

Ersatzneubau der
110-kV-Hochspannungsfreileitung
Pkt. Heithöfen – Pkt. Lemförde
Bauleitnummer (Bl.) 1474

Erläuterungsbericht für den
Planungsabschnitt in
Niedersachsen

Westnetz GmbH

Spezialservice Strom

Leitungen

Genehmigungen

Florianstr. 15-21

44139 Dortmund

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	6
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	7
1 ALLGEMEINES	8
2 ANLASS DER MAßNAHME UND MAßNAHMENÜBERSICHT	10
3 BAUZEIT UND INVESTITIONSKOSTEN.....	13
3.1 BAUZEIT	13
3.2 INVESTITIONSKOSTEN.....	13
4 ZUSTÄNDIGKEITEN.....	14
4.1 VORHABENTRÄGERIN.....	14
4.2 PLANFESTSTELLUNGSBEHÖRDE	14
5 RECHTLICHER RAHMEN	15
5.1 RAUMVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG.....	15
5.2 ART DES GENEHMIGUNGSVERFAHRENS UND ERFORDERLICHKEIT EINER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG	15
5.3 ÖFFENTLICHKEITSINFORMATION	16
6 ZWECK UND RECHTSWIRKUNG DER PLANFESTSTELLUNG	17
7 BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN TRASSENVERLAUFES.....	18
8 PLANUNGSALTERNATIVEN.....	22
8.1 NULLVARIANTE	22
8.2 ALTERNATIVE ERDKABELAUSFÜHRUNG	23
8.3 KLEINRÄUMIGE TRASSENÄNDERUNG AM PKT. HEITHÖFEN (ANBINDUNG AN DIE BL. 1399)	25
8.4 TRASSENVERSCHIEBUNG IM BEREICH AN DER LANDESGRENZE (GEMEINDE STEMSHORN)	26
8.5 TRASSENVERSCHIEBUNG IM BEREICH DER BASF	27
9 ANGABEN ZUR BAULICHEN GESTALTUNG DER LEITUNG.....	28
9.1 TECHNISCHE REGELWERKE	28
9.2 MASTEN	28
9.3 MASTGRÜNDUNGEN	31
9.3.1 Plattenfundamente	31

9.3.2 Tiefengründung (Bohrfundamente)	32
9.4 BESEILUNG, ISOLATOREN, BLITZSCHUTZSEIL	32
9.4.1 Vogelschutzmarkierungen	33
10 BAUDURCHFÜHRUNG.....	34
10.1 VORBEREITENDE ARBEITEN	34
10.2 ZUWEGUNG	35
10.3 BAUFLÄCHEN.....	37
10.4 HERSTELLEN DER BAUGRUBEN FÜR DIE FUNDAMENTE	39
10.5 FUNDAMENTHERSTELLUNG.....	40
10.6 VERFÜLLUNG DER FUNDAMENTGRUBEN UND ERDABFUHR	40
10.7 MASTMONTAGE	41
10.8 SEILZUG.....	41
10.9 SCHUTZGERÜSTE	42
10.10 RÜCKBAUMAßNAHME.....	44
10.10.1 Zuwegungen und Arbeitsflächen.....	45
10.10.2 Mastdemontage	45
10.10.3 Fundamentdemontage	46
10.11 QUALITÄTSKONTROLLE DER BAUAUSFÜHRUNG	47
11 OBERBODENUNTERSUCHUNGEN	48
11.1 VORGEHENSWEISE	48
11.2 ERGEBNISSE UND MAßNAHMEN.....	49
12 ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER.....	51
12.1 ERMITTLUNG DER FELDSTÄRKEWERTE GEMÄß § 3 DER 26. BIMSCHV.....	52
12.2 MINIMIERUNGSPRÜFUNG GEMÄß § 4 ABS. 2 DER 26. BIMSCHV	53
12.2.1 Maßgebliche Immissionsorte	54
12.2.2 Minimierung.....	58
13 LÄRMIMMISSIONEN	63
13.1 BAUBEDINGTE LÄRMIMMISSIONEN	63
13.2 BETRIEBSBEDINGTE LÄRMIMMISSIONEN	63
14 KLIMASCHUTZ.....	65

15 GEWÄSSERBENUTZUNGEN	67
DIE WASSERRECHTLICHE GESTATTUNG FÜR DIE MIT DER UMSETZUNG DES VORHABENS VERBUNDENE GEWÄSSERBENUTZUNG IST EIN EIGENSTÄNDIGER ENTSCHEIDUNGSBESTANDTEIL DER PLANFESTSTELLUNG GEM. § 19 (1) WHG.	67
15.1 GRUNDWASSERENTNAHME UND –EINLEITUNG SOWIE DAS EINBRINGEN VON STOFFEN IN DAS GRUNDWASSER.....	67
15.1.1 Grundwasserentnahme	67
15.1.2 Grundwassereinleitung	70
15.1.3 Einbringen von Stoffen ins Grundwasser	72
15.2 TEMPORÄRE ÜBERFAHRTEN AN GEWÄSSERN ZWEITER ORDNUNG (PISSING)	73
16 AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT – UMWELTFACHLICHE BELANGE	74
17 WALDUMWANDLUNG GEM. § 9 BWALDG	76
18 RECHTLICHE SICHERUNG FÜR DEN BAU UND BETRIEB DER FREILEITUNG	77
18.1 PRIVATE GRUNDSTÜCKE	77
18.2 KLASSIFIZIERTE STRAßEN	78
18.3 GEWÄSSER UND SONSTIGE ANLAGEN	79
19 ERLÄUTERUNGEN ZU DEN LAGEPLÄNEN (ANLAGE 7)	80
20 ERLÄUTERUNGEN ZUM RECHTSERWERBSVERZEICHNIS (ANLAGE 8)	81
21 ERLÄUTERUNGEN ZUM KREUZUNGSVERZEICHNIS (ANLAGE 9)	83
VERZEICHNIS ÜBER LITERATUR / GESETZE / VERORDNUNGEN / VORSCHRIFTEN / GUTACHTEN ZUM ERLÄUTERUNGSTEXT	84

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Verlauf der Hochspannungsfreileitungstrasse Bl. 1474 (ohne Maßstab).....	18
Abbildung 2: Abweichung von der Bestandstrasse am Pkt Heithöfen	25
Abbildung 3: Trassenverschiebung im Bereich der Landesgrenze	26
Abbildung 4: Geänderter Trassenverlauf auf dem Firmengelände der BASF.....	27
Abbildung 5: links: Systemskizze des geplanten Masttyps A78 (Tannenmast), rechts: Foto der Bestandsmasten (Einebenenmast), ohne Maßstab.....	29
Abbildung 6: temporärer Wegebau Aluminium Fahrplatten (oben links), Stahlplatten (oben rechts), Fahrbohlen (unten links) und Schotter auf Geotextil (unten rechts)	36
Abbildung 7: Beispiel für eine Unterbodenmiete auf Geotextil	39
Abbildung 8: schematische Darstellung Seilzug	41
Abbildung 9: Seilbremse und -winde	42
Abbildung 10: Beispiel Schutzgerüst, hier: BAB 61 Rastplatz Moseltal im Zuge der Arbeiten an der parallel verlaufenden DB-Leitung Nr. 444	43
Abbildung 11: Systemskizze Seil-Rollen-Verfahren.....	43
Abbildung 12: Beispiele für Bestandsmasten links oben: Mast Nr. 59, rechts oben: Mast Nr. 188, links unten Mast Nr. 51, rechts unten Mast Nr. 184	44
 Tabelle 1: Maßnahmenübersicht	11
Tabelle 2: Strukturgebende Elemente im Verlauf der geplanten Bl. 1474.....	20
Tabelle 3: Ergebniszusammenfassung der Oberbodenuntersuchung Bl. 0112.....	49
Tabelle 4: Ermittelte Bezugspunkte der MMO außerhalb des Bewertungsabstandes.....	55
Tabelle 5: IMMO innerhalb des Bewertungsabstandes (10 m vom äußeren ruhenden Leiterseil).....	57
Tabelle 6: Landkreis Diepholz, Demontage der Bl. 0205: Koordinaten, Entnahmemengen und Absenkreichweiten, geschlossene Wasserhaltung.....	68
Tabelle 7: Landkreis Diepholz, Ersatzneubau der Bl. 1474: Koordinaten, Entnahmemengen und Absenkreichweiten; geschlossene Wasserhaltung.....	69
Tabelle 8: Landkreis Diepholz, Ersatzneubau der Bl. 1474: Koordinaten, Entnahmemengen und Absenkreichweiten; offene Wasserhaltung und wasserdichter Verbau.....	70
Tabelle 9: Zusammenfassung der Entnahmemengen.....	70
Tabelle 10: Landkreis Diepholz, Koordinaten der Einleitstellen (Bl. 0205).....	71
Tabelle 11: Landkreis Diepholz, Koordinaten der Einleitstellen (Bl. 1474).....	72

Abkürzungsverzeichnis

BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
Bl.	Bauleitnummer
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
cm	Zentimeter
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europa-Norm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EU	Europäische Union
ff	fortfolgende
GHz	Gigahertz (10^9 Hertz)
HTLS	High-Temperature-Low-Sag
Hz	Hertz
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
IRPA	International Radiation Protection Association
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
i.V.m.	in Verbindung mit
km	Kilometer
kV	Kilovolt (10^3 Volt), Einheit der elektrischen Feldstärke
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
Nds.	Niedersachsen
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
Pkt.	Punkt
T	Tragmast
UA	Umspannanlage
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VDE	Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VPE-Kabel	Kabel mit einer Isolation aus vernetztem Polyethylen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WA	Winkelabspannmast
WE	Winkel-/Endmast
μT	Mikrotesla (10^{-6} Tesla), Einheit der magnetischen Flussdichte

1 Allgemeines

Die Westnetz GmbH ist Eigentümerin und Betreiberin der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Punkt (Pkt.) Heithöfen – St. Hülfe, Bauleitnummer (Bl. 0205), deren Errichtung bundesländerübergreifend in Nordrhein-Westfalen (NRW) und in Niedersachsen (Nds.) im Jahr 1955 erfolgte.

Die Westnetz beabsichtigt die Erneuerung der 110 kV-Freileitung im Abschnitt Pkt. Heithöfen – Pkt. Lemförde. Die Maßnahme ist erforderlich, um langfristig die Versorgungssicherheit im 110-kV-Verteilnetz ausreichend gewährleisten zu können und eine Stromversorgung sicherzustellen, die gemäß § 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) möglichst sicher, preisgünstig, verbraucherfreundlich, effizient und umweltverträglich ist.

Der für den Ersatzneubau vorgesehene ca. 18 km lange Hochspannungsfreileitungsabschnitt verläuft bundesländerübergreifend ca. 7 km in Niedersachsen und ca. 11 km in NRW. Dabei befindet sich die Trasse in Niedersachsen im Kreis Osnabrück auf dem Gebiet der Gemeinde Bad Essen sowie im Landkreis Diepholz auf dem Gebiet der Gemeinden Heithöfen, Stemshorn, Lemförde, Quernheim, Brockum, und Marl. In Nordrhein-Westfalen (NRW) erfolgt der Trassenverlauf im Kreis Minden-Lübbecke auf dem Gebiet der Gemeinden Preußisch Oldendorf und Stemwede.

Die Bestandsleitung Bl. 0205 soll im Abschnitt zwischen dem Pkt. Heithöfen und dem Pkt. Lemförde überwiegend trassengleich als 110-kV-Hochspannungsfreileitung erneuert werden und erhält die Bezeichnung 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – Pkt. Lemförde, Bl. 1474.

Der trassengleiche Ersatzneubau erlaubt eine weitestgehende Inanspruchnahme der derzeitigen Schutzstreifenflächen und minimiert dadurch zusätzliche erstmalige Inanspruchnahmen und Nutzungsbeeinträchtigungen von Grundstücken.

Auf Grund des länderübergreifenden Verlaufs des Vorhabens erfolgt die Genehmigung des Vorhabens in zwei getrennten Planfeststellungsabschnitten:

1. Planfeststellungsabschnitt Niedersachsen:

- Von Mast Nr. 31 (Bl. 1399) bis zur Landesgrenze Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen zwischen Mast Nr. 31 (Bl. 1399) und Mast Nr. 1 (Bl. 1474)
- Von der Landesgrenze Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen zwischen Mast Nr. 35 und Nr. 36 (Bl. 1474) bis zum Bestandsmast Nr. 60 der 380-kV-Freileitung Wehrendorf – St. Hülfe (Bl. 4196, Amprion GmbH) im Bereich Pkt. Lemförde

2. Planfeststellungsabschnitt Nordrhein-Westfalen:

Von der Landesgrenze Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen zwischen dem Bestandsmast Mast Nr. 31 der 110-kV-Freileitung Wehrendorf – Pkt. Heithöfen (Bl. 1399) und Mast Nr. 1 (Bl. 1474) bis zur Landesgrenze Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen zwischen Mast Nr. 35 und Nr. 36 (Bl. 1474)

Der vorliegende Erläuterungsbericht und die zugehörigen Anlagen behandeln den in Niedersachsen geplanten Planfeststellungsabschnitt. Für den in Nordrhein-Westfalen befindlichen Planfeststellungsabschnitt wird (parallel) ein separater Planfeststellungsantrag gestellt.

2 Anlass der Maßnahme und Maßnahmenübersicht

Die bestehende 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – St. Hülfe (Bl. 0205) wurde im Jahr 1955 errichtet und ist auf Grund ihres Alters für einen langfristigen Betrieb und auch im Hinblick auf die zukünftig benötigten Übertragungserfordernisse nicht mehr geeignet. Geplant ist daher sie im Abschnitt zwischen Pkt. Heithöfen und Pkt. Lemförde durch eine neue, dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Freileitung im vorhandenen Trassenbereich zu ersetzen, die den zukünftig steigenden Ansprüchen an die Stromversorgung in der Region und auch überregional zur Weiterverteilung von Stromeinspeisungen aus regenerativen Energien Rechnung trägt.

Die Erneuerung der 110 kV-Freileitungsverbindung zwischen dem Pkt. Heithöfen und dem Pkt. Lemförde mit leistungsstärkeren Seilen ist darüber hinaus auch notwendig, um eine derzeit über die Hoch-/Höchstspannungsfreileitungsverbindung Wehrendorf – St. Hülfe (Bl. 4196 und Bl. 2431) der Amprion GmbH mitgeführte 110-kV-Verbindung zu kompensieren, die zukünftig im Zusammenhang mit Netzverstärkungsmaßnahmen der Amprion GmbH entfällt.

Der Ersatzneubau dient somit der Herstellung einer auch zukünftig ausreichenden und sicheren Stromversorgung der angebundenen Anlagen und Kunden aus dem 110-kV-Verteilnetz in der Region. Er ist darüber hinaus erforderlich, um die erhöhten Leistungsanforderungen für die Übertragung und Weiterverteilung des regional erzeugten Stroms aus regenerativen Energien zukünftig zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang wurde in den vergangenen Jahren bereits die an die zu erneuernde 110-kV-Leitung angebundene Umspannanlage (UA) Levern auf die 110-kV-Spannungsebenen umgestellt, die UA Lemförde neugebaut und die 110-kV-Freileitung Wehrendorf – Pkt. Heithöfen (Bl. 1399), an die der geplante Ersatzneubau der Bl. 1474 am Pkt. Heithöfen anbindet, mit höherer Übertragungsleistung ersatzneugebaut.

Der geplante Ersatzneubau soll grundsätzlich in vorhandener Trasse erfolgen, wobei im Rahmen der Detailplanung eine Optimierung von Maststandorten und eine Reduzierung der benötigten Mastanzahl vorgesehen ist, um insgesamt betrachtet neben einer technisch und wirtschaftlich sinnvollen Mastausteilung insbesondere auch die Grundstücksinanspruchnahmen durch Masten und Eingriffe in Schutzgebieten gegenüber dem Istzustand zu verbessern sowie den Flächenverbrauch zu minimieren. Durch die neu gewählte Mastausteilung können rd. 1/3 der bisherigen Maststandorte eingespart werden (21 Neubaumasten für 32 entfallende Bestandsmasten, s. Tabelle 1).

Geringfügige Abweichungen von der vorhandenen Linienführung, die kleinräumig zu einem Verlassen der Bestandstrasse führen, sind am Pkt. Heithöfen zur Anbindung an die 110-kV-Hochspannungsfreileitung Wehrendorf – Pkt. Heithöfen (Bl. 1399), an der Landesgrenze im Gemeindegebiet Stemshorn zur Vermeidung von Eingriffen in einen hier vorhandenen Wald und aus platztechnischen Gründen im Bereich des Firmengeländes der BASF erforderlich (s. Kapitel 8).

Am Punkt Lemförde wird eine Zwischenausbaustufe notwendig. Dort erfolgt die Anbindung der Bl. 1474 zunächst an den Mast Nr. 195 der Bl. 0205. Im Endausbau wird die Verbindung zwischen dem Mast Nr. 57 der Bl. 1474 und dem Mast Nr. 195 der Bl. 0205 demontiert und die Seilverbindungen zwischen

den Masten Nr. 57, Nr. 58 (Bl. 1474, Bestandsmast) und Nr. 60 (Bl. 4196, Bestandsmast der Amprion GmbH) hergestellt.

Die Zwischenausbaustufe ist erforderlich, weil derzeit ein Stromkreisplatz auf der Amprion-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4196 (Verbindung Station Wehrendorf - St. Hülfe) durch einen 110-kV-Stromkreis (Verbindung UA Wehrendorf – UA St. Hülfe) der Westnetz GmbH belegt ist und hierdurch die Leiterseile für das zweite System der Bl. 1474 nicht von Mast Nr. 58 der Bl. 1474 zum Mast Nr. 60 der Bl. 4196 gezogen werden können. Insofern muss die am Punkt Lemförde bestehende Leitungsverbindung über den Mast Nr. 195 der Bl. 0205 zunächst weiterhin genutzt werden.

Der Endausbau soll erst hergestellt werden, wenn die 110-kV-Stromkreisverbindung aufgrund der Nutzung des Stromkreisplatzes durch die Amprion, wegen eines 380-kV-Netzümbaus, aufgegeben werden muss. Dann werden beide Stromkreise der Bl. 1474 vom Mast Nr. 57 der Bl. 1474 über Mast Nr. 58 und weiter über den Mast Nr. 60 der Bl. 4196 zur UA St. Hülfe geführt.

Für den Ersatzneubau wird ein Mastgestänge (überwiegend Masttyp A78, s. Anlage 3) gewählt, das die für eine Mastanzahlreduzierung erforderlichen größeren Mastabstände erlaubt und gleichzeitig die weitestgehende Beibehaltung der vorhandenen Schutzstreifenbreiten der Bestandsleitung ermöglicht. Hierdurch können erstmalige oder zusätzliche Schutzstreifeninanspruchnahmen durch eine weitestgehende Überlappung mit der Bestandstrasse minimiert werden. Die größeren Mastabstände untereinander, die zu größeren Leiterseildurchhängen führen und der für einen schmalen Schutzstreifen erforderliche Mastkopf mit drei Traversenebenen bedingen, dass die Masthöhen des Ersatzneubaus aus technischen Gründen höher dimensioniert sind als die der Bestandsmasten.

Die Nummerierung der geplanten Masten (Bl. 1474) erfolgt aufsteigend von Süden (Pkt. Heithöfen) nach Norden (Pkt. Lemförde). Im niedersächsischen Abschnitt befinden sich die Masten Nr. 36 bis Nr. 57, wobei der Mast Nr. 47 für die Anbindung der UA Lemförde bereits errichtet wurde, und in die neue Leitung integriert wird.

Folgende Maßnahmen sind für den Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – Pkt. Lemförde (Bl. 1474) in Niedersachsen erforderlich:

- Herstellung des in Nds. befindlichen Abschnitts der Leitungsanbindung am Pkt. Heithöfen von Mast Nr. 31 der Bl. 1399 zum Mast Nr. 1 der Bl. 1474 (NRW) und Demontage des in Nds. befindlichen Spannungsfelds zwischen dem Mast Nr. 31 der Bl. 1399 und Mast Nr. 45 der Bl. 0753
- Bl. 1474: Neubau von 21 Masten inkl. Zubeseilung für zwei 110-kV-Stromkreise im Zwischenausbau bis Mast Nr. 195 (Bl. 0205) und im Endausbau bis Mast Nr. 60 (Bl. 4196)
- Bl. 0205: Demontage des bestehenden Freileitungsabschnittes zwischen der Landesgrenze und dem Pkt. Lemförde mit insgesamt 32 Masten

In der folgenden Tabelle ist der Umfang der geplanten Neubaumaßnahmen und der durch diesen Ersatzneubau möglichen Rückbaumaßnahmen nochmals zusammenfassend dargestellt:

Tabelle 1: Maßnahmenübersicht

Ersatzneubau der Bl. 1474 im niedersächsischen Planfeststellungsabschnitt	Anzahl der Masten		Mastnummern		Länge der Leitungsabschnitte [km]	
	neu	entfallend	neu	entfallend	neu	entfallend
Änderung der Leitungsanbindung am Pkt. Heithöfen	-	-	-	-	0,21	0,12
Zwischenausbau: Ersatzneubau der Bl. 1474 für die Bl. 0205 im Abschnitt zwischen der Landesgrenze NRW/Niedersachsen und dem Mast Nr. 195 der Bl. 0205	21	32	36 -46 48 -57	54 -69 179 - 194	6,91	6,71
Endausbau: Herstellung der Seilverbindungen von Mast Nr. 57 über Mast Nr. 58 (Bl. 1474) zum Mast Nr. 60 der Bl. 4196 und Rückbau der Seilverbindung zwischen Mast Nr. 57 (Bl. 1474) und Mast Nr. 195 der Bl. 0205 sowie Mast Nr. 58 der Bl. 1474	-	-	-	-	0,42	0,23
Summe	21	32			7,54	7,06

Die geplante 110-kV-Freileitung (Bl. 1474) soll für den Betrieb mit zwei 110-kV-Stromkreisen ausgeführt werden, für die HTLS-Einfachseile (HTLS = High-Temperature-Low-Sag) verwendet werden.

Die mit dem Bau und Betrieb der geplanten o.g. Maßnahmen sich ergebenden Umweltbelange können den Umweltgutachten (Anlagen Nr. 12 bis Nr. 14) und den Kapiteln 12 (Elektrische und magnetische Felder), 13 (Lärmimissionen), 14 (Klimaschutz), 15 (Gewässerbenutzungen), 16 (Auswirkungen auf die Umwelt und umweltfachliche Belange) sowie 17 (Waldumwandlungen) entnommen werden.

3 Bauzeit und Investitionskosten

3.1 Bauzeit

Die Inbetriebnahme des Vorhabens ist nach derzeitiger Planung im Jahr 2027 vorgesehen.

Die geplanten Baumaßnahmen für den Ersatzneubau des insgesamt ca. 18 km langen Gesamtvorhabens (NRW und Niedersachsen) der Bl. 0205 als Bl. 1474 erfordern voraussichtlich ca. 20 Monate Bauzeit.

Für den Bau des niedersächsischen Teilabschnitts der 110-kV-Hochspannungsfreileitung werden voraussichtlich ca. 8 Monate Bauzeit benötigt.

3.2 Investitionskosten

Die Herstellungskosten für den Ersatzneubau (Bl. 1474) des ca. 7 km langen 110-kV-Hochspannungsfreileitungsabschnittes in Niedersachsen werden mit ca. 6,5 Mio. € kalkuliert.

4 Zuständigkeiten

4.1 Vorhabenträgerin

Die Vorhabenträgerin des geplanten Ersatzneubaus der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – Pkt. Lemförde (Bl. 1474) ist die:

Westnetz GmbH

Florianstr. 15-21

44139 Dortmund

4.2 Planfeststellungsbehörde

Die zuständige Planfeststellungs- und Anhörungsbehörde für den geplanten Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – Pkt. Lemförde (Bl. 1474) im niedersächsischen Abschnitt ist die:

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)

Dezernat 41 – Planfeststellung

Göttinger Chaussee 76 A

30453 Hannover

5 Rechtlicher Rahmen

5.1 Raumverträglichkeitsprüfung

Der Landkreis Diepholz, Fachdienst 67 – Regionalplanung/Regionalentwicklung – wurde im August 2017 um eine landesplanerische Stellungnahme für den geplanten Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – St. Hülfe (Bl. 0205) im Abschnitt Pkt. Heithöfen bis Pkt. Lemförde gebeten. Gemäß Mail vom 03.08.2017 hat der Landkreis Diepholz nach Prüfung der eingereichten Unterlagen gemäß § 9 ff NROG entschieden, dass auf die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens verzichtet werden kann.

Seit der Gesetzesänderung der Raumordnungsverordnung (RoV) im Mai 2019 ist ohnehin für Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder mehr, die in oder unmittelbar neben Bestandstrassen oder unter weit überwiegender Nutzung von Bestandstrassen errichtet werden, gemäß § 1 Nr. 14 RoV keine Raumverträglichkeitsprüfung erforderlich.

Insofern besteht unabhängig der vor dieser Gesetzesänderung erfolgten Entscheidung des Landkreis Diepholz aus dem Jahr 2017 für das geplante Vorhaben keine Erforderlichkeit für eine Raumverträglichkeitsprüfung.

5.2 Art des Genehmigungsverfahrens und Erforderlichkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß § 43 Abs. 1 Nr. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) [21] bedarf die Errichtung, der Betrieb und die Änderung von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr und einer Gesamtlänge von über 200 m grundsätzlich der Planfeststellung. Für das Planfeststellungsverfahren gelten die §§ 43 ff EnWG i.V.m. §§ 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) [44].

Dabei ist gemäß § 5 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [22] zu prüfen, ob für das geplante Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist. Anhand der Größen- und Leistungswerte wäre für das Vorhaben gemäß Anlage 1 Nr. 19.1.2 UVPG zunächst eine allgemeine Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht durchzuführen. Darauf wurde aber verzichtet, da der Vorhabenträger sich auf Grundlage des § 7 Abs. 3 UVPG in Abstimmung mit der NLStBV entschieden hat, eine Umweltverträglichkeitsprüfung zu beantragen.

Für das geplante Vorhaben wurde daher eine Umweltstudie mit UVP-Bericht und Landschaftspflegerischem Begleitplan (LBP) (siehe Anlage 12) erarbeitet. Das der Erstellung des UVP-Berichts vorausgegangene Scopingverfahren wurde durch die NLStBV mit der Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen für die Umweltverträglichkeitsprüfung gem. § 15 Abs. 1 UVPG [22] am 28.07.2021 abgeschlossen.

5.3 Öffentlichkeitsinformation

Neben der direkten Kontaktaufnahme zu den unmittelbar vom Vorhaben betroffenen Grundstückseigentümern wurden im größeren räumlichen Umfeld der Maßnahme die hier vorhandenen Haushalte im Vorfeld des Planfeststellungsverfahrens über eine postalisch versendete Informationsbroschüre über das geplante Vorhaben informiert.

6 Zweck und Rechtswirkung der Planfeststellung

Es ist Zweck der Planfeststellung, alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Vorhabenträger und den Betroffenen sowie Behörden abzustimmen, rechtsgestaltend zu regeln und den Bestand der Leitung öffentlich-rechtlich zu sichern.

Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen (vgl. § 75 VwVfG [44]) an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt.

Die für den Bau und Betrieb der Hochspannungsfreileitung notwendigen privatrechtlichen Zustimmungen, Genehmigungen oder dinglichen Rechte für die Inanspruchnahme von Grundeigentum werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und müssen vom Vorhabenträger separat eingeholt werden. Auch die hierfür zu zahlenden Entschädigungen werden nicht im Rahmen der Planfeststellung festgestellt oder erörtert. Die Planfeststellung ist jedoch gemäß § 45 Abs. 1 Nr. 1 EnWG [21] Voraussetzung und Grundlage für die Durchführung einer vorläufigen Besitzeinweisung und/oder eines Enteignungsverfahrens, falls im Rahmen der privatrechtlichen Verhandlungen eine gütliche Einigung zwischen Vorhabenträgerin und zustimmungspflichtigen Betroffenen nicht erzielt werden kann.

Ist der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden, sind Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Außerbetriebsetzung, Beseitigung oder Änderung festgestellter Anlagen ausgeschlossen (vgl. § 75 Abs. 2 VwVfG [44]).

An dem Planfeststellungsverfahren werden gemäß den §§ 72ff VwVfG [44] i.V.m. § 43a EnWG [21] alle vom Vorhaben Betroffenen beteiligt.

7 Beschreibung des geplanten Trassenverlaufes

Der Verlauf der Gesamtrasse der geplanten 110-kV-Hochspannungsleitung zwischen dem Punkt Heithöfen und dem Punkt Lemförde berührt von Süden nach Norden betrachtet folgende Landkreise und Gemeinden:

Planfeststellungsabschnitt NRW (nur nachrichtlich)

Planfeststellungsabschnitt Nds

..... Kreis Minden-Lübbecke
Preußisch Oldendorf
Stemwede

— Kreis Diepholz
Heithöfen
Stemshorn
Lemförde
Quernheim
Brockum
Marl

Kreis Osnabrück
Bad Essen

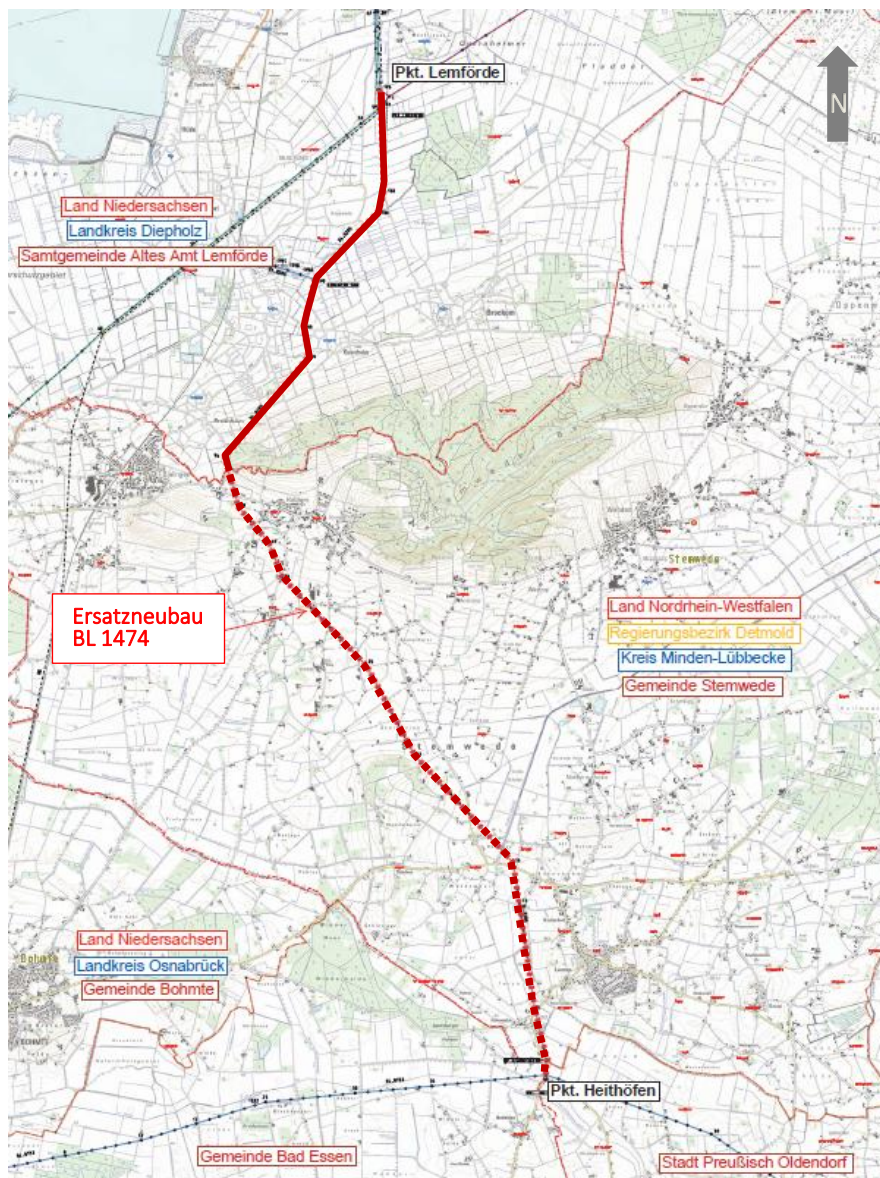


Abbildung 1: Verlauf der Hochspannungsfreileitungstrasse Bl. 1474 (ohne Maßstab)

Die geplante 110-kV-Leitung Pkt. Heithöfen – Pkt. Lemförde (Bl. 1474) verläuft im niedersächsischen Planfeststellungsabschnitt überwiegend trassengleich mit der zu ersetzenden Bl. 0205 und in weiten Teilen über landwirtschaftlich genutzte Flächen und quert dabei auch Wege, Straßen und Gewässer. Ausgehend von Mast Nr. 31 der Bl. 1399 verläuft die geplante Trasse in Richtung des auf nordrhein-westfälischem Gebiet stehenden Neubaumast Nr. 1 in einem kurzen Abschnitt (ca. 200 m) auf niedersächsischem Gebiet im Bereich von Bad Essen und überspannt hier landwirtschaftliche Flächen. Zwischen der Landesgrenze NRW/Niedersachsen im Bereich des Pkt. Heithöfen und der Landesgrenze NRW/Niedersachsen im Bereich Stemshorn befindet sich der nordrhein-westfälische Planfeststellungsabschnitt, für den ein separates Planfeststellungsverfahren erfolgt. Auf den ersten ca. 260 m ab der Landesgrenze NRW/Niedersachsen im Bereich Stemshorn führt die Trasse der 110-kV-Hochspannungsfreileitung hier zunächst kurz in nördliche Richtung und knickt dann in Richtung Nordosten ab und quert dabei die K 29 sowie das Landschaftsschutzgebiet „Stemweder Berg“ (Masten Nr. 36 bis Nr. 38). Der an der Knickstelle stehende, geplante Winkelmast Nr. 36 wurde dabei gegenüber dem Standort des vorhandenen Winkelmastes so in nordwestliche Richtung verschoben, dass für die Trasse ein ausreichender Abstand zum hier vorhandenen Wald entsteht und Eingriffe in den Waldrand vermieden werden können. Bei einer Beibehaltung der Bestandstrasse wäre auf Grund der hier vorhandenen Baumhöhen ein verbreiteter Waldschutzstreifen notwendig, um die Freileitung vor ggf. umfallenden Randbäume dauerhaft zu schützen. Im weiteren Verlauf überspannt die Freileitung bis zum Siedlungsrand von Lemförde unter Beibehaltung der Bestandstrasse im Wesentlichen landwirtschaftlich genutzte Flächen. In Lemförde quert die Hochspannungsfreileitung ebenfalls unter Beibehaltung der Bestandstrasse den südöstlichen Rand des hier vorhandenen Siedlungsgebiets und überspannt danach das sich unmittelbar anschließende Firmengelände der BASF. Im Bereich des Firmengeländes wird auf Grund der hier vorhandenen Platzverhältnisse und Grundstücksnutzungen eine gegenüber der Bestandstrasse geänderte, abgelenkte Trassenführung mit einem neuen Maststandort südöstlich der Bestandstrasse innerhalb des Firmengeländes im Bereich eines Parkplatzes gewählt. Nördlich des BASF-Geländes verläuft die Freileitung zwischen Lemförde und dem Ort Quernheim sowie dem etwas weiter entfernten Ort Brockum. In diesem Trassenabschnitt wird die Landstraße L 346 überspannt und das Gewässer Pissing (GWK 49622) mehrfach gequert. Bis zum Pkt. Lemförde Süd verläuft die Trasse hier innerhalb bzw. in enger Führung mit der Bestandstrasse über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Am Pkt. Lemförde Süd wird der für den bereits erfolgten Ersatzneubau des Abzweigs Lemförde errichtete Abzweigmast Nr. 47 in die Trassenführung eingebunden. Der weitere Verlauf bis zum Pkt. Lemförde erfolgt entsprechend dem Leitungsverlauf der Bestandstrasse. Hier werden im östlichen Randbereich der Gemeinde Marl, unter Umgehung des Ortsteil Hagewede, landwirtschaftlich genutzte Flächen gequert. Am Pkt. Lemförde soll die Freileitung im Endausbau über den Bestandsmast Nr. 58 an den Bestandsmast Nr. 60 der Bl. 4196 (Amprion GmbH) angebunden werden. Im Zwischenausbau soll aber zunächst die Anbindung des Ersatzneubaus an den Bestandsmast Nr. 195 der Bl. 0205 erfolgen.

Tabelle 2: Strukturgebende Elemente im Verlauf der geplanten Bl. 1474

Strukturgebende Elemente (jeweils von Süd nach Nord)	Mast Nr. (Bl. 1474)
Siedlungsgebiete	
Randlage zu Gehöften	38 bis 39 50 bis 52
Randlage zur Orchideenzucht	östlich 39
Randlage Lemförde	38 bis 47
Firmengelände BASF	41 bis 43
Randlage Quernheim	43 bis 45
Randlage Brockum	50 und 52
Randlage Marl, Ortsteil Hagewede	51 und 53
Randlage Gehöfte	50 bis 52
Straßen	
Kreisstraße K29 (Haldemer Straße)	zwischen 35 und 36 zwischen 36 und 37
Unterm Rauhen Berge	zwischen 37 und 38
Obere Bergstraße	zwischen 38 und 39
Unter der Sandkuhle	zwischen 38 und 39
Espohlstraße	zwischen 40 und 41
Lerchenweg	zwischen 40 und 41
Hubertusstraße	zwischen 41 und 42
Werkstraße/Landwehrweg	zwischen 42 und 43
Landstraße L346 (Elastogranstraße)	zwischen 43 und 44
Schwatte Damm	zwischen 44 und 45
Pappelweg	zwischen 45 und 46
Zum Hulideil	zwischen 46 und 47
Zu den Moorteilen	zwischen 47 und 48
Namenlose Straße	zwischen 48 und 49
Marler Straße	zwischen 50 und 51

Strukturgebende Elemente (jeweils von Süd nach Nord)	Mast Nr. (Bl. 1474)
Benamste Gewässer	
Pissing (Gewässer II. Ordnung, GWK 49622)	Zwischen 43 und 44 zwischen 51 und 52 zwischen 52 und 53 zwischen 53 und 54
Quernheimer Graben (Gewässer II. Ordnung, GWK 4962214)	zwischen 49 und 50
Schutzgebiete	
Landschaftsschutzgebiet Stembweder Berg	zwischen 36 und 38
Wald	
Wald	zwischen 46 und 47

8 Planungsalternativen

Grundsätzlich gilt nach § 43 Abs. 3 S. 2 EnWG [22] i.V.m § 3 Nr. 4 u. 5 NABEG [30], dass bei einem trassennahen oder -gleichen Ersatzneubau eine Prüfung in Frage kommender Alternativen für den beabsichtigten Verlauf der Trasse auf den Raum in und unmittelbar neben der Bestandstrasse beschränkt ist.

Großräumige oder von der Trasse signifikant abweichende Trassenalternativen sind somit für den Ersatzneubau nicht zu betrachten.

Hinzu kommt, dass die Nutzung einer bestehenden Trasse grundsätzlich vorzugswürdig ist, da hierdurch ein hinsichtlich Nutzung und Entwicklung vorbelasteter Trassenraum in Anspruch genommen wird. Durch eine enge Bündelung bzw. trassengleiche Nutzung von geplanter und zu ersetzender Trasse können zusätzliche oder erstmalige Inanspruchnahmen oder Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sowie von privatrechtlichen Grundstücken weitestgehend minimiert oder sogar vermieden werden.

Im Folgenden sind neben der sogenannten „Nullvariante“ und der grundsätzlichen technischen Alternative einer durchgehenden oder abschnittsweisen Erdkabelverlegung auch die im Rahmen der Planung mitbetrachteten kleinräumigen Abweichungen der Linienführung aufgeführt, die aus den im weiteren genannten Gründen umgesetzt wurden.

8.1 Nullvariante

Bei der Nullvariante verbleibt der Zustand so, wie er sich im Status Quo, ohne Ersatzneubau der Hochspannungsfreileitung darstellt.

Bei einem Verzicht auf den Ersatzneubau wäre aber zumindest, für einen notwendigen längerfristigen Leitungsbetrieb der in 1955 errichteten Bl. 0205, im Laufe der nächsten Jahre eine aufwendige Sanierung erforderlich. Die statische Auslegung der rd. 70 Jahre alten Masten erfolgte gemäß den damals gültigen Vorschriften und dementsprechend auf Basis anderer Berechnungsgrundlagen und Sicherheitszuschläge als heute. Eine Sanierung, die allein für die langfristige Beibehaltung des Status Quo der Bestandsleitung zwingend notwendig wäre, müsste unter Berücksichtigung der aktuellen Anwendungsregel VDE-AR 4210-4 [46] i.V.m. der Anwendungsregel VDE-AR-N 4210-3 [44] erfolgen. Der konstruktive Umfang und bauliche Aufwand für die gemäß den o.g. Anforderungen erforderlichen Maßnahmen an allen Masten und Fundamenten wäre bei der Bestandsleitung so erheblich (vgl. VDE-AR 4210-3, Einleitung, 5. Absatz), dass diese von ihrem Aufwand und den einhergehenden Eingriffen mindestens einem vollständigen Neubau entsprechen würden, ohne dass hiernach aber vollständig neuwertige Masten vorhanden wären. Die Masten würden aus alten und neuen Bauteilen bestehen. Durch den Verbleib von alten Bauteilen wäre auch die betriebliche Unterhaltung der Leitung trotz der umfangreichen Sanierungsmaßnahmen weiterhin aufwendiger als dies bei einem Neubau der Fall wäre. Allein unter Berücksichtigung der technisch-wirtschaftlichen und betrieblichen Gesichtspunkte wäre ein langfristiger Erhalt selbst des Status Quos der im Jahr 1955 errichteten Bestandsleitung somit nicht als vorzugswürdig gegenüber einem Ersatzneubau zu bewerten.

Unabhängig davon scheidet die Nullvariante auch aus anderen Gründen aus. Denn unter Berücksichtigung einer auch zukünftig sicheren und ausreichenden Stromversorgung ist der Erhalt des Status Quo im Hinblick auf die Übertragungsanforderungen der Leitungsverbindung nicht ausreichend. Die Leitungsverbindung erfordert zukünftig größere Übertragungsleistungen mit leistungstärkeren Leiterseilen, für die die Bestandsmasten technisch nicht ausgelegt sind.

Die Nullvariante des Vorhabens stellt somit keine in Frage kommende Alternative dar.

8.2 Alternative Erdkabelauführung

Der geplante Ersatzneubau der Bl. 1474 soll, wie die Bestandsleitung auch, durchgehend als Freileitung ausgeführt werden. Bei dem Vorhaben handelt es sich um einen Freileitungsersatzneubau in vorhandener Trasse für den die im § 43h EnWG geregelte Erdverkabelungspflicht nicht gilt.

Es bestehen zwar nach bisheriger Betriebserfahrung aus rein technischer und betrieblicher Sicht gegen 110-kV-Erdkabel grundsätzlich keine Bedenken, aber insbesondere wirtschaftlichen Gründe sprechen hier gegen eine Ausführung der 110-kV-Verbindung als Erdkabel.

So liegen die üblichen Investitionskosten einer zweisystemigen 110-kV-Kabelanlage, die hinsichtlich Trassenlänge und Übertragungsleistung mit einer zweisystemigen 110-kV-Freileitung vergleichbar sind, i.d.R. mindestens um den zwei- bis dreifachen Faktor höher.

Dabei ist davon auszugehen, dass die Trassenlänge einer durchgehenden Erdverkabelung unter Berücksichtigung der Anbindungspunkte (Pkt. Heithöfen u. Pkt. Lemförde) sowie der anzubindenden Umspannanlage (UA Levern, UA Windpark Tiefenriede, UA Lemförde) länger wäre als die relativ geradlinige Freileitungsausführung. Denn eine Erdkabeltrasse würde soweit wie möglich entlang vorhandener Straßen und Wege geführt, um die Kabeltrasse bei einem Kabelschaden an jeder Stelle auch jederzeit mit schwerem Baugerät anfahren zu können.

Bei Zwischenverkabelungen und zur Anbindung der Erdkabel an die Anbindungspunkte oder Freileitungsabzweige kommen zusätzlich zu den reinen 110-kV-Erdkabelherstellungs-, Tiefbau- und Verlegungskosten auch noch die Kosten für notwendige Kabelend- bzw. Kabelabzweigmasten sowie die zur Herstellung der Kabel-/Freileitungsverbindung notwendigen Kabelendverschlüsse hinzu.

Insbesondere die zu erwartenden erheblichen Mehrkosten einer durchgehenden oder auch teilweisen Erdkabelauführung gegenüber einer vergleichbaren Freileitungsausführung sprechen hier somit gegen eine Erdverkabelung.

Zu beachten ist aber auch, dass die derzeit verwendeten VPE-Kabel zwar eine geringere Fehlerrate als Freileitungen haben, jeder Kabelfehler aber immer mit einem Schaden und deutlich längeren Reparaturzeiten (mind. 1-2 Wochen) verbunden ist, was sich hinsichtlich der üblichen Zeiten zur Schadensbehebung bei Freileitungen von wenigen Stunden oder max. 1-2 Tagen negativ auf die Versorgungssicherheit auswirken kann.

So muss bei einer Beschädigung der Isolierung das Kabel mittels Bagger freigelegt, das defekte Kabelstück herausgeschnitten und durch eine Muffe (ein Verbindungsstück zwischen zwei Kabelteilen) verbunden oder sogar durch ein neues Kabelteilstück mit zusätzlichen Kabelmuffen an jedem Ende ersetzt werden.

Bei den heute üblicherweise verwendeten VPE-Kabeln geht man derzeit von rd. 40-50 Jahren Lebensdauer aus. Bei Hochspannungsfreileitungen kann die Betriebsdauer deutlich mehr als 80 Jahre betragen. Die Erneuerungszyklen mit ggf. erneuten Eingriffen in den Boden sind bei Erdkabeln somit erheblich kürzer.

110-kV-Erdkabel bringen im Gegensatz zu 110-kV-Freileitungen i.d.R. zwar geringere Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild mit sich. Bei trassengleichen Freileitungsersatzneubaumaßnahmen muss man aber berücksichtigen, dass hinsichtlich der Landschaftsbildbeeinträchtigung bereits eine Vorbelastung vorliegt und dass sich beim vorliegenden Projekt die Mastanzahl um rd. 1/3 gegenüber dem Bestand reduziert. Bei Erdkabeln ergeben sich dafür im Gegensatz zu Hochspannungsfreileitungen i.d.R. flächenmäßig größere lineare durchgehende Eingriffe in den Boden und hiermit verbunden auch erhebliche Auswirkungen auf Flora, Fauna, Hydrologie und Bodenstruktur.

Nach den Vorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes soll die Stromversorgung möglichst sicher, verbraucherfreundlich, effizient, umweltverträglich und zudem auch möglichst preisgünstig sein (vgl. § 1 EnWG). Darüber hinaus ist nach den Maßgaben des § 43 Abs. 3c EnWG u.a. die Wirtschaftlichkeit mit besonderem Gewicht zu berücksichtigen. Aus diesem Grund ist die Freileitungsausführung hier einer deutlich teureren Erdkabelauführung vorzuziehen.

8.3 Kleinräumige Trassenänderung am Pkt. Heithöfen (Anbindung an die Bl. 1399)

Am Pkt. Heithöfen soll eine gegenüber dem derzeitigen Bestand geänderte Anbindung an die 110-kV-Hochspannungsfreileitung Wehrendorf – Pkt. Heithöfen (Bl. 1399) erfolgen. Dies ist vorzugswürdig, da es hierdurch möglich wird, auf den in NRW stehenden Bestandsmast Nr. 45 (Bl. 0753) ersatzlos zu verzichten und die Leitungsanbindung zu verkürzen. Der Bestandsmast Nr. 31 der Bl. 1399 wurde für die geplante direkte Anbindung zum geplanten Mastes Nr. 1 der Bl. 1474 technisch und statisch bereits ausgelegt, so dass hierdurch kein zusätzlicher baulicher Aufwand entsteht.

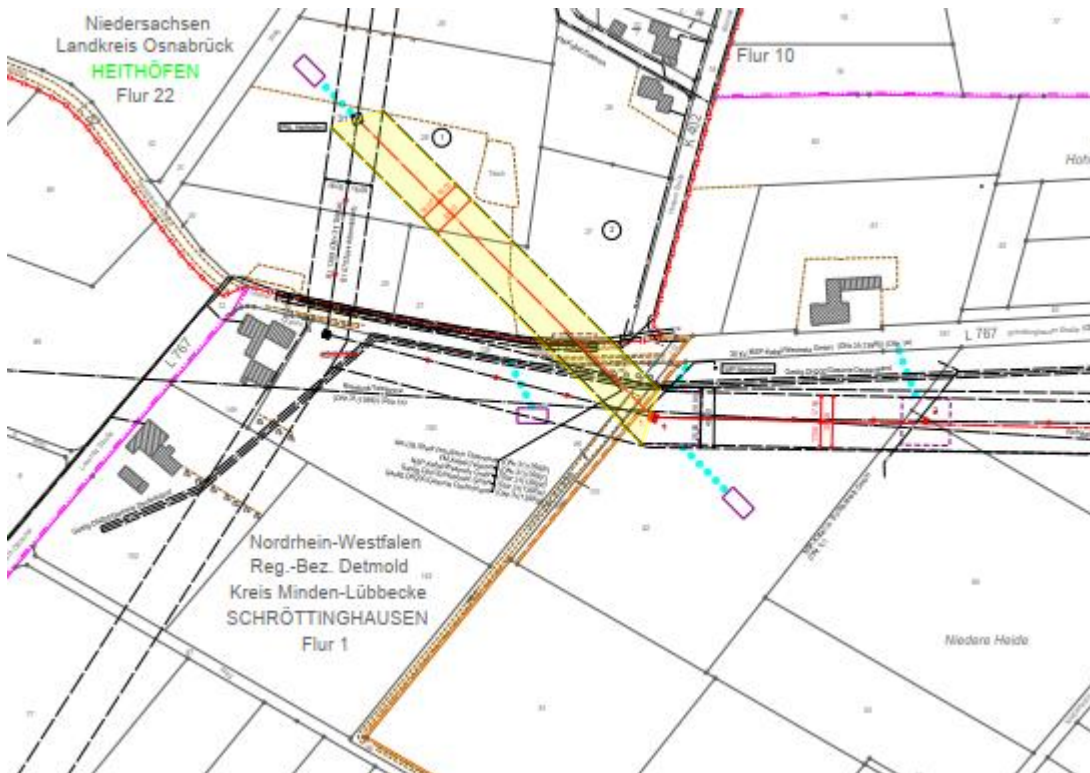


Abbildung 2: Abweichung von der Bestandstrasse am Pkt Heithöfen

8.4 Trassenverschiebung im Bereich an der Landesgrenze (Gemeinde Stemshorn)

Aufgrund der Stellungnahme der NABU-Gruppe-Dümmer im Rahmen des Scoping-Verfahrens wurde eine Verschiebung der Linienführung im Bereich einer an der Landesgrenze im Gemeindegebiet Stemshorn liegenden Waldfläche geprüft.

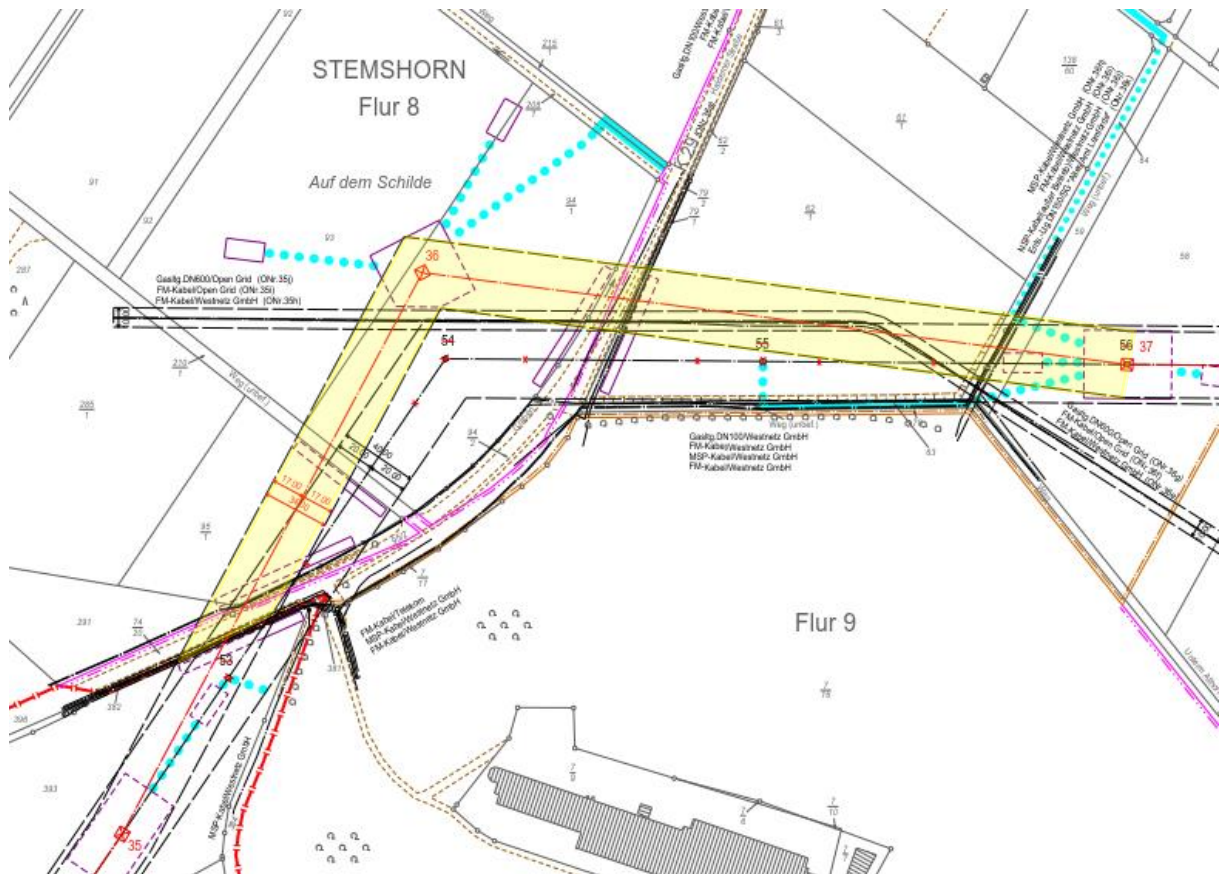


Abbildung 3: Trassenverschiebung im Bereich der Landesgrenze

Durch die geplante Trassenverschiebung kann im Bereich der Waldfläche auf einen ansonsten notwendigen erweiterten Waldschutzstreifen, der dem Schutz der Leitung vor umfallenden Randbäumen dient, verzichtet werden. Die Verschiebung vermeidet somit zukünftig erforderliche Eingriffe in die Randbäume des hier vorhandenen Waldes, der ein wertvoller Lebensraum für die hier vorkommenden seltenen und geschützten Pflanzen- und Tierarten ist.

Durch die Trassenverschiebung kommt es zu neuen oder geänderten Grundstücksinanspruchnahmen, wobei der verschobene Maststandort sich aber weiterhin auf dem Grundstück befindet, auf dem auch der zu ersetzende Bestandsmast Nr. 54 der Bl. 0205 steht. Erstmalige Grundstücksinanspruchnahmen erfolgen nur durch Schutzstreifenflächen, in deren Bereich die derzeit vorhandene landwirtschaftliche Nutzung möglich bleibt. Angesichts der Möglichkeit durch die Verschiebung der Bestandstrasse erhebliche Eingriffe in den vorhandenen Waldmeisterbuchenwald sowie die dort angesiedelten seltenen Rote Liste-Arten und die streng geschützten Arten zu vermeiden, drängt sich die Umgehung aus umweltfachlicher Sicht als eindeutig bessere Variante auf (s. Kapitel 5 der Umweltstudie, Anlage 12).

Die kleinräumige Verschiebung der Trasse wird seitens der Vorhabenträgerin daher als insgesamt vorzuzugswürdig gegenüber einer Beibehaltung der Bestandstrasse bewertet und ist Bestandteil des Antrags.

8.5 Trassenverschiebung im Bereich der BASF

Der bestehende Trassenverlauf auf dem BASF-Gelände kann aufgrund der räumlichen Situation nicht umgesetzt werden, weil der ursprüngliche Maststandort Nr. 63 auf Grund der hier vorhandenen engen Platzverhältnisse für den Ersatzneubau nicht ausreichend ist. Eine kleinräumige Änderung der Trasse ist daher für die Umsetzung des Ersatzneubaus alternativlos. In Abstimmung und im Einvernehmen mit der BASF wurde daher ein veränderter Trassenverlauf auf dem Firmengelände gewählt, der aus Sicht der Vorhabenträgerin vorzuzugswürdig und daher Bestandteil des Antrags ist.

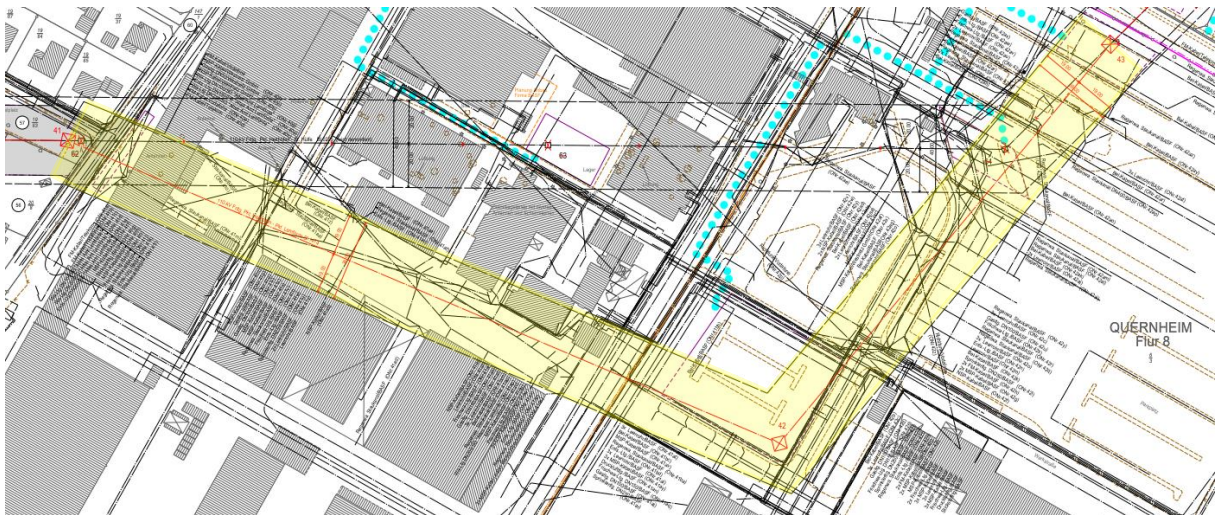


Abbildung 4: Geänderter Trassenverlauf auf dem Firmengelände der BASF

9 Angaben zur baulichen Gestaltung der Leitung

Der Ersatzneubau umfasst die Herstellung neuer Fundamente und die Errichtung der entsprechenden Freileitungsmasten sowie die Montage der Leiterseile. Darüber hinaus bedingt der Ersatzneubau der Hochspannungsfreileitung die Demontage der Bestandsleitung Bl. 0205, bei der zunächst eine Demontage der Leiterseile, dann der Mastgestänge und anschließend der Fundamente erfolgt.

9.1 Technische Regelwerke

Nach § 49 Abs. 1 EnWG [21] 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. Nach § 49 Abs. 2 EnWG [21] wird die Einhaltung der allgemeinen Regeln der Technik vermutet, wenn die technischen Regeln des Verbandes der Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) eingehalten worden sind.

Für die Errichtung der Hochspannungsfreileitung sind die Europa-Normen EN 50341-1 [18] und EN 50341-2-4 [20] maßgebend. Die vorgenannten Europa-Normen sind unter der Nummer DIN VDE 0210: Freileitungen über AC 1 kV, Teil 1 und Teil 2 in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und der Fachöffentlichkeit bekannt gegeben worden. Teil 2 der DIN VDE 0210 enthält zusätzlich zu den o.g. Europa-Normen nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

Für den Betrieb der Hochspannungsfreileitung sind die Europa-Normen EN 50110-1 [17] und EN 50110-2 [18] relevant. Sie sind unter der Nummer DIN VDE 0105: Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 1, Teil 2 und Teil 100 Bestandteil des veröffentlichten VDE-Vorschriftenwerkes. Teil 100 der DIN VDE 0105 [9] enthält zusätzlich zu den o.g. Europa-Normen nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

Innerhalb der DIN-VDE-Vorschriften 0210 und 0105 sind die weiteren einzuhaltenden technischen Vorschriften und Normen aufgeführt, die für den Bau und Betrieb von Hochspannungsfreileitungen Relevanz besitzen, wie z. B. Unfallverhütungsvorschriften oder Regelwerke für die Bemessung von Gründungselementen.

Die Westnetz GmbH erklärt, dass alle betrieblich-organisatorischen Vorkehrungen getroffen sind, um die technische Sicherheit der Anlagen im Sinne des § 49 des Energiewirtschaftsgesetzes zu gewährleisten. Eingehalten sind dabei die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

9.2 Masten

Die Masten einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung und bestehen aus Mastschaft, Erdseilstütze, Querträgern (Traversen) und Fundamenten (vgl. [10], [12], siehe Anlage 3). An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Die Erdseilstütze, die bei den für die geplante Leitung eingesetzten Masten der Mastspitze oberhalb der obersten Traverse

entspricht, dient der Befestigung des sogenannten Erdseils, das für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich ist.

Insbesondere die Anzahl der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Mastabstände und einzuhaltende Begrenzungen hinsichtlich der Schutzstreifenbreite oder Masthöhe bestimmen die Bauform, -art und Dimensionierung der Masten. Die Masten müssen die Zugkräfte der eingesetzten Leiterseile und die Kräfte, die zusätzlich durch die äußeren Lasten (insbesondere durch Wind und Eisbildung) hervorgerufen werden, sicher aufnehmen können.

Für den Bau und Betrieb des geplanten Ersatzneubaus mit zwei 110-kV-Stromkreisen werden Stahlgittermasten aus verzinkten Normprofilen errichtet. Es kommt grundsätzlich der Mastgrundtyp A78 zum Einsatz, nur am Pkt. Lemförde findet an einem Maststandort der Mastgrundtyp A72 Verwendung. Bei dem Mastgrundtypen A78 handelt es sich um einen sogenannten „Tannenmast“, bei dem die unterste Traverse die längste und die oberste Traverse die kürzeste ist (siehe Anlage 3). Lediglich an dem Maststandort Nr. 57 wird zum einen aufgrund der Unterquerung der vorhandenen 110-kV-Bahnstromleitung und zum anderen für die Anbindung an den folgenden Einebenenmast Nr. 58 der Mastgrundtyp A72 genutzt. Dies ist ein Einebenenmast, der nur am Pkt. Lemförde verwendet wird und der mit dem bestehenden Mastgrundtypen vergleichbar ist.

Die Auswahl des Mastgrundtyps A78 erfolgte mit der Maßgabe, die Schutzstreifenbreite der Bestandsstrasse durch den Ersatzneubau möglichst nicht zu überschreiten, um Eingriffe und zusätzliche oder erstmalige Grundstücksinanspruchnahmen entsprechend gering zu halten. Aufgrund der aktuellen Normgebung (DIN EN 50 341-1 und DIN EN 50 341-2-4) würde ein Ersatzneubau bei der durchgehenden Verwendung von Einebenenmasten mit deutlich breiteren Schutzstreifen einhergehen.

Alle Masten sind für zwei 110-kV-Stromkreisplätze ausgelegt.

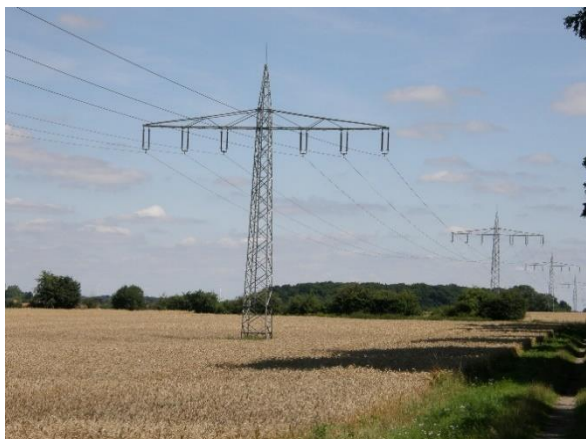
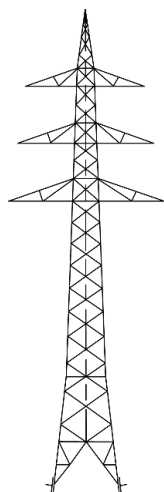


Abbildung 5: links: Systemskizze des geplanten Masttyps A78 (Tannenmast), rechts: Foto der Bestandsmasten (Einebenenmast), ohne Maßstab

Die betreffenden Maststandorte sind in einem Übersichtsplan im Maßstab 1:25.000 (Anlage 2) und in den Lageplänen im Maßstab 1:2.000 sowie 1:1.000 (Anlage 7) dargestellt.

Es ist geplant, die 110-kV-Freileitung Pkt. Heithöfen – Pkt. Lemförde (Bl. 1474) durchgehend mit zwei 110-kV-Stromkreisen zu betreiben.

Alle geplanten Masten weisen eine Mastspitze auf, über die ein Blitzschutzseil geführt wird.

Tragmasten (T) tragen die Leiterseile bei geradem Trassenverlauf. Die Leiterseile sind an lotrecht hängenden Isolatorsträngen befestigt und üben auf den Masten im Normalbetrieb keine in Leitungsrichtung wirkenden Zugkräfte aus. Tragmasten können daher gegenüber Winkelabspannmasten (WA) relativ leicht ausgeführt werden.

Winkelabspannmasten müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Trassenführung verlassen wird. Die Leiterseile sind über Isolatorketten, die auf Grund der anstehenden Seilzüge in Seilrichtung ausgerichtet sind, an den Querträgern (Traversen) der Masten befestigt. Winkelabspannmasten nehmen die resultierenden Leiterseilzugkräfte in den Winkelpunkten der Leitung auf. Je mehr die Leitungsachse von der geradlinigen Leitungsführung abweicht, umso mehr Zugkräfte muss ein Mast statisch aufnehmen können. Darüber hinaus sind die Längen der Traversen vom Leitungswinkel abhängig. Je kleiner der innere Leitungswinkel, umso größer müssen die Abstände zwischen den Seilaufhängepunkten an den Traversen einerseits untereinander und andererseits zum Mastschaft sein.

Ein Winkelendmast (WE) entspricht vom äußeren Mastbild dem eines Winkelabspannmastes. Er wird jedoch so bemessen, dass er die gesamten Zugkräfte einseitig endend aufnehmen kann.

Bei dem geplanten Ersatzneubau Bl. 1474 sollen Winkelabspann- und Winkelendmasten der Winkelgruppen 1, 2 und 4 eingesetzt werden. Die Angaben zu den Masten sind in der Mastliste (Anlage 4) und die Traversenlängen für die jeweiligen Winkelgruppen sind in der Schemazeichnung des Abspannmastes (Anlage 3) dargestellt.

An den Leitungspunkten, an denen eine Umspannanlage oder andere Freileitungen an die Hochspannungsfreileitung angebunden werden, sind sogenannte Abzweigmasten notwendig. Diese weisen zusätzlich zu den Traversen in Leitungsrichtung, zwei um 90° gedrehte Traversen auf, zwischen denen Steigleitungen gespannt sind. Über diese Konstruktion können die einzelnen Leiterseile/Bündelleiter mit einer abzweigenden Leitung verknüpft werden. Für den geplanten Ersatzneubau ist keine Errichtung eines neuen Abzweigastes erforderlich, da für den 110-kV-Abzweig Lemförde (Pkt. Lemförde Süd) der hier im Jahr 2021 bereits errichtete Abzweigmast Nr. 47 weiterverwendet wird.

Die Höhe eines jeweiligen Mastes wird im Wesentlichen durch den Masttyp, die Länge der Isolatorstränge, den Abstand der Masten zueinander und die mit dem Betrieb der Leitung verbundene Erwärmung und damit der Längenänderung der Leiterseile und den nach VDE 0210 einzuhaltenden Mindestabständen zwischen Leiterseilen und Gelände oder Objekten (z. B. Straßen, Freileitungen, Bauwerken und Bäumen) bestimmt. So bedingt z. B. eine Vergrößerung von Mastabständen gleichzeitig größere Leiterseildurchhänge und damit höher gelegene Aufhängepunkte. Die notwendigen Masthöhen nehmen dabei mit zunehmendem Mastabstand immer stärker zu, da die funktionale Abhängigkeit zwischen Mastabstand und Seildurchhang näherungsweise einer quadratischen Funktion (Parabel) entspricht.

Die Höhe der Masten kann nicht beliebig, sondern nur in bestimmten Schritten verändert werden, die spezifisch für den Masttyp statisch bestimmt sind. In der Mastliste (siehe Anlage 4, Spalte 4 Mastart)

sind für jeden geplanten Mast die vom dargestellten Mastgrundtyp (+ 0,0) abweichenden Masterhöhen (z. B. + 2,0; + 4,0 usw.) in Metern aufgeführt.

Die Höhen der geplanten Masten des Masttyps A 72 und A78 unterscheidet sich von denen der Bestandsmasten. Dies ist zum einen in den konstruktionsbedingten Anforderungen durch die aktuelle Normgebung begründet. Zum anderen wurde für den geplanten Ersatzneubau eine reduzierte Mastanzahl mit optimierten Maststandorten angestrebt, wodurch sich auf Grund der damit zunehmenden Mastabstände auch größere Seildurchhänge ergeben, die größere Masthöhen zur Einhaltung der erforderlichen Mindestabstände bedingen. Der wesentliche Grund für die Höhenänderung liegt aber darin, dass statt des vorhandenen Einebenenmastes grundsätzlich ein Tannenmast (mit drei Traversenebenen) gewählt wird. Nur hierdurch können trotz der verringerten Mastanzahl mit größeren Spannfeldlängen die vorhandenen Schutzstreifenbreiten weitestgehend beibehalten werden. Aufgrund der oben genannten Rahmenbedingungen ergeben sich für den Ersatzneubau durchschnittliche Masthöhen von rd. 38 m. Die vorhandenen Masten weisen durchschnittliche Masthöhen von ca. 22 m auf.

Die Maste des Ersatzneubaus sind somit zwar höher, erlauben aber eine Mastausteilung mit rd. 1/3 (vgl. Tabelle 1) weniger Maststandorten unter weitestgehender Beibehaltung der Schutzstreifenbreiten.

Die Masten wurden da, wo dies unter Berücksichtigung der notwendigen Feldlängen technisch umsetzbar war, in Randbereichen von landwirtschaftlich genutzten Flächen platziert.

9.3 Mastgründungen

Aufgrund der gewählten Mastgrundtypen, der Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnisse sind für den Neubau der Masten sowohl Plattenfundamente als auch Tiefengründungen (Pfahlgründungen) vorgesehen.

Die Fundamentart der geplanten Masten und ihre Fundamentgröße wurde qualifiziert abgeschätzt. In der Anlage 6 sind die Fundamentarten und deren äußere Dimensionierung für die geplanten Masten aufgeführt.

Die exakte Fundamentgröße/-gestaltung wird im Zusammenhang mit der Erstellung der Bauausführungsunterlagen festgelegt.

9.3.1 Plattenfundamente

Bei einer Plattengründung werden die vier Eckstiele in einen aus einer Stahlbetonplatte bestehenden Fundamentkörper eingebunden, wodurch die Lasten über die Fundamentsohle abgetragen werden. Die seitliche Einspannung des Fundamentkörpers ist vernachlässigbar gering. Dadurch ist eine sehr geringe Tiefe der Fundamentsohle möglich. Die Fundamenttiefe ergibt sich u. a. aus der Forderung nach frostfreier Lage der Fundamentsohle, ausreichender Einbindelänge der Eckstiele in der Platte und der Belastbarkeit des Baugrundes. Das Plattenfundament wird bis auf die an jedem Masteckstiel über

Erdoberkante (EOK) herausragenden zylinderförmigen Fundamentköpfe mit einer mindestens 1,4 m hohen Bodenschicht überdeckt. Die Plattenfundamente haben Abmessungen von bis zu ca. 12 x 12 m².

9.3.2 Tiefengründung (Bohrfundamente)

Eine Tiefengründung (Bohrpfahlfundamente) ist erforderlich, wenn die tragfähige Bodenschicht erst in größeren Tiefen vorhanden ist oder beengte Platzverhältnisse kein Plattenfundament zulassen. Bei Bohrpfahlfundamenten erhält jeder der vier Masteckstiele ein eigenes Fundament, das im Trockendrehbohrverfahren oder auch im Rammverfahren hergestellt wird und bohrbare, tragfähige und trockene Böden mit bindigen Eigenschaften voraussetzt.

Hierbei wird ein Stahlrohr mittels eines speziellen Bohrgerätes in den Boden gedreht (Trockendrehbohrverfahren) bzw. gerammt (Rammverfahren) und leergeäumt. Das eingebrachte Stahlrohr stützt zum einen das Bohrloch und dichtet es gleichzeitig gegen eindringendes Grundwasser ab. Nach Einbringen einer Bewehrung in das Bohrloch erfolgt die Verfüllung mit Beton. Beim Einbringen des Betons wird das Stahlrohr wieder entfernt. Nach dem Abbinden des Betons der Pfähle werden die Pfahlköpfe abgespitzt und an jedem Masteckstiel erfolgt eine Verbindung des Mastfußes des Stahlgittermastes mit den Bohrpfahlfundamenten. Anschließend werden die Fundamentköpfe betoniert.

Die vier einzelnen Bohrpfahlfundamente eines Mastes haben nach derzeitiger Abschätzung eine Tiefe von bis zu ca. 22 m unter EOK. Jedes Bohrpfahlfundament hat einen Durchmesser von bis zu ca. 1,5 m und der Durchmesser der Fundamentköpfe wird bis zu ca. 1,8 m messen. Der Abstand der Bohrpfähle beträgt zwischen den Pfahlmitten bis zu ca. 8,9 m.

9.4 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die geplanten Freileitungsmasten sind statisch und geometrisch für zwei 110-kV-Drehstromkreise ausgelegt. Die 110-kV-Drehstromkreise bestehen aus jeweils drei separaten Einzelleitern. Für die Übertragung der erwarteten Leistung werden somit sechs Leiterseile aufgelegt. Bei den Leiterseilen handelt es sich um HACIN-Leiterseile, welche aus Aluminium-beschichteten INVAR-Drähten bestehen. INVAR ist eine Stahl-Nickel-Legierung mit ca. 36 % Nickel. HACIN-Leiterseile besitzen, verglichen mit einem Standard Aluminium-Stahl-Leiterseil, eine höhere Temperaturbelastbarkeit mit einem gleichzeitig deutlich geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten, so dass höhere Temperaturen bei Volllastung (1.200 Ampere (A)) nicht zu einem höheren Durchhang des Leiterseils führen.

Jedes Leiterseil ist standardmäßig mit zwei Isolatorsträngen an den Traversen der Masten befestigt. Jeder der beiden Isolatorstränge ist geeignet, allein die vollen Gewichts- und Zugbelastungen zu übernehmen. Hierdurch ergibt sich eine höhere Sicherheit für die Seilaufhängung. An den Tragmasten sind die Leiterseile an nach unten hängenden Isolatoren (Tragketten) und bei Abspannmasten an in Leiterseilrichtung liegende Isolatoren (Abspannketten) angebracht.

Neben den stromführenden Leiterseilen wird über die Mastspitze ein Blitzschutzseil (Erdseil) mitgeführt, dessen Kern aus Stahldrähten (St) besteht, der von einem mehrlagigen Mantel aus

Aluminiumdrähten (Al) umgeben ist (Standard Aluminium-Stahl-Leiterseil). Das Erdseil soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und diese eine automatische Abschaltung des betroffenen Stromkreises hervorrufen. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Zur betrieblichen Nachrichtenübermittlung besitzt das eingesetzte Erdseil im Kern Lichtwellenleiter (LWL).

9.4.1 Vogelschutzmarkierungen

Um die Freileitung zukünftig für Vögel besser erkennbar zu machen und das Kollisionsrisiko zu verringern, soll das Erdseil der geplanten Bl. 1474 im Bereich der Pissing-Niederung zwischen den Masten Nrn. 54 - 58 mit speziellen Leitungsmarkierungen versehen werden. Ebenso erfolgt eine Markierung des Erdseils im Bereich der Masten Nrn. 45 – 48. In der Regel kommen Vogelschutzarmaturen zum Einsatz, bei denen durch bewegliche schwarz-weiße Lamellen die Wahrnehmbarkeit des obersten Seiles (Erdseil) erheblich gesteigert wird (siehe hierzu (siehe Kapitel 9.7.1 der UVS, Anlage 12, Vermeidungsmaßnahme V 9).

Die Markierungen werden in einem Abstand von 20 m am Erdseil montiert.

10 Baudurchführung

Die Baumaßnahme umfasst die Herstellung bzw. Errichtung der notwendigen Zuwegungen zu den Maststandorten der Bestandsleitung und des Ersatzneubaus. Darüber hinaus erfolgt die Demontage der Bestandsmasten, die die Entnahme der Leiterseile sowie den Rückbau der Mastgestänge und der Fundamente umfasst. Parallel dazu wird die Errichtung der neuen Masten, die sich in den Bau der Fundamente, das Stocken der Mastgestänge und den Seilzug gliedert, durchgeführt.

Mit der Baumaßnahme soll soweit möglich zeitnah nach Vorliegen des erforderlichen Planfeststellungsbeschlusses begonnen werden. Die Gesamtdauer der Baumaßnahme ist abhängig von erforderlichen Vorarbeiten (z. B. Erstellung der Zuwegungen und Arbeitsflächen), einzuhaltenden Schutzzeiten, den Witterungsgegebenheiten und der Dauer der privatrechtlichen Verhandlungen.

Unter der Annahme, dass die Baumaßnahmen durchgehend erfolgen können, wird deren Gesamtzeit (für den kompletten ca. 18 km langen Freileitungsabschnitt der Bl. 1474 in NRW und Niedersachsen) rd. 20 Monate erfordern. Für die Errichtung des Hochspannungsfreileitungsabschnittes in Niedersachsen werden ca. 8 Monate Bauzeit veranschlagt. Dabei beschränken sich die Arbeiten an jedem Maststandort insgesamt auf wenige Wochen.

Für den gesamten Ersatzneubau der Hochspannungsfreileitung wird eine Umweltbaubegleitung die Umsetzung der umwelt- und naturschutzfachlichen Belange, insbesondere der im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, sicherstellen.

Weiterhin wird eine bodenkundliche Baubegleitung eingesetzt, welche im Zuge der Bauvorbereitung ein entsprechendes Konzept nach dem Leitfaden „Bodenschutz beim Bauen“ [24] mit der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde abstimmt und während der Maßnahme umsetzt. Die Kontrolle der Einhaltung des Handlungskonzeptes Boden (Anlage 18) sowie die Einhaltung der Vorsorgewerte nach BBodSchV [1] sind ebenso Bestandteil der bodenkundlichen Baubegleitung.

10.1 Vorbereitende Arbeiten

Die Bodensondierungen für die Beurteilung der Grundwassersituation sind in den Jahren 2022, 2023, 2019 und 2020 im Bereich der bestehenden und geplanten Maststandorte durchgeführt worden.

Für die Demontage der Bestandsleitung wurden zudem Probenahmen des Oberbodens gemäß Handlungskonzeptes Boden (Anlage 18) durchgeführt (s. Kapitel 11). Die Untersuchungsergebnisse und Vorschläge zum Umgang mit dem Oberboden sind dem Antrag als Anlage 17 beigelegt. Sollten sich während der Erdarbeiten Kenntnisse ergeben, die den Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung begründen, wird dies umgehend der zuständigen Behörde (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, LBEG) mitgeteilt und ein Fachgutachter in Altlastenfragen hinzugezogen.

Auch die für die Zuwegungen oder die Arbeitsflächen ggf. erforderlichen Gehölzrückschnitte müssen vor Beginn der Baumaßnahme durchgeführt werden.

Vor Baubeginn ist eine Begehung der Baubereiche durch die Umweltbaubegleitung (ökologische und bodenkundliche Baubegleitung) vorgesehen, die nachweislich über Sachkunde in den Bereichen Biotop- und Arten- sowie Bodenschutz verfügt. In enger Abstimmung mit dieser werden die in der Umweltstudie beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen ausgeführt (Anlage 12).

Die Baubegleitung kontrolliert regelmäßig vor Ort die Umsetzung und Einhaltung der naturschutzfachlichen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, sowie die Einhaltung von Auflagen und Nebenbestimmungen. Sie nimmt sowohl an bauvorbereitenden Besprechungen als auch regelmäßig an den Bau- besprechungen teil und dokumentiert die, im Hinblick auf die betroffenen Schutzgüter, relevanten Arbeiten des Vorhabens in einem Abschlussbericht.

10.2 Zuwegung

Für die Baumaßnahme und auch spätere Unterhaltungs- bzw. Instandsetzungsmaßnahmen ist es erforderlich, die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten anzufahren. Die Zufahrten erfolgen dabei so weit wie möglich über das bestehende Straßen- oder Wegenetz. Straßen- bzw. Wegeschäden, die durch die für den Bau und Betrieb der Freileitungen eingesetzten Baufahrzeuge entstehen, werden nach Durchführung der Maßnahmen beseitigt.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zufahrten mit einer Breite von bis zu 5 m eingerichtet werden.



Abbildung 6: temporärer Wegebau Aluminium Fahrplatten (oben links), Stahlplatten (oben rechts), Fahrbohlen (unten links) und Schotter auf Geotextil (unten rechts)

Zum Schutz des Bodens werden die Zufahrten auf unbefestigten Flächen (z. B. landwirtschaftlichen Flächen) je nach Topografie-, Boden- und Witterungsverhältnissen mit Fahrplatten oder -bohlen oder anderen vergleichbaren Systemen ausgelegt. Die für die Zufahrt in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt.

Im Vorfeld der Baumaßnahme erfolgt auf befestigten Straßen/Wegen eine Zustandserfassung der geplanten Zuwegungen durch die Baufirma. Falls gewünscht, kann auch eine gemeinsame Begehung mit den für die Straße verantwortlichen Behörden erfolgen.

Diese und weitere Maßnahmen für die Herstellung einer geeigneten Zuwegung, die hierfür zu beachtenden Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft (z. B. Berücksichtigung von Schutzzeiten) sowie die Prüfung anderer Zuwegungsmöglichkeiten sind in der Umweltstudie (Anlage 12) beschrieben.

Die Westnetz GmbH wird den Grundstückseigentümern oder den Pächtern einen bei den Bau- und späteren Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen nachweislich entstehenden Flurschaden, wie z. B. Ernteauffälle, ersetzen. Die Höhe des Schadenersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten Sachverständigen ermittelt.

Die geplanten Zufahrten zu den einzelnen Masten sind bis zur/zum nächsten öffentlich gewidmeten Straße/Weg in den Lageplänen (Anlage 7) dargestellt. Es wird zwischen zwei Darstellungen der Zuwegungen unterschieden:

1. punktierte, blaue Zuwegungsdarstellung:

Sie befindet sich auf den Flurstücken, die vom Leitungsschutzstreifen der Freileitung in Anspruch genommen werden und auf die für den Bau und Betrieb der Freileitung Leitungsrechte in Form von beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten ins Grundbuch eingetragen werden müssen (bzw. wurden); bei fiskalischen Grundstücken werden i.d.R. Gestattungsverträge geschlossen. Die Leitungsrechte beinhalten ein grundsätzliches Betretungs- und Befahrungsrecht auf dem gesamten Flurstück, so dass ein gesondertes Zuwegungsrecht hier nicht erforderlich ist. Die Zuwegungen sind somit auf diesen Flurstücken nur nachrichtlich dargestellt.

2. linienhafte, blaue Zuwegungsdarstellung:

Sie erfolgt für Flurstücke, die vollständig außerhalb des Leitungsschutzstreifens der Freileitung liegen und auf denen somit kein Leitungsrecht ins Grundbuch eingetragen bzw. vereinbart wird. Für die Betretung oder Befahrung dieser Flurstücke werden gesonderte temporäre Zuwegungsrechte benötigt.

Bei Zuwegungen zu den Masten, die wegen ihrer Länge nicht komplett auf den ansonsten in Leitungsrichtung ausgerichteten Lageplänen (Anlage 7) dargestellt werden können, ist ein entsprechender gesonderter Zuwegungslageplan, der der jeweiligen Gemarkung zugeordnet wird, beigelegt.

10.3 Bauflächen

Für die Baumaßnahme werden im Bereich der geplanten und der zurückzubauenden Maststandorte temporäre Arbeitsflächen für die Baugruben, für die Zwischenlagerung des Erdaushubs, für die Vormontage und Ablage von Mastteilen, für Geräte oder Fahrzeuge während der Errichtung bzw. Demontage sowie darüber hinaus an einigen Maststandorten für den späteren Seilzug benötigt. Die Größe der Arbeitsfläche, einschließlich des Maststandortes, beträgt für die Montage rd. 1.600 m² und für die Demontage rd. 1.000 m². Diese Fläche wird in der unmittelbaren Nähe der jeweiligen Masten eingerichtet.

An den Abspannmasten, an denen ein Seilzug stattfindet, werden darüber hinaus Arbeitsflächen für die Seilrollen, Seilwinden und Seilzugmaschinen in der Größenordnung von ca. 400 m² benötigt.

Darüber hinaus wird in Abstimmung mit der BASF eine Vormontagefläche auf dem Betriebsgelände der BASF mit einer Größe von ca. 1.400 m² eingerichtet.

So weit möglich werden die Arbeitsflächen auf vorhandene Freiflächen und ökologisch minderwertigen Flächen im Mastbereich beschränkt, um Gehölzeinrieb zu vermeiden und ökologisch höherwertige Flächen zu schützen. Falls Gehölze im direkten Bereich eines Maststandortes vorhanden sind, müssen diese jedoch entfernt oder zurückgeschnitten werden. Sofern Bäume im Arbeitsbereich stehen oder in

ihn hineinragen und diese die Baumaßnahmen nicht erheblich beeinträchtigen, werden sie nicht entfernt, sondern durch den Einsatz geeigneter Maßnahmen vor Beschädigungen geschützt.

Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden für die eingesetzten Fahrzeuge innerhalb der Arbeitsfläche Fahrplatten bzw. -bohlen ausgelegt. Die für den Freileitungsbau in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder hergestellt.

Ein durchgehender Arbeitsstreifen zwischen den Masten ist für den Bau der Freileitung nicht erforderlich, da sich die Arbeiten punktuell auf die Maststandorte beschränken. Die Arbeitsflächen sind in den Lageplänen (Anlage 7) dargestellt.

Die Arbeitsflächen und Zuwegungen wurden in Zusammenarbeit mit den Umweltgutachtern so angepasst, dass sie die Beeinträchtigung von Natur und Landschaft möglichst minimieren. Diese und die weiteren Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von baubedingten Eingriffen sind in der Umweltstudie (Anlage 12) beschrieben.

Bei den Bauflächen wird zwischen drei Darstellungsformen in den Lageplänen (siehe Anlage 7) unterschieden:

1. gestrichelt, violette umrandete Arbeitsflächendarstellung:

Sie erfolgt für die temporären Arbeitsflächen innerhalb des Schutzstreifens nachrichtlich. Die Nutzung als Arbeitsfläche ist Bestandteil des durch die beschränkte persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechtes und daher nicht im Rechtserwerbsverzeichnis (Anlage 8) aufgeführt.

2. violett umrandete Arbeitsflächendarstellung

Sie erfolgt für temporäre Arbeitsflächen, die sich auf Flurstücken befinden, die vom Leitungsschutzstreifen der Freileitung in Anspruch genommen werden, jedoch außerhalb des Schutzstreifens liegen.

Die für den Schutzstreifen im Grundbuch eingetragenen/einzutragenden Leitungsrechte beinhalten bereits ein grundsätzliches Recht, das Flurstück für Baumaßnahmen nutzen zu können. Gesonderte Vereinbarungen über die temporäre Flächeninanspruchnahme für Arbeitsflächen sind hier nicht erforderlich. Die Darstellung der temporären Arbeitsfläche erfolgt somit auf diesen Flurstücken nur nachrichtlich. Die Flächengrößen werden im Rechtserwerbsverzeichnis (Anlage 8) in der Spalte 8 aufgeführt.

3. flächige, violette Arbeitsflächendarstellung:

Sie erfolgt auf den Flurstücken, die vollständig außerhalb des Leitungsschutzstreifens der Freileitung liegen und auf die somit kein Leitungsrecht ins Grundbuch eingetragen bzw. vereinbart wird. Für die Nutzung dieser Flurstücke als Arbeitsflächen werden gesonderte temporäre Nutzungsvereinbarungen benötigt.

10.4 Herstellen der Baugruben für die Fundamente

Die Abmessungen der Baugrube für die Erstellung der Fundamente richtet sich nach der Art und Dimension der eingesetzten Gründung. Bei Plattenfundamenten ist der Aushub jeweils einer Baugrube erforderlich, die der geplanten Gründungsfläche und -tiefe des Fundaments entspricht.

Die Plattenfundamente sind mit einer Bodenüberdeckung von ca. 1,4 m bis zur OK des Fundamentes geplant. Dabei liegt die Plattengröße der Fundamente zwischen ca. 7 m x 7 m ca. 12 m x 12 m.

Die vier einzelnen Bohrfundamente eines Mastes haben Tiefen von ca. 15 – 22 m unter der Erdoberkante. Das Bohrfundament hat einen Durchmesser von ca. 0,9 – 1,5 m.

Die sichtbaren Fundamentköpfe der Platten- und Bohrpfahlfundamente haben Durchmesser von ca. 0,8 m bis 1,8 m.

Die Demontage der Fundamente bedingt ebenfalls den vorhandenen Abmessungen der Fundamente entsprechende Flächen und Tiefen.

Beim Befahren der Böden wird darauf geachtet, eine Verdichtung angrenzender Flächen zu vermeiden, Erdarbeiten werden, soweit dies möglich, ist bei günstiger Witterung durchgeführt. Der Bodenabtrag, das Anlegen von Bodenmieten und der Wiedereinbau der Böden erfolgt so schonend als möglich, mit dem Ziel die Bodenstruktur zu erhalten. Die Lagerung des Bodenaushubs erfolgt getrennt nach Ober- und Unterboden. Auf den lagerichtigen Wiedereinbau der Böden wird geachtet. Dabei erfolgt die Verdichtung des Bodens vergleichbar mit der standortbezogenen Lagerungsdichte.

Die Baugruben werden mit dem in Mieten gelagerten Boden verfüllt oder soweit der vorhandene Boden nicht ausreicht, mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend der vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt.



Abbildung 7: Beispiel für eine Unterbodenmiete auf Geotextil

Bodenmaterial, welches keiner Wiederverwendung zugeführt werden kann bzw. welches entsorgungspflichtig ist, wird durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen fachgerecht entsorgt. Vertraglich wird die

Entsorgung auf die entsprechenden Auftragnehmer übertragen, welche sich verpflichten, die ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle nachzuweisen.

10.5 Fundamentherstellung

Nachdem die Baugrube für ein Plattenfundament erstellt wurde, wird eine sogenannte Sauberkeitsschicht hergestellt, auf der nachfolgend der Mastfuß ausgerichtet sowie die Fundamentbewehrung und die Verschalung eingebracht wird. Dabei dient die Fundamentbewehrung bestehend aus Stabstahl und/oder Stahlmatten bzw. -körben der Verstärkung des Tragverhaltens und insbesondere der Aufnahme von Zugkräften im Betonfundament.

Bei den Pfahlfundamenten erfolgt nach dem Eindrehen/Einrammen des Stahlrohres und dem Entfernen des Bodens aus dem Stahlrohr das Einbringen der Bewehrung und des Betons. Anschließend wird das Stahlrohr entfernt. Auch hier dient die Fundamentbewehrung bestehend aus Stabstahl und Stahlkörben der Verstärkung des Tragverhaltens und insbesondere der Aufnahme von Zugkräften im Betonfundament.

Bei der Herstellung des Fundaments werden die einschlägigen Normen (z. B. VDE 0210 [18] [20], DIN 1045-2 (Entwurf) [10]) eingehalten.

Der zur Verwendung kommende Transportbeton entspricht der vorgeschriebenen Güteklasse C20/25.

Der Transport des Betons zur Baustelle erfolgt mittels Betonmischfahrzeugen und die Betonförderung auf der Baustelle über Transportband oder Betonpumpe.

Der Transportbeton wird sofort nach der Anlieferung auf der Baustelle in Lagen in die Baugrube eingebracht und durch Rütteln verdichtet. Die Einbringung des Betons in eine Fundamentgrube soll dabei möglichst ohne längere Unterbrechung erfolgen.

Nach Abschluss des Betonierens wird die Baustelle von Zementmilch und ggf. überschüssigem Beton geräumt und dieser ordnungsgemäß entsorgt. Die Aushärtung des Betons dauert ohne Sonderbehandlung des Betons mindestens vier Wochen. In dieser Zeit finden an dem Maststandort keine Baumaßnahmen statt.

10.6 Verfüllung der Fundamentgruben und Erdabfuhr

Während des Aushärtens des Betons für die Plattenfundamente wird die Baugrube bis EOK wieder mit geeignetem und ortsüblichen Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt (siehe auch Kapitel 10.4). Das eingefüllte Erdreich wird dabei ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Restliche Erdmassen werden möglichst genutzt, um die Baugrube der zu demontierenden Maststandorte ebenfalls zu verfüllen. Darüber hinaus steht der verbleibende Boden im Eigentum des Grundbesitzers. Falls der Grundbesitzer diesen nicht benötigt, wird der Restboden auf hierfür geeignete Deponien abgefahren.

Die Umgebung der Maststandorte wird wieder in den Zustand zurückversetzt, in dem sie vor Beginn der Baumaßnahmen angetroffen wurden. Dies gilt insbesondere für den Bodenschichtaufbau, die Verwendung der einzubringenden Bodenqualitäten und die Beseitigung von Erdverdichtungen. Die Oberfläche wird der neuen Situation angepasst.

Bei allen erforderlichen Bodenarbeiten wird eine bodenkundliche Baubegleitung eingesetzt.

10.7 Mastmontage

Mit dem Errichten der Masten darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens vier Wochen nach dem Betonieren der Fundamente begonnen werden, sobald eine ausreichende Druckfestigkeit des Betonfundamentes erreicht ist.

Die Methode, mit der der Stahlgittermast errichtet wird, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen des Mastes, von der Erreichbarkeit des Standorts und der nach der Örtlichkeit tatsächlich möglichen Arbeitsfläche ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte wird der Stahlgittermast stab- (einzelne Verstrebung), schuss- (ein Abschnitt des Mastes), wandweise (eine der vier Seiten des Mastschusses) oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet.

Nach Abschluss der Mastmontage und des Seilzugs wird ein graugrüner, umweltfreundlicher Schutzanstrich aufgebracht.

10.8 Seilzug

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 [13] geregelt.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden schleiffrei, d. h. ohne Bodenberührung zwischen Trommelplatz und Seilwindenplatz verlegt. Die Seile werden über am Mast bzw. an den Tragketten befestigte Seilräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren.

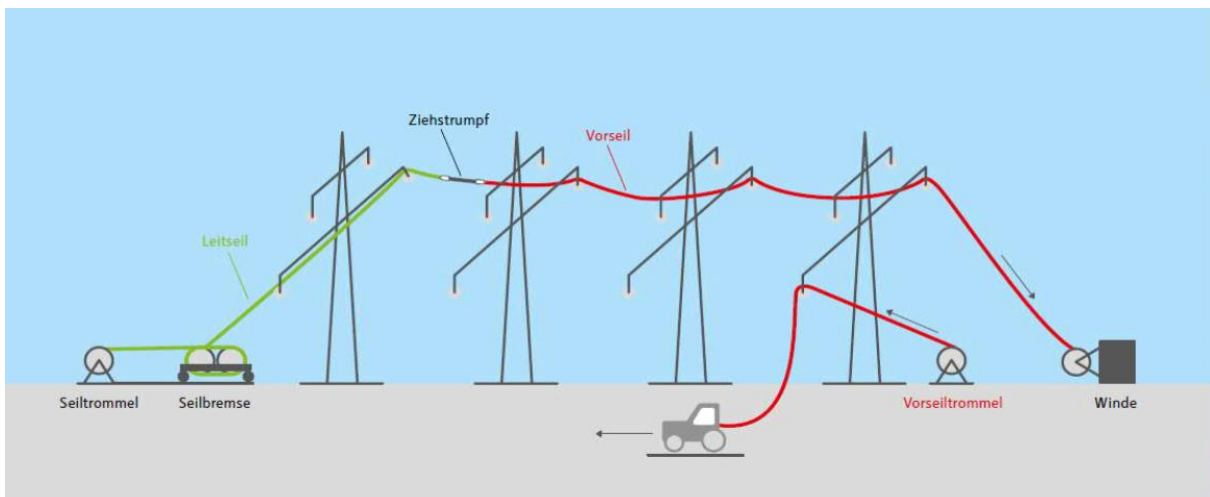


Abbildung 8: schematische Darstellung Seilzug

Der Seilzug erfolgt abschnittsweise zwischen zwei Abspannmasten. Zum Ziehen der Leiterseile bzw. des Erdseils wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil eingezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit entweder per Hand oder mit einem geländegängigen Fahrzeug (z. B. Quad, Traktor) verlegt sowie ggf. auch unter Einsatz eines Helikopters eingeflogen. 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 gehalten.



Abbildung 9: Seilbremse und -winde

Nach dem Seilzug werden die Seile so einreguliert, dass deren Durchhänge den vorher berechneten Sollwerten entsprechen. Im Anschluss daran werden die Seilräder entfernt und die Seile an den Isolatorketten befestigt.

10.9 Schutzgerüste

Während des Seilzugs werden zum Schutz der überspannten Bundes-, Landes- und Kreisstraßen Schutzgerüste aufgestellt, soweit eine temporäre Sperrung nicht möglich ist. Eine Gefährdung bei der Nutzung der Verkehrswege kann dadurch vermieden werden.

Gerüste müssen so dimensioniert sein, dass jederzeit das geforderte Lichtraumprofil eingehalten wird. Sämtliche Schutzgerüste werden mit einem seitlichen Überstand von 5 m zum äußeren ruhenden Leiterseil dimensioniert.



Abbildung 10: Beispiel Schutzgerüst, hier: BAB 61 Rastplatz Moseltal im Zuge der Arbeiten an der parallel verlaufenden DB-Leitung Nr. 444

Die Gerüstflächen wurden unabhängig von der Möglichkeit der Abstimmung¹ über das Seilrollenverfahren geplant und sind in den Lageplänen (Anlage 7) als Arbeitsflächen dargestellt sowie in der Umweltstudie (Anlage 12) umwelt- und naturschutzfachlich bewertet.

Alternativ wird die Verwendung des Seil-Rollenverfahrens geprüft.

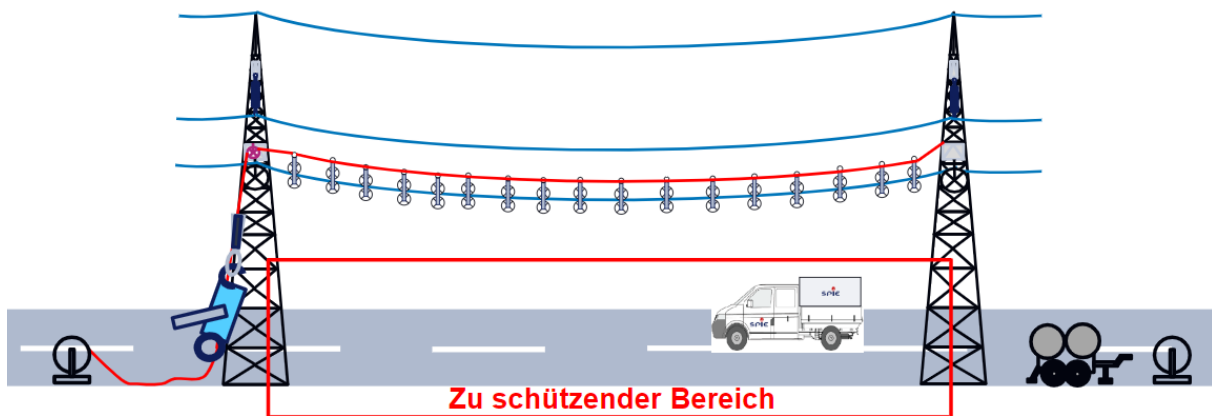


Abbildung 11: Systemskizze Seil-Rollen-Verfahren

Das Seil-Rollen-Verfahren ist ein gängiges Verfahren, bei dem die einzuziehenden/zu demontierenden Leiterseile durch eine zusätzliche Sicherung des Seils durch ein im Vorfeld eingezogenes oder bereits vorhandenes Sicherungsseil gegen Herunterfallen geschützt werden. Dieses Sicherungsseil verfügt

¹ Die Abstimmung mit den Kreuzungspartnern erfolgt bauvorbereitend. Im Ergebnis werden einzelfallbezogene Entscheidungen getroffen, welche die konkrete Bauzeit und spezifische Risikoabschätzungen berücksichtigen.

über Rollen in ausreichend kleinem Abstand, in denen bei einem Seilriss das Leiterseil aufgefangen wird und der Bereich unterhalb des Spannungsfeldes somit geschützt wird.

Für kreuzende Wirtschafts- oder Wanderwege sind möglichst kurzfristige Sperrungen vorgesehen.

10.10 Rückbaumaßnahme



Abbildung 12: Beispiele für Bestandsmasten links oben: Mast Nr. 59, rechts oben: Mast Nr. 188, links unten Mast Nr. 51, rechts unten Mast Nr. 184

Der Rückbau der Bestandsmasten (Bl. 0205) erfolgt parallel zur Errichtung der neu geplanten Masten (Bl. 1474). Bei den zu demontierenden Masten handelt es sich um Stahlgittermasten (Einebenenmasten), die im Jahr 1955 errichtet wurden. Als Fundamentarten wurden sowohl Schwellen-, als auch Block-, Larssen- und Plattenfundamente verwendet. Eine Verstärkung bzw. Sanierung einzelner Masten wurde in den Jahren 2003, 2005 und 2013 durchgeführt.

Bei den vor dem Jahr 1972 errichteten Masten ist davon auszugehen, dass auch schwermetallhaltiger Korrosionsschutz verwendet wurde. Insofern erfolgte im Juli 2022 eine Oberbodenuntersuchung an allen zu demontierenden Maststandorten mit dem Ergebnis, dass im Zuge der Demontage bei 11

Maststandorten (Nr. 54, Nr. 62, Nr. 65, Nr. 68, Nr. 181, Nr. 183, Nr. 184, Nr. 190, Nr. 191, Nr. 192, Nr. 193) ein Bodenaustausch durchzuführen ist (siehe Kapitel Nr. 11).

Da die Mastgründung z.T. auch mit Schwellenfundamenten erfolgte, wird bei der Demontage das Handlungskonzept Boden (Anlage 18) beachtet.

10.10.1 Zuwegungen und Arbeitsflächen

Für die Realisierung der Rückbaumaßnahme wird der Maststandort mit Fahrzeugen und Geräten so weit möglich über dieselben Zuwegungen wie für den Ersatzneubau vorgesehen oder unter weitestgehender Ausnutzung der vorhandenen Schutzstreifenflächen angefahren. In Einzelfällen sind auch gesonderte Zuwegungen erforderlich (siehe Lagepläne Anlage 7).

Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür ausgehend von befestigten Straßen und Wegen auch Fahrplatten/-bohlen ausgelegt.

Beim Befahren der Böden wird darauf geachtet, eine Verdichtung der Flächen zu vermeiden.

Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder hergestellt. Die Westnetz GmbH wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Pächtern den, bei den Demontagemaßnahmen, entstehenden Flurschaden (wie z. B. Ernteauffälle) ersetzen. Die Höhe des Schadenersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten Sachverständigen ermittelt.

10.10.2 Mastdemontage

Bei der Demontage der Bestandsmasten werden zunächst die aufliegenden Leiterseile abgelassen. Auch hierbei werden die o.g. Sicherungsmaßnahmen (s. Kapitel 10.9) an klassifizierten Straßen, Gleisanlagen sowie anderen Wegen vorgenommen. Anschließend werden die Mastgestänge vom Fundament getrennt und mittels Autokran abgestockt. Dann werden die Masten vor Ort jeweils in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren.

Das demontierte Material wird ordnungsgemäß durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen entsorgt oder soweit möglich einer Weiterverwendung (z. B. Recycling des Maststahls) zugeführt.

Bei der Demontage der Freileitungsmasten werden die Flächen, auf denen die demontierten Teile für Ihre Zerlegung abgelegt werden, grundsätzlich vorher mit Planen oder Vliesmaterial abgedeckt.

Sollte trotz dieser Vorgehensweise Beschichtungsmaterial auf bzw. in das Erdreich gelangen, wird das Beschichtungsmaterial umgehend, jedoch spätestens am täglichen Arbeitsende, aufgelesen. Zusätzlich werden direkt nach Abschluss der Arbeiten, jedoch spätestens nach dem täglichen Arbeitsende, die auf den ausgelegten Planen gesammelten Beschichtungsbestandteile eingesammelt.

Die entfernten Partikel werden in verschleißbaren Behältern einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Sollte der Verdacht bestehen, dass Beschichtungsmaterial ins Erdreich gelangt ist, wird ein Gutachter zur Untersuchung der Flächen eingesetzt.

10.10.3 Fundamentdemontage

Die vorhandenen Schwellenfundamente sowie Block- und Plattenfundamente werden komplett zurückgebaut. Bei den vorhandenen Larssenfundamenten ist eine Demontage bis ca. 2 m unter EOK vorgesehen, sofern die verbleibenden Anteile für die aktuelle Nutzung der Grundstücke nicht störend oder hinderlich sind. Für den Fall einer späteren Nutzung der Grundstücke, für die das Restfundament störend ist, werden über die dann erst notwendige komplette Fundamententfernung gesonderte privatrechtliche Vereinbarungen mit allen hiervon betroffenen Grundeigentümern abgeschlossen.

Bei der Demontage der Schwellenfundamente werden diese in der Baugrube zerlegt. Der Stahlrahmen der Fundamente kann mit dem Maststahl der zu demontierenden Masten zum Recycling gegeben werden und die Holzschwellen sowie der Boden unterhalb und seitlich des Schwellenfundamentes (Kontaktboden) werden in getrennten Containern separiert und fachgerecht entsorgt (siehe Handlungskonzept Boden, Anlage Nr. 18)

Der Boden unterhalb und seitlich der Schwellen wird im Beisein eines Bodengutachters so weit abgetragen, dass von keiner verbleibenden bodenbeeinträchtigenden Kontamination, durch die beim damaligen Bau verwendeten mit Teeröl getränkten Schwellen, auszugehen ist.

Auch hier erfolgt entsprechend den anderen zu entfernenden Fundamentarten eine ordnungsgemäße Entsorgung durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen oder soweit möglich eine Weiterverwendung (z. B. Recycling des Stahls).

Im Hinblick auf den Oberboden soll die vom Gutachter vorgeschlagene Vorgehensweise (siehe Anlage 17 „Demontage der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – St. Hülfe Bl. 0205 Mast 1 bis 194 - Dokumentation der Oberbodenuntersuchungen – Stand Juli 2022“) umgesetzt und bei einem Bleigehalt im Oberboden von 200 mg/kg und größer ein Bodenaustausch durchgeführt werden (siehe Kapitel 11).

Soweit die Bodenqualität es zulässt, wird der während der Rückbaumaßnahme anfallende Mutterboden bis zur späteren Wiederverwendung fachgerecht in Mieten getrennt vom übrigen Erdaushub gelagert. Die Baugrube des zurückgebauten Maststandortes wird dann mit diesem, mit überschüssigem Boden des Neubaustandortes oder soweit nicht ausreichend mit geeignetem und ortsüblichem, zertifiziertem Boden entsprechend der vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt. Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Beim Umgang mit dem Boden wird darauf geachtet, dass an die Baumaßnahme angrenzende Flächen nicht befahren und auch nicht verdichtet werden. Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür ausgehend von befestigten Straßen und Wegen auch Fahrplatten/-bohlen ausgelegt. Dabei erfolgen soweit möglich die Erdarbeiten und Befahrungen bei günstiger Witterung. Es ist eine

schonende Handhabung beim Abtrag und beim Aufsetzen des Bodens vorgesehen. Außerdem wird darauf geachtet, dass die Bodenstruktur erhalten bleibt. Der Boden wird sortengerecht entsprechend der Körnung und des Humusgehaltes gelagert. Beim Wiedereinbau wird auf einen lagerichtigen Wiedereinbau der Substrate geachtet. Dieser soll, ohne eine Verdichtung über die standortbezogene Lagerungsdichte hinaus, durchgeführt werden. Die vorgenannten Maßnahmen werden mit dem Ziel durchgeführt, die natürlichen Bodenfunktionen im gesamten durchwurzelbaren Boden zu erhalten.

10.11 Qualitätskontrolle der Bauausführung

Die Bauausführung wird sowohl durch Eigenpersonal als auch durch beauftragte Fachfirmen überwacht und kontrolliert. Für die fertig gestellte Baumaßnahme wird ein Übergabeprotokoll erstellt, in dem von der bauausführenden Firma dokumentiert wird, dass die gesamte Baumaßnahme fachgerecht und entsprechend den relevanten Vorschriften, Normen und Bestimmungen durchgeführt worden ist.

11 Oberbodenuntersuchungen

Aufbauend auf Untersuchungen zur Ermittlung und Beurteilung von Schadstoffeinträgen aus früheren Korrosionsschutzanstrichen von Freileitungsmasten in den Boden und zur Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips beim Rückbau von Hochspannungsfreileitungen, wurde eine westnetzinterne Handlungsanweisung erarbeitet.

Eckpunkte zur Vorgehensweise der Oberbodenuntersuchungen wurden im Rahmen der „LANUV-Arbeitsgruppe NRW Stromleitungsmasten“ am 29.11.2011 abgestimmt. Hiernach ist unabhängig von der Nutzung vorgesehen, hinsichtlich geplanter Mastdemontagen im Vorfeld Oberbodenuntersuchungen durchzuführen.

Vor diesem Hintergrund erfolgten Oberbodenuntersuchungen an allen zu demontierenden Maststandorten, von denen insgesamt 32 in Niedersachsen gelegen sind. Dadurch wurden mögliche Aussagen über nicht tolerable „erhebliche“ Schadstoffanreicherungen durch Blei im Masteinflussbereich gewonnen werden (siehe Demontage der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – St. Hülfe Bl. 0205 Mast 1 bis 194 - Dokumentation der Oberbodenuntersuchungen – Stand Juli 2022, Anlage 17).

11.1 Vorgehensweise

Bei dem umgesetzten Untersuchungskonzept sollte mit einem angemessenen Aufwand geklärt werden, ob es im Umfeld der zu demontierenden Freileitungsmasten zu nicht tolerablen "erheblichen" Schadstoffanreicherungen durch Blei in den Oberboden im Mastumfeld gekommen ist und ob im Zuge der Demontage der Freileitungsmasten ein Bodenaustausch erforderlich wird.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann dies Freileitungsmasten mit einem Baujahr vor 1972 betreffen.

Daher wurden an allen zu demontierenden Maststandorten entsprechende Bodenuntersuchungen durchgeführt (siehe Demontage der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Heithöfen – St. Hülfe Bl. 0205 Mast 1 bis 194 - Dokumentation der Oberbodenuntersuchungen – Stand Juli 2022, Anlage 17). An allen Demontagestandorten erfolgte die Beprobung im Bereich der A-Fläche (A-Fläche = i. d. R. doppelte Mastgrundfläche, jedoch mindestens 20 m²) in einer Tiefe von 0-30 cm sowie E-Flächen (Schwarzanstrich) 30 cm bis 40 cm um die Mastfüße bzw. Fundamentköpfe in einer Tiefe von 0-50 cm.

Die Oberbodenproben der A-Flächen wurden auf den Gesamtgehalt an Blei, den pflanzenverfügbaren Bleigehalt und auf den pH-Wert hin analysiert und die Bodenmischproben der E-Flächen (Schwarzanstrich) wurden auf den Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) untersucht. Bei allen Analysen wurde entsprechend der BBodSchV die Fraktion <2 mm berücksichtigt.

Die Oberbodenuntersuchungen an den Demontagestandorten der Bl. 0205 wurden im Zeitraum zwischen dem 21.06.2021 bis zum 15.06.2022 durchgeführt.

11.2 Ergebnisse und Maßnahmen

Die laboranalytische Untersuchung erfolgte in Unterbeauftragung durch das Labor EUROFINS Umwelt West GmbH, Wesseling.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine zusammenfassende Übersicht der Ergebnisse.

Tabelle 3: Ergebniszusammenfassung der Oberbodenuntersuchung Bl. 0112

Bewertungskriterium	Mast-Nr. Bl. 0205	Maßnahmen gemäß Verfahrensanweisung
Gesamtgehalt Blei > 200 mg/kg	190, 192	Bodenaustausch A-Fläche bis 0,3 m Tiefe **
Gesamtgehalt B(a)P > 1 mg/kg	54, 62	Bodenaustausch 1 m um die Mastfüße/-fundamente bis 1 m Tiefe **
Gesamtgehalt Blei > 200 mg/kg <u>UND</u> Gesamtgehalt B(a)P > 1 mg/kg	65*, 68*, 181, 193	Bodenaustausch A-Fläche bis 0,3 m Tiefe <u>UND</u> Bodenaustausch 1 m um die Mastfüße/-fundamente bis 1 m Tiefe **
Gesamtgehalt B(a)P > 1 mg/kg <u>UND</u> pH < 5,5 bzw. pflanzenverfügbarer Bleigehalt > 0,1 mg/kg (nur Acker- und Grünstandorte mit Bodenaustausch A-Fläche)	183, 184, 191	Bodenaustausch 1 m um die Mastfüße/-fundamente bis 1 m Tiefe <u>UND</u> Kalkungsmaßnahme des restlichen Rückfüllbodens
pH < 5,5 bzw. pflanzenverfügbarer Bleigehalt > 0,1 mg/kg (nur Acker- und Grünstandorte mit Bodenaustausch A-Fläche)	57, 58, 60, 67, 69, 182, 185, 188, 189, 194	Kalkungsmaßnahme

*Vorsorglicher Bodenaustausch empfohlen, da die A- und/oder E-Fläche nicht untersucht werden konnte

**inklusive vorsorglicher Maßnahmen

Wie der vorstehenden Tabelle zu entnehmen ist, wird bei insgesamt zwei Standorten ausschließlich der Beurteilungswert für den Gesamtgehalt an Blei (220 mg/kg) überschritten. Daher ist im Bereich der A-Fläche am Maststandort Nr. 190 der Bodenaustausch bis in eine Tiefe von 0,1 m und am Maststandort Nr. 192 der Bodenaustausch bis in eine Tiefe von 0,3 m vorgesehen.

Bei zwei weiteren Standorten (Nrn. 54 und 62), wird ausschließlich der Beurteilungswert für den Gehalt an Benzo(a)pyren (1,0 mg/kg) überschritten. An diesen Standorten erfolgt ein Bodenaustausch im Umkreis von 1 m um die Mastfüße bzw. Mastfundamente bis in eine Tiefe von 1 m.

Bei vier weiteren Standorten (Nrn. 65, 68, 181 und 193) wird sowohl der Beurteilungswert für den Gesamtgehalt an Blei (200 mg/kg) als auch der Beurteilungswert für den Gehalt an Benzo(a)pyren (1,0 mg/kg) überschritten. An diesen Standorten ist ein Bodenaustausch im Bereich der A-Fläche bis in eine Tiefe von 0,1 m oder 0,3 m und ein Bodenaustausch im Umkreis von 1 m um die Mastfüße bzw. um das Mastfundament bis in eine Tiefe von 1 m geplant.

Bei drei weiteren Standorten mit landwirtschaftlicher Nutzung (Nrn. 183, 184, 191), bei denen im 1 m-Radius um die Mastfüße ein Bodenaustausch bis 1m Tiefe vorgesehen ist, erfolgt zusätzlich auch eine Kalkung im Bereich der A-Fläche.

Bei zehn weiteren Standorten mit landwirtschaftlicher Nutzung (Nrn. 57, 58, 60, 67, 69, 182, 185, 188, 189 und 194), bei denen kein Bodenaustausch im Bereich der A-Fläche vorgesehen ist, wird der pH-Wert von 5,5 unterschritten bzw. der pflanzenverfügbare Bleigehalt von 0,1 mg/kg überschritten. An diesen Standorten sind entsprechend der gutachterlichen Bewertung Kalkungsmaßnahmen ausreichend und daher im Anschluss an die Demontage vorgesehen.

Anzumerken ist, dass bei neun Maststandorten aus unterschiedlichen Gründen (Versiegelungen, Gestein, kein Freischnitt usw.) keine Probennahmen durchgeführt werden konnten. Die vier davon in Niedersachsen betroffenen Standorte haben die Nrn. 63, 65, 68 und 181. An diesen Maststandorten wird ein vorsorglicher Bodenaustausch vorgenommen.

12 Elektrische und magnetische Felder

Niederfrequente elektrische und magnetische Felder treten nur beim Betrieb von Stromleitungen des Nieder-, Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetzes auf. Die Feldstärkewerte lassen sich messen und berechnen. Niederfrequente elektrische und magnetische Felder mit der in der Energieversorgung verwendeten Frequenz von 50 Hertz (Hz) sind voneinander unabhängig und können daher getrennt betrachtet werden.

Das elektrische Feld von Stromleitungen

Ursache elektrischer 50-Hz-Felder sind spannungsführende Leiter in elektrischen Geräten und Leitungen zur elektrischen Energieversorgung. Das elektrische Feld tritt immer schon dann auf, wenn elektrische Energie bereitgestellt wird. Es resultiert aus der Betriebsspannung einer Leitung und ist deshalb nahezu konstant.

Das elektrische Feld ist unabhängig von der Stromstärke. Die Stärke des elektrischen Feldes ist abhängig von der Nähe zum Leiterseil. Zwischen zwei gleich hohen Masten und bei ebenem Gelände ist der Durchhang des Leiterseils in der Spannfeldmitte am größten. Gleichzeitig ist an dieser Stelle der Abstand zum Erdboden am geringsten, so dass hier auch die größten Feldstärken zu messen sind. Die geringsten Feldstärken entstehen in Mastnähe, wo die Leiterseile den größten Bodenabstand besitzen. Noch ausgeprägter sinkt die Feldstärke mit zunehmendem seitlichem Abstand zur Freileitung.

Das elektrische Feld kann durch leitfähige Gegenstände oder Objekte wie Bäume, Büsche, Bauwerke usw. beeinflusst werden. Daher können elektrische 50-Hz-Felder relativ leicht und nahezu vollständig abgeschirmt werden. Nach dem Prinzip des Faradayschen Käfigs ist das Innere eines leitfähigen Körpers feldfrei. Daher schirmen die meisten Baustoffe ein von außen wirkendes elektrisches Feld fast vollständig im Inneren eines Gebäudes ab.

Die Stärke des elektrischen Feldes wird in Kilovolt pro Meter (kV/m) angegeben.

Das magnetische Feld von Stromleitungen

Magnetische 50-Hz-Felder treten nur dann auf, wenn elektrischer Strom fließt. Der Betriebsstrom, der durch die Leiterseile fließt, ist im Gegensatz zur Spannung nicht konstant. Er schwankt je nach Einspeisehöhe oder Verbrauch. Im gleichen Verhältnis ändert sich auch die Stärke des Magnetfeldes. Wie für elektrische Felder gilt auch für magnetische Felder, dass die Feldstärken dort am höchsten sind, wo die Leiterseile dem Boden am nächsten sind, also i.d.R. in der Mitte zwischen zwei Masten. Mit zunehmender Höhe der Leiterseile und mit zunehmendem seitlichem Abstand nimmt die Feldstärke schnell ab.

Das Magnetfeld wird im Gegensatz zum elektrischen Feld nicht durch übliche im Trassenbereich befindliche Gegenstände oder Objekte wie Bäume, Büsche, Bauwerke usw. beeinflusst oder abgeschirmt.

Die Stärke des magnetischen Feldes wird in Mikrottesla (μT) angegeben.

Verschiedene unabhängige Organisationen, wie die Internationale Strahlenschutzkommission ICNIRP, die Weltgesundheitsorganisation WHO und die deutsche Strahlenschutzkommission, sichten und bewerten Forschungsergebnisse zu gesundheitlichen Risiken in regelmäßigen Abständen und veröffentlichen Richtlinien für den sicheren Umgang mit elektromagnetischen Feldern.

In Deutschland geltende Grenzwerte zum Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlichen Gefahren elektromagnetischer Felder sind seit 1997 in der 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV) [41] verbindlich festgelegt. An den Grenzwerten für Niederfrequenzanlagen mit 50 Hz hat der Verordnungsgeber unter Berücksichtigung aller vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse bei der Novelle der 26. BImSchV vom 14.08.2013 unverändert festgehalten. Gemäß § 3 der 26. BImSchV dürfen in Bereichen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, die hierfür geltenden Werte nicht überschritten werden. Diese betragen bei 50 Hz:

- 5 kV/m für das elektrische Feld und
- 100 µT für die magnetische Flussdichte

Seit der Novelle der 26. BImSchV gilt darüber hinaus ein Vorsorgegrundsatz, nach dem bei einer Neuerrichtung oder wesentlichen Änderung einer Freileitung ausgehende Felder möglichst minimiert werden sollen. Die Möglichkeiten zur Minimierung wurden entsprechend der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) [40] untersucht und ausgeschöpft (siehe Kapitel 11.2).

Durch den Ersatzneubau in der vorhandenen Trasse werden Bereiche genutzt, in denen bereits eine Vorbelastung mit elektrischen und magnetischen Feldern besteht.

12.1 Ermittlung der Feldstärkewerte gemäß § 3 der 26. BImSchV

Beim Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte (gem. Anhang 2 der 26. BImSchV) sind Immissionen bestimmter ortsfester Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz mit zu berücksichtigen. Die entsprechenden Auskünfte wurden in der EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur (<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/TK/Funktechnik/EMF/start.html>), Zugriff am 21.04.2023, abgerufen. Hiernach befinden sich im Bereich der Leitungsplanung keine derartigen Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz. Nicht berücksichtigt werden müssen Hochfrequenzanlagen des Mobilfunks, da diese deutlich höhere Funkfrequenzen ab 890 MHz besitzen.

Die Nachweise erfolgen entsprechend der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung vom 17.9.2017 [28]. Bei den Berechnungen der elektrischen Felder sowie der magnetischen Flussdichten wurde immer der Fall der vollständigen Auslastung der betriebenen Stromkreise angenommen. In den BImSch-Nachweisen (Anlage 10) werden die maximalen Feldstärkewerte unter Berücksichtigung aller möglichen Phasenlagen angegeben.

Für die maßgeblichen Immissionsorte wurde eine Berechnung der elektrischen und magnetischen Feldstärken durchgeführt (siehe

Tabelle 5). Ein maßgeblicher Immissionsort besteht aus einem oder mehreren Flurstücken eines Eigentümers, wenn diese Flurstücke ein im Zusammenhang genutztes Grundstück bilden.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV auf allen betrachteten Flächen

Tabelle 5) sicher gewährleistet ist.

Gemäß den Nachweisen betragen in den betrachteten Leitungsabschnitten die größten zu erwartenden Werte für den geplanten 110-kV-Betrieb der Freileitung (maximale Feldstärkewerte unter Berücksichtigung aller möglichen Phasenlagen) im Hinblick auf die magnetische Flussdichte ca. 16,8 μT und für das elektrische Feld ca. 1,35 kV/m (siehe Anlage 10.1.5, Spannungsfeld Mast 46- 47, Gemarkung Quernheim).

Alle anderen maßgeblichen Immissionsorte in der Freileitungstrasse Bl. 1474 weisen einen höheren Bodenabstand auf. Daher ergeben sich an diesen Immissionsorten im Vergleich mit dem betrachteten Spannungsfeld eine geringere elektrische Feldstärke und eine geringere magnetische Flussdichte.

Die Vorgaben der 26. BImSchV werden somit deutlich unterschritten und sicher eingehalten.

12.2 Minimierungsprüfung gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV

Seit der Novelle der 26. BImSchV vom 14. August 2013 [41] gilt neben der zuvor genannten Grenzwertregelung ein ergänzender Vorsorgegrundsatz. Gemäß § 4 Abs. 2 sollen bei der wesentlichen Änderung der Freileitung die von ihr ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder möglichst minimiert werden.

Als Optimierungsmaßnahmen werden vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) grundsätzlich die folgenden Möglichkeiten genannt:

- Optimierung der Mastkopfgeometrie (z. B. vertikale Seilanordnung)
- Minimierung der Seilabstände (z. B. Verkürzung der Abstände zwischen den Aufhängepunkten der Leiterseile an den Traversen)
- Abstandsoptimierung (z. B. zusätzliche Masterrhöhung)
- Elektrische Schirmung (z. B. zusätzliches Erdungsseil unterhalb der Leiterseile) und
- Optimierung der Leiteranordnung (Kompensation durch bestimmte Phasenlage).

Die Konkretisierung des Minimierungsgebotes gem. § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV regelt die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) [40].

Die Prüfung möglicher Minimierungsmaßnahmen erfolgt individuell für den geplanten Ersatzneubau. Das Minimierungsgebot verlangt keine Prüfung nach dem im Energiewirtschaftsrecht verankerten sogenannten NOVA-Prinzip (Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau) und keine Alternativenprüfung wie z. B. eine Erdverkabelung anstelle der Errichtung einer Freileitung.

Bei der Bewertung, ob und inwieweit eine Minimierungsmaßnahme Anwendung findet, ist insbesondere der Grundsatz zwischen Aufwand und Nutzen zu wahren. Bei der Bewertung sind ggf. nachteilige Auswirkungen auf andere Schutzgüter zu berücksichtigen. Darüber hinaus kommt eine Minimierungsmaßnahme nicht in Betracht, wenn diese zu einer Erhöhung der Immissionen an einem anderen maßgeblichen Immissionsort führt. Wirken sich Minimierungsmaßnahmen unterschiedlich auf das elektrische und das magnetische Feld aus, ist bei Niederfrequenzanlagen die Minimierung des magnetischen Feldes zu bevorzugen.

12.2.1 Maßgebliche Immissionsorte

Für die Minimierungsprüfung ist gemäß der 26. BImSchVwV bei 110-kV-Freileitungen ein pauschaler Einwirkungsbereich von 200 m Breite, gemessen vom äußersten ruhenden Leiterseil, zu betrachten. Innerhalb dieses Einwirkungsbereiches wird nochmals zwischen maßgeblichen Minimierungsorten unterschieden, die innerhalb bzw. außerhalb eines Bewertungsabstandes von 10 m vom ruhenden äußeren Leiterseil liegen. Die Bereiche sind in den Sonderlageplänen (Anlage 11) abgegrenzt.

12.2.1.1 Maßgebliche Minimierungsorte und Bezugspunkte

Für außerhalb des Bewertungsabstandes liegende maßgebliche Minimierungsorte (MMO) sind zur Minimierungsprüfung Bezugspunkte zu bilden. Diese werden auf dem Bewertungsabstand im Schnittpunkt mit der kürzesten Gerade zwischen dem jeweiligen Minimierungsort und der Trassenachse gebildet. Für ein Cluster von MMO, z. B. bei dichter Bebauung, wird ein repräsentativer Bezugspunkt gewählt.

Die außerhalb des Bewertungsabstands aber innerhalb des pauschal anzusetzenden Einwirkungsbereichs (bis 200 m vom ruhenden äußeren Leiterseil) liegenden MMO und die Bezugspunkte bzw. repräsentative Bezugspunkte, können der Tabelle 4 entnommen werden.

Die Nummerierung der Bezugspunkte beginnt für den Freileitungsabschnitt in Niedersachsen mit den Nrn. 1 und 2 und wird dann mit der Nr. 50 fortgesetzt.

Tabelle 4: Ermittelte Bezugspunkte der MMO außerhalb des Bewertungsabstandes

Bezugs- punkt Nr.	Art	Mast	Gemarkung	Nutzung des/der MMO	Lageplan
1	repräsentativ	31/1399 - 1	Heithöfen	Gebäude-/Freifläche Wohnen	11.1-1
2	repräsentativ	31/1399 - 1		Gebäude-/Freifläche Wohnen	
50	repräsentativ	35 - 36	Stemshorn	Gebäude-/Freifläche Wohnen Orchideenzucht	11.1-2
51	Bezugspunkt	35 - 36		Gebäude-/Freifläche Wohnen	
52	repräsentativ	36 - 37		Gebäude-/Freifläche Wohnen	
53	repräsentativ	38 - 39	Lemförde	Gebäude-/Freifläche Wohnen	11.1-2 11.1-3
54	repräsentativ	39 - 40		Gebäude-/Freifläche Wohnen	
55	repräsentativ	40 - 41		Gebäude-/Freifläche Wohnen BASF	11.1.3
56	repräsentativ	41 - 42	Quernheim	Gebäude-/Freifläche Wohnen BASF	
57	repräsentativ	43 - 44		Gebäude-/Freifläche Wohnen	11.1-3
58	repräsentativ	43 - 44		Gebäude-/Freifläche Wohnen	11.1-4
59	repräsentativ	44 - 45	Quernheim	Gebäude-/Freifläche Wohnen	11.1-4
60	repräsentativ	45 - 46		Gebäude-/Freifläche Wohnen	

Bezugs- punkt Nr.	Art	Mast	Gemarkung	Nutzung des/der MMO	Lageplan
61	repräsentativ	46 - 47	Quernheim	Gebäude-/Freifläche Wohnen Hütte am Teich	11.1-4 11.1-5
62	Bezugspunkt	47 - 48		Gebäude-/Freifläche Wohnen Unterstand	11.1-5
63	Bezugspunkt	48 - 49		Gebäude-/Freifläche Wohnen Unterstand	11.1-5
64	Bezugspunkt	49 - 50		Gebäude-/Freifläche Wohnen	
65	repräsentativ	50 - 51	Brockum	Gebäude-/Freifläche Wohnen	
66	repräsentativ	51 - 52	Marl	Gebäude-/Freifläche Wohnen	
67	Bezugspunkt	51 - 52	Marl	Gebäude-/Freifläche Wohnen Unterstand/Stall	11.1-5 11.1-6
68	Bezugspunkt	52 - 53		Gebäude-/Freifläche Wohnen	
69	Bezugspunkt	57 - 58	Marl-Quern- heim	Gebäude-/Freifläche Wohnen Hütte/Stall	11.1-7
70	Bezugspunkt (Zwischenaus- baustufe)	57 - 195		Gebäude-/Freifläche Wohnen Hütte/Stall	11.1-8

12.2.1.2 Individuelle Maßgebliche Minimierungsorte

Für die innerhalb des Bewertungsabstands liegenden maßgeblichen Minimierungsorte bezieht sich die Prüfung und Bewertung auf deren konkrete Lage/Exposition