernung größer 50 m zu bestehender Wohnbebauung. Somit befinden sich keine Wohngebäude im Einwirkungsbereich baubedingter Erschütterungen.

7. Umweltfachliche Betrachtung

7.1 Grundlagen und Inhalt der umweltfachlichen Betrachtung

Durch § 43m EnWG wird Art. 6 der EU-Notfall-Verordnung (Verordnung (EU) 2022/2577 des Rates vom 22.12.2022 zur Festlegung eines Rahmens für einen beschleunigten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien) zur Beschleunigung des Erneuerbare-Energien-Ausbaus in nationales Recht umgesetzt. § 43m EnWG gewährleistet einen Verzicht auf die Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung. Nach § 43m Abs. 1 Satz 2 EnWG ist § 43 Abs. 3 EnWG mit der Maßgabe anzuwenden, dass Belange, die nach § 43m Abs. 1 Satz 1 (d.h. Belange der UVP und der saP) nicht zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sind, nur insoweit im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen sind, als diese Belange im Rahmen einer zuvor durchgeführten SUP ermittelt, beschrieben und bewertet wurden. Bezug hierbei ist die SUP zum Bundesbedarfsplan (BBPI). Ungeachtet dessen sind Belange des zwingenden Umweltrechts weiterhin vollumfänglich zu prüfen und zu beachten.

Der Fachbeitrag Umwelt (Anlage 15.1) umfasst daher alle zur Prüfung der Belange des zwingenden Umweltrechts sowie zur Prüfung der fachplanerisch abzuwägenden Umweltbelange (Ergebnisse der SUP) benötigten Angaben. Zu den Belangen des zwingenden Umweltrechts zählen alle Ge- und Verbote, bspw. die Einhaltung von Grenz- und Richtwerten (26. BImSchV und TA Lärm), 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 Belangen des zwingenden Rechts zurückstehen können.

Im Fachbeitrag Umwelt erfolgt eine Bestandsdarstellung, in der der aktuelle Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile im möglichen Einwirkungsbereich des Vorhabens erhoben wird. Sie bildet die wesentliche Grundlage für die Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens. Dabei wird in den Schutzgütern zwischen Umweltbelangen des zwingenden Rechts und Umweltbelangen als Abwägungskriterien aus der SUP zum BBPI unterschieden. Auf Grundlage der zuvor definierten projektspezifischen Wirkfaktoren erfolgt dann eine Auswirkungsprognose. In dieser werden dann, die durch das Vorhaben verursachten, bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die genannten Schutzgüter ermittelt und bewertet. Bei den Abwägungsbelangen werden in Anlehnung an die SUP zum BBPI die dort vergebenen Konfliktpotenziale berücksichtigt. Für die Belange des zwingenden Rechts werden für die Beurteilung soweit vorhanden, fachgesetzliche Vorgaben, Regelungen und Grenz-/Richtwerte herangezogen.

Entsprechend § 14 Abs. 1 BNatSchG gelten Maßnahmen als „Eingriffe in Natur und Landschaft“, wenn sie mit Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels einhergehen, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Das geplante Vorhaben stellt somit gemäß § 14 BNatSchG und § 5 NNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Gemäß den Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 17 BNatSchG werden mit dem vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) für die Beurteilung des Eingriffs Angaben über Ort, Art, Umfang und zeitlichen Ablauf der mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft gemacht sowie die erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft abgeleitet und dargestellt. Eine Eingriffsermittlung im Rahmen der Eingriffsregelung (§ 13 ff BNatSchG) erfolgt entsprechend in Anlage 14.1.

Nach § 34 BNatSchG ist zu prüfen, ob das Vorhaben ein oder mehrere Natura 2000-Gebiet(e) in seinen Erhaltungszielen erheblich beeinträchtigt. Diese Betrachtung erfolgt entsprechend in der Anlage 16.1 bis Anlage 16.6.

§ 43m EnWG gewährleistet einen Verzicht auf die Durchführung einer Prüfung des Artenschutzes nach den Vorschriften des § 44 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Gemäß § 43m Abs. 2 EnWG stellt dabei die zuständige Behörde sicher, „dass auf Grundlage der vorhandenen Daten geeignete und verhältnismäßige Minderungsmaßnahmen ergriffen werden, um die Einhaltung der Vorschriften des § 44 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes zu gewährleisten, soweit solche Maßnahmen verfügbar und geeignete Daten vorhanden sind.“ Ziel der Unterlage „Ableitung von Minderungsmaßnahmen nach § 43m EnWG“ ist es, für das Vorhaben geeignete, verhältnismäßige und verfügbare Minderungsmaßnahmen zu ermitteln (vgl. Anlage 17.1).

Für eine Prüfung gemäß Wasserrahmenrichtlinie ergeben sich die grundsätzlichen rechtlichen Anforderungen aus der europäischen WRRL (Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates). Diese wurde 2002 im Rahmen des WHG in nationales Recht umgesetzt sowie 2010 mit der Grundwasserverordnung (GrwV) und 2016 mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) hinsichtlich der materiellen Anforderungen konkretisiert. Gem. Art. 1a WRRL zielt die Richtlinie auf die „Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt“ ab (vgl. Anlage 18).

Für die Beeinträchtigung von Waldflächen, die eine Waldumwandlung im Sinne des § 8 des Niedersächsischen Gesetzes über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) darstellen, ist eine Genehmigung der zuständigen Behörde erforderlich. Potenzielle Eingriffe werden in Anlage 19 dargestellt und in Hinblick auf Eingriffe in Waldflächen entsprechend NWaldG betrachtet und bewertet. Auf Grundlage der Vorgaben der Ausführungsbestimmungen zum NWaldLG wird ggf. im forstfachlichen Gutachten der Kompensationsbedarf für die vom Vorhaben verursachten Waldumwandlungen ermittelt.

7.2 Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Auswirkungen des Vorhabens entstehen durch den Bau, den Betrieb und die Anlage selbst sowie durch den Rückbau der Bestandsleitung. Mögliche Reparaturarbeiten im Rahmen des Betriebs sind mit Auswirkungen verbunden, die mit den baubedingten vergleichbar sind.

Die wesentlichen von Höchstspannungsfreileitungen ausgehenden Auswirkungen betreffen die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden sowie Landschaft. Die dauerhafte Rauminanspruchnahme durch die Freileitungstrasse und eine daraus resultierende Überprägung des Landschaftsbildes ist dabei als Wirkfaktor besonders hervorzuheben. Die Auswirkungen der während der Bauphase benötigten Provisorien sind im Wesentlichen auf die genannten Schutzgüter beschränkt. Jedoch treten diese Auswirkungen lediglich temporär während der Bauphase auf.

Eine ausführliche Beschreibung der Wirkfaktoren findet sich in Anlage 14.1 in Kapitel 2.2 sowie in Anlage 15.1 in Kapitel 3.

Im Folgenden werden alle baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Auswirkungen schutzgut-spezifisch zusammenfassend dargestellt.

Schutzgutspezifische Auswirkungen

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Baubedingte Beeinträchtigungen bestehen durch Stoffemissionen, Lärm und Lichtemissionen sowie durch visuelle Unruhe während des Baubetriebs und den Rückbau der Bestandsleitung. Anlagebedingte Beeinträchtigungen bei Freileitungen resultieren aus der Sichtbarkeit der Freileitungsmasten und der Leiterseile. Betriebsbedingte Auswirkungen entstehen in Form von elektromagnetischen und magnetischen Feldern. Außerdem kann es durch Koronaentladungen zu Lärmemissionen (Knistern) kommen.

Durch den Rückbau der Bestandsleitung kommt es zu Verbesserungen des Wohnumfeldes insbesondere in den Siedlungsbereichen, die von der Bestandsleitung derzeit direkt überspannt werden und die durch den Ersatzneubau gemieden werden können.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Baubedingte Beeinträchtigungen für das Schutzgut bestehen durch temporäre Flächeninanspruchnahme, die Rodung von Vegetation, Stoffemissionen und die baubedingte Lärm- und Lichtemissionen. Anlagebedingte Beeinträchtigungen wie Flächeninanspruchnahme, Versiegelung und Teilversiegelung entstehen im Bereich der Maststandorte. Im Bereich der Schutzstreifen der Freileitung werden hochwüchsige Gehölze aufgrund einer erforderlichen Aufwuchsbeschränkung außerdem ggf. entfernt oder auf den Stock gesetzt. Anlagebedingt kommt es durch die Freileitung zu einer Zerschneidung des Luftraums mit Kollisionsgefährdung für vorkommende Vogelarten sowie zu einer Habitatentwertung durch Scheuchwirkungen durch die Freileitungsmasten. Die betriebsbedingten Auswirkungen entstehen durch magnetische und elektrische Felder sowie durch Lärmemissionen. Durch Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Freileitung kann es zu einer Beunruhigung einzelner Tiere kommen.

Durch den Rückbau der Bestandsleitung sind Entlastungen insbesondere für die Avifauna zu erwarten. Darüber hinaus werden bisher versiegelte Flächen und bestehende Schutzstreifen teilweise wieder für Neuaufforstungen oder die Entstehung anderer Lebensräume freigegeben.

Schutzgut Boden und Fläche

Beeinträchtigungen für das Schutzgut ergeben sich bau- und anlagebedingt durch die temporäre und z.T. dauerhafte Versiegelung und Inanspruchnahme von Flächen. Die dauerhafte Flächenversiegelung beschränkt sich dabei auf die kleinräumigen Maststandorte. Beeinträchtigungen resultieren zudem aus Stoffemissionen und der Verdichtung von Böden durch die Bewegung von Baufahrzeugen. Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

Durch den Rückbau der vorhandenen Leitung werden langfristig derzeit versiegelte Böden wieder freigegeben, sodass es zu entlastenden Wirkungen kommt.

Schutzgut Wasser

Baubedingt kann es durch die temporäre Flächeninanspruchnahme und die Verdichtung von Böden durch die Bewegung durch Baufahrzeuge Beeinträchtigungen geben. Anlagebedingte Beeinträchtigungen ergeben sich aus der Flächeninanspruchnahme sowie der kleinräumigen oder punktuellen Versiegelung und Teilversiegelung. Betriebsbedingte Auswirkungen ergeben sich nicht.

Durch den Rückbau der Bestandsleitung sind darüber hinaus entlastende Wirkungen durch die Entsiegelung von derzeit versiegelten Flächen zu erwarten.

Schutzgut Luft und Klima

Auswirkungen auf das Schutzgut durch die Freileitung sind insgesamt nicht erheblich bzw. die Wirkpfade sind nicht nachweisbar. Außerdem werden spezifische Funktionen des Klimas bereits im Rahmen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt bzw. Boden berücksichtigt.

Schutzgut Landschaft

Die relevantesten baubedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden durch die Entnahme von landschaftsbildprägenden Gehölzen hervorgerufen. Anlagebedingte Beeinträchtigungen resultieren aus der Aufwuchsbeschränkung für Gehölze im Schutzstreifen der Freileitung und aus der Sichtbarkeit der Freileitungsmasten und der Leiterseile. Die wesentlichen Beeinträchtigungen der Landschaft entstehen durch die visuelle Überprägung durch Freileitungsmasten. Relevante betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut sind nicht zu erwarten.

Durch den Rückbau der Bestandsleitung wird die dort derzeit bestehende technische Überprägung abgestellt und so das Landschaftsbild und die Erholungsfunktionen umgebender Bereiche entlastet.

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter können durch die temporäre Flächeninanspruchnahme entstehen. Anlagebedingte Auswirkungen auf Kulturgüter können durch die Flächeninanspruchnahme entstehen, wenn Bodendenkmale nicht umgangen werden können. Darüber hinaus kann es durch die Sichtbarkeit der Freileitungsmasten zu visuellen Auswirkungen auf das Erscheinungsbild und den Denkmalwert von obertägig sichtbaren Boden- und Baudenkmalen kommen. Anlagebedingte Auswirkungen von Freileitungen auf Sachgüter resultieren aus den Abstandsregelungen zu Windenergieanlagen. Betriebsbedingte Auswirkungen sind für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter nicht zu prognostizieren.

7.3 Konfliktschwerpunkte

7.3.1 Verträglichkeit mit Natura 2000-Gebieten

Der geplante Ersatzneubau der bestehenden 380-kV-Leitung Elsfleth/West – Dollern („Elbe-Weser-Leitung“), Planfeststellungsabschnitt 1 verläuft durch das EU-Vogelschutzgebiet DE 2617-401 „Unterweser (ohne Luneplate)“. Angesichts der Querung des Vogelschutzgebiets durch die geplante Freileitung wurde in Anlage 16.6 die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des Gebiets gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. nach § 34 BNatSchG im Rahmen einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung beurteilt.

Das Fazit der Verträglichkeitsuntersuchung für das EU-Vogelschutzgebiet „Unterweser (ohne Luneplate)“ ist, dass es unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (Einsatz von Einebenenmasten, Erdseilmarkierung, Bauzeitenregelung, Schutz von Gastvögeln vor Störungen durch den Baubetrieb) zu keiner erheblichen Beeinträchtigung des Vogelschutzgebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen kommt.

Für die weiteren vom Vorhaben betroffenen FFH-Gebiete wurden ebenfalls Natura 2000-Verträglichkeits(vor)untersuchungen durchgeführt (Anlage 16.2 - 16.5). Auch für diese FFH-Gebiete können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

7.3.2 Kohärenzmaßnahme am Elsflether Sand

Die geplante Freileitung quert den Elsflether Sand. Dieser Raum wird in der Begründung des LROP 2017 (u.a. Begründung Natura 2000) als einer von 8 Suchräumen für mögliche Kohärenzmaßnahmen genannt, welche für die Entwicklung hafenorientierter Nutzungen im Bereich des Voslapper Grodens genutzt werden sollen. Es wird ausgeführt, das Land Niedersachsen verfolge den Ansatz einer möglichst frühzeitigen Ermittlung und Entwicklung von Gebieten zur Kohärenzsicherung („Kohärenzgebiete“) für die Inanspruchnahme der Flächen im Voslapper Groden. Auch in der Begründung zum RROP Wesermarsch 2019 wird hierauf Bezug genommen und der geplante Kleiabbaubau entsprechend eingeordnet. Eine raumordnungsrechtliche Festlegung im Sinne eines Ziels oder eines Grundsatzes der Raumordnung, mit der die Entwicklung von Kohärenzflächen im Elsflether Sand planerisch gesichert wird, enthält weder das LROP noch das RROP Wesermarsch 2019. Ein konkreter Planentwurf für die Entwicklung von Kohärenzflächen im Bereich des Elsflether Sands liegt aktuell noch nicht vor, auch ein entsprechend erforderliches Planfeststellungsverfahren ist nach aktuellem Kenntnisstand bisher nicht eingeleitet worden. Lediglich ein Scoping-Termin zum wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahren nach § 68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zur „Herstellung

von Schilf-Röhrichten und offener Gewässer durch Bodenabbau auf dem Elsflether Sand“ (Aktenzeichen 68.619503-99) hat im Landkreis Wesermarsch stattgefunden. Für die Entwicklung hafensorientierter Nutzungen im Bereich des Voslapper Grodens genügen die Flächen im Elsflether Sand alleine nicht; stattdessen müssen weitere Kohärenzflächen entwickelt werden.

Wertbestimmende Zielarten der Kohärenzmaßnahme sind Rohrdommel, Tüpfelsumpfhuhn, Blaukehlchen, Rohrschwirl, Schilfrohrsänger und Wasserralle. Die Große Rohrdommel gilt als anfluggefährdete Art. So wird sie gemäß der Synopse von Bernotat & Dierschke (2021) der Kategorie 2 „hohes Kollisionsrisiko“ zugeordnet. Infolge der hohen Anfluggefährdung der Rohrdommel sind zur Reduzierung des Anflugrisikos Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zu berücksichtigen. Hierzu ist eine Erdseilmarkierung vorgesehen. Dies gilt gleichen falls für die Arten Wasserralle und Tüpfelsumpfhuhn, für die ebenfalls die Kategorie 2 „hohes Kollisionsrisiko“ ausgewiesen wird und entsprechend zur Minimierung des Anflugrisikos ebenso Erdseilmarkierungen vorzusehen sind. Für die Rohrdommel liegen keine artspezifischen Erkenntnisse hinsichtlich der Wirksamkeit von Erdseilmarkierungen vor. Für eine Gefährdungsabschätzung kann aber der bzgl. Größe, Flugverhalten und Sehvermögen vergleichbare Graureiher herangezogen werden. Für die Art besteht eine sehr hohe Wirksamkeit der Erdseilmarkierung (vgl. vor allem Frost 2008, Übersicht in Liesenjohann et al. 2019). Die übrigen Arten (Blaukehlchen, Rohrschwirl und Schilfrohrsänger) werden der Kategorie 5 „sehr geringes Risiko“ zugewiesen. Dementsprechend ist eine Anfluggefährdung für diese drei Arten nicht anzunehmen. Es ist möglich, eine Trassenführung über den Elsflether Sand im Hinblick auf Lage und Höhe so zu gestalten, dass eine Ansiedlung bspw. der Rohrdommel und der übrigen wertgebenden Arten auf dem Elsflether Sand möglich ist. Hierfür ist die Flächengestaltung, der Wasserstand und das Störungsregime sehr viel bedeutsamer, als die Entfernung der zukünftigen Habitate zur Freileitung.

Der Elsflether Sand weist gem. der Begründung zum LROP 2017 eine Größe von ca. 110 ha auf. Es handelt sich hierbei nicht um einen störungsfreien Raum, da der Deich, der die beiden Grünlandpolder voneinander trennt, im Sommer intensiv für den touristischen Radverkehr genutzt wird. Die geplante Freileitung verläuft parallel zum Weserdeich und somit durch einen Bereich, der in Hinblick auf die Lebensraumqualität aufgrund der Nutzung durch Erholungssuchende für störungsempfindliche Vogelarten ohnehin eine geringfügige Entwertung aufweist.

Insgesamt lässt sich herausstellen, dass eine Freileitung zwar im Konflikt mit der geplanten Kohärenzmaßnahmen steht, jedoch aufgrund des Verlaufs der Trasse durch einen durch Erholungssuchende vorbelasteten Bereich und der geplanten Minderungsmaßnahme (Erdseilmarkierung) eine Vereinbarkeit beider Vorhaben auf dem Elsflether Sand gegeben ist.

7.3.3 400 m-Abstandsbereiche LROP

Gemäß Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 1 und 3 des Landes-Raumordnungsprogrammes Niedersachsen (2022) ist zu Wohngebäuden im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes oder im unbeplanten Innenbereich des § 34 BauGB sowie zu sensiblen Einrichtungen von Höchstspannungsfreileitungen ein Abstand von 400 m einzuhalten.

Im Rahmen der Alternativenprüfung wurden zwei Alternativen miteinander verglichen (Anlage 2). Durch die andere Alternative (A2) wäre eine Beeinträchtigung von Wohngebäuden im Randbereich von Neuenkirchen notwendig. Das Ergebnis der Alternativenprüfung ist, dass der beantragte Trassenverlauf in Bezug auf das Schutzgut Menschen vorzugswürdiger ist.

Insgesamt werden bei 14 Wohngebäuden im Innenbereich die 400-m-Abstandsbereiche durch die geplante Trasse gequert. Es handelt sich um Ausläufer der Orte Elsfleth, Ohrt und Neuenkirchen. Nähere Ausführungen hierzu finden sich in Anlage 15.1 (Fachbeitrag Umwelt).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass für die Wohngebäude im Innenbereich, deren Abstandsbereiche durch die neue Trasse nicht eingehalten werden können die Ausnahmevoraussetzungen gem. Kapitel 4.2.2 Ziffer 07 Satz 4 LROP Nds vorliegen. Nur für ein Wohngebäude kann ein gleichwertiger Wohnumfeldschutz nicht gewährleistet werden. Im Zuge des Raumordnungsverfahrens sind in diesem Bereich zwei Alternativen geprüft worden, darüber hinaus wurde geprüft, ob ein Verlauf möglich ist, der die Mindestabstände des LROP einhält. Ein Verlauf außerhalb der Abstandsbereiche ist nicht möglich (siehe Anlage 15.1).

7.4 Umweltfachliches Fazit

Durch Umsetzung entsprechender Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen können die Eingriffsfolgen des Vorhabens hinreichend vermieden und gemindert werden. Die nicht vermeidbaren Eingriffe und erheblichen Beeinträchtigungen der Natur können gem. § 15 Abs. 2 BNatSchG ausgeglichen bzw. ersetzt werden (siehe LBP, Unterlage 14.1).

Die sich aus der SUP zum BBPI ergebenden Konflikte mit den Abwägungsbelange mit hohem und sehr hohem Konfliktrisiko können nicht vollständig ausgeräumt werden. Dabei handelt es sich vor allem die Überlagerung mit einem IBA-Gebiet oder Siedlungen, die in der Umgebung der Trasse liegen. Im vorherigem Planungsschritt sowie in der Alternativenprüfung, Anlage 2 hat sich die Antragstrasse für das Planfeststellungsverfahren, Alternative 1 in der Gesamtbetrachtung unter Berücksichtigung sämtlicher technischer, umweltrechtlicher und raumordnerischer Belange als am verträglichsten herausgestellt.

8. Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum

8.1 Allgemeine Hinweise

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Leitung in Anspruch genommen werden, sind im Lage- und Grunderwerbsplan (Anlage 5.2 dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 11) aufgelistet. Art und Umfang der Grundeigentumsinanspruchnahme des geplanten Vorhabens sind im Grunderwerbsverzeichnis aufgrund von datenschutzrechtlichen Gründen verschlüsselt aufgelistet. Die Flächeneigentümer können ihre Schlüsselnummer während der Offenlage der Antragsunterlagen im ausliegenden Amt gegen Vorlage eines amtlichen Ausweisdokuments in Erfahrung bringen.

Einige Grundstücke werden dauerhaft durch Masten und Überspannungen in Anspruch genommen. Für den Bau und den Betrieb der Freileitung ist beiderseits der Leitungssachse ein Schutzbereich erforderlich, damit die Sicherheitsabstände gemäß der Norm DIN EN 50341-3-4 eingehalten werden können (Näheres zum Schutzbereich unter Kapitel 6.4.8). Die Inanspruchnahme des Grundstücks wird durch die Eintragung von Dienstbarkeiten in das Grundbuch geregelt (siehe Kap. 7.2). Eine Übereignung ist regelmäßig nicht erforderlich.

Freileitungsmaste werden mittels Zuwegungen erschlossen, die nicht dauerhaft befestigt werden. Die Vorhabenträgerin erhält ein dinglich gesichertes Überwegungsrecht, das auch für Flurstücke erforderlich sein kann, die nicht unmittelbar von der Trasse betroffen sind. Auch insoweit ist eine Übereignung nicht erforderlich.

Andere Grundstücke werden nur vorübergehend z. B. durch Baufahrzeuge oder Leitungsprovisorien genutzt (Näheres siehe unter Kapitel 8.3). Während der Seilzugarbeiten kann es zwischen den Maststandorten, d. h. unterhalb der Leitung zu Behinderungen kommen. Hierdurch kann ein Durchfahren kurzzeitig nicht möglich sein. Sobald die erforderlichen Arbeiten für den betreffenden Abschnitt beendet wurden, ist die Durchfahrt unter der Freileitung in der Regel wieder möglich. Dies gilt entsprechend für den Einsatz von Freileitungsprovisorien, wodurch die Flächen zwischen der 380-kV-Leitung und dem Freileitungsprovisorium weiterhin erreichbar sind.

Die in den Lage-/Bauwerks- und Grunderwerbsplänen dargestellten Arbeitsflächen an den Maststandorten werden während der Bauphase als Arbeitsflächen genutzt und stehen daher dem Grundstückseigentümer während dieser Zeit nicht zur Verfügung.

Bei der Vorbereitung und Durchführung der Baumaßnahmen und im späteren Betrieb entstandene Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken werden gemeinsam von Eigentümer/Bewirtschafter und Vorhabenträgerin dokumentiert oder durch vereidigte Sachverständige festgestellt und nach Abschluss der Arbeiten reguliert. Der ursprüngliche Zustand wird in Abstimmung mit den entsprechenden Eigentümern bzw. Nutzern wiederhergestellt oder entschädigt.

8.2 Dauerhafte Inanspruchnahme; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung

Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung eines Nutzungsrechts für die Errichtung und den Betrieb der Leitung ist die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches erforderlich. Die Eintragung erfolgt für die von der Leitung überspannte Fläche (Schutzbereich der Leitung), sowie für Maststandorte und dauerhafte Zuwegungen, siehe Lage-, und Grunderwerbsplan (Anlage 5.2) und Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 11). Voraussetzung für die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch ist eine notariell beglaubigte Bewilligungserklärung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Die Vorhabenträgerin strebt an, die Bewilligung möglichst

schon vor Planfeststellung freihändig zu erlangen. Gelingt dies nicht, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die Enteignung (§ 45 EnWG) in einem sich anschließenden Enteignungsverfahren dar.

Die Dienstbarkeit gestattet der Vorhabenträgerin den Bau und Betrieb der Leitung. Erfasst wird deshalb die Inanspruchnahme des Grundstücks unter anderem durch Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Mastgründung, Mastmontage, Seilzug, Korrosionsschutzarbeiten und sämtliche Vorbereitungs- und Nebentätigkeiten während der Leitungserrichtung sowie die Nutzung des Grundstückes während des Leitungsbetriebes für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten. Im Übrigen wird auf die Darstellung in Anlage 5.2 und 11 Bezug genommen.

Eigentumsrechtliche Beschränkungen im Bereich der Freileitung ergeben sich zudem daraus, dass Bäume und Sträucher, welche die Leitung gefährden, nicht im Schutzbereich der Leitung belassen werden dürfen bzw. von der Vorhabenträgerin zurückgeschnitten werden dürfen, Bauwerke und sonstige Anlagen nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell DIN EN 50341-3-4 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung der Vorhabenträgerin errichtet werden dürfen. Sonstige die Leitung gefährdende Verrichtungen, etwa den Betrieb gefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, sind untersagt.

8.3 Vorübergehende Inanspruchnahme

Bei Flurstücken, die nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist eine Sicherung im Grundbuch nicht erforderlich, siehe Lage-, und Grunderwerbsplan (Anlage 5.2) und Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 11).

Für die während der Bauausführung der Leitung nur vorübergehend in Anspruch genommenen privaten Zufahrtswege strebt die Vorhabenträgerin an, Gestattungen der jeweiligen Eigentümern/Nutzern freihändig einzuholen. Gelingt dies nicht, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die vorzeitige Besitzeinweisung (§ 44b EnWG) oder den vorübergehenden Rechtsentzug durch Enteignung (§ 45 EnWG) in einem sich anschließenden Enteignungsverfahren dar.

8.4 Entschädigungen

Die Errichtung einer 380-kV-Leitung hat unmittelbare und mittelbare Auswirkungen auf die jeweilige Umgebung. Die zu erwartenden negativen Auswirkungen als Folge des Vorhabens beziehen sich allerdings ausschließlich auf die Inanspruchnahme von Grundstücken, die unmittelbar von der Planung betroffen sind. Diese Inanspruchnahme wird in Geld entschädigt. Die Höhe der Entschädigung ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens. Bei allen anderen Grundstücken, die in der näheren oder weiteren Umgebung zum Vorhaben liegen, sind keine Belange betroffen, für welche die Vorhabenträgerin eine Entschädigung zu gewähren hat. Ein Anspruch auf Ausgleich aller Vermögensnachteile im Umfeld des Vorhabens, die durch die Errichtung einer 380-kV-Leitung auslöst werden, besteht demnach nicht.

8.5 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung

Die Vorhabenträgerin ist Eigentümerin der Leitung einschließlich der Maste. Das Leitungseigentum ergibt sich daraus, dass die Leitungseinrichtungen Scheinbestandteile des jeweiligen Grundstückes gemäß § 95 Abs. 1 Satz 2 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) werden. Eine Verbindung der Leitungsanlage mit dem Grundstück dergestalt, dass die Leitungsanlage wesentlicher Bestandteil des Grundstückes wird (§§ 946, 94 BGB) liegt nicht vor.

Die Vorhabenträgerin ist gemäß § 1090 Abs. 2 i.V.m. mit § 1020 Satz 2 BGB dazu verpflichtet, die Leitung und die Masten in einem ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten.

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

9. Rechtsvorschriften

26. BImSchV:	Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266, ber. S. 3942).
AVV BAULÄRM:	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschimmissionen), vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160).
BBPlG:	Gesetz über den Bundesbedarfsplan vom 23.07.2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), zuletzt geändert durch Art. 5 des Gesetzes zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende vom 22.05.2023 (BGBl. I Nr. 133).
BImSchG:	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 10, 11 Abs. 3 des Gesetzes zur Änderung des Erdgas-Wärme-PreisbremsenG, zur Änd. des StrompreisbremseG sowie zur Änderung weiterer energiewirtschaftlicher, umweltrechtlicher und sozialrechtlicher Gesetze vom 26.07.2023 (BGBl. I Nr. 202).
BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26. Februar 2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5)
EEG 2023:	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2023) vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes zur Änderung des Erdgas-Wärme-PreisbremsenG, zur Änd. des StrompreisbremseG sowie zur Änd. weiterer energiewirtschaftlicher, umweltrechtlicher und sozialrechtlicher Gesetze vom 26.07.2023 (BGBl. I Nr. 202).
EnWG:	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), zuletzt geändert durch Art. 24 des Verbandsklagenrichtlinienumsetzungsg vom 08.10.2023 (BGBl. I Nr. 272).
TA Lärm:	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Änderungsverwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
UVPG:	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 9425), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes zur Änderung des ROG und anderer Vorschriften vom 22.03.2023 (BGBl. I Nr. 88).
WHG:	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt

geändert durch Art. 5 des Gesetzes zur Stärkung der Digitalisierung im Bauleitplanverfahren und zur Änderung weiterer Vorschriften vom 03.07.2023 (BGBl. I Nr. 176).

NWaldG	Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung. Vom 21. März 2002 (Nds. GVBl. S. 112 - VORIS 79100 -) Zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Mai 2022 (Nds. GVBl. S. 315)
NDSchG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz (NDSchG) vom 30. Mai 1978 (Nds. GVBl. S. 517), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes vom 26. Mai 2011 (Nds. GVBl. S. 135)
ROV	Die Zuständigkeiten der Landesplanungsbehörden für Raumordnungsverfahren sind in § 19 Abs. 1 NROG geregelt.
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz (NROG) In der Fassung der Bekanntmachung vom 6. Dezember 2017 (Nds. GVBl. S. 456) (1) Zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. September 2022 (Nds. GVBl. S. 582)
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGB.. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 24 Absatz 3 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2154) geändert worden ist.
NWaldLG	Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) Vom 21. März 2002 Zum 16.12.2022 aktuellste verfügbare Fassung der Gesamtausgabe Stand: letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17.05.2022 (Nds. GVBl. S. 315)
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) neugefasst B. v. 23.05.2007 BGBl. I S. 962, 2008 S. 1980; zuletzt geändert durch Artikel 3 G. v. 18.08.2021 BGBl. I S. 3901 Geltung ab 10.04.1968; FNA: 940-9 Verwaltung der Bundeswasserstraßen
NWG	Niedersächsisches Wassergesetz vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. S. 64, zuletzt geändert durch Gesetz vom 03. April 2012 (Nds. GVBl. S. 46)
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 geändert worden ist.
NStrG	Niedersächsisches Straßengesetz vom 24. September 1980 (Nds. GVBl. S. 359), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. Juni 2022 (Nds. GVBl. S. 420)

10. Quellenhinweis

- Bernotat, D. & V. Dierschke (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen Teil II.1: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Freileitungen 4. Fassung, Stand 31.08.2021 Populationsbiologischer Sensitivitäts-Index (9-stufig) Naturschutzfachlicher Wert-Index (5-stufig).
- FNN/VDE: (Forum Netztechnik / Netzbetrieb im Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., 2014): Vogelschutzmarkierung an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen. FNN-Hinweis, Berlin, 39 S.
- Frost, D. (2008): The use of “flight diverters” reduces mute swan *Cygnus olor* collision with power lines at Abberton Reservoir. *Conservation Evidence*, Essex (5): 83–91.
- Liesenjohann, M., Blew, J., Fronczek, S., Reichenbach, M. & Bernotat, D. (2019): Artspezifische Wirksamkeiten von Vogelschutzmarkern an Freileitungen. Methodische Grundlagen zur Einstufung der Minde-rungswirkung durch Vogelschutzmarker – ein Fachkonventionsvorschlag. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). BfN-Skripten 537: 286 S.

11. Glossar

2-systemig	Leitung mit zwei Drehstromsystemen zu je drei Phasen
Abspannabschnitt	Leistungsabschnitt zwischen zwei Winkelabspannmasten (WA) bzw. Winkelmastmasten (WE), meist befinden sich dazwischen noch mehrere Tragmasten
Abspannmast	An Abspann- bzw. Endmasten werden die Leiter an Abspannketten befestigt, die die resultierenden bzw. einseitigen Leiterzugkräfte auf den Stützpunkt übertragen und bilden damit Festpunkte in der Leitung
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
Bündelleiter	Leiter, der aus mehreren Teilleitern besteht
Eckstiele	Eckprofile eines Mastes
Freileitung	Je nach Funktion der Maste unterscheidet man zwischen Trag- und Abspannmastmasten. Drehstromsysteme sind stets Dreileitersysteme. Als Isolatoren werden Hängeisolatoren verwendet, als Masten meistens Stahlfachwerkmaste (Gittermaste). Ein Erdseil wird für den Blitzschutz verwendet.
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk
Leiterseil	seilförmiger Leiter
n-1	Redundanz der Anlagen. Doppelte Vorhandensein der technischen Anlagen eines Systems, um im Störfall den Normalbetrieb aufrecht erhalten zu können
Netz	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, Umspannwerken) zur Übertragung von elektrischer Energie
Querträger	seitliche Ausleger (Traverse) an einem Mast zur Befestigung der Leiter
Schaltanlage	Einrichtung zum Schalten von elektrischen Systemen
Spannfeld	Leitungsbereich zwischen zwei Masten
Stromkreis	Einzelne elektrische Verbindung zweier Umspannwerke bestehend baulich aus einem System einer Leitung und Schaltfeldern in den Umspannwerken
System	Drei zusammengehörige voneinander und der Umgebung isolierte Leiter zur Übertragung von Drehstrom
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm
Tragmast	Tragmaste tragen die Leiter (Tragketten) bei geradem Verlauf. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Zugkräfte.
Traverse	siehe Querträger.
Umspannwerk	Hochspannungsanlage mit Transformatoren zum Verbinden von Netzen verschiedener Spannungen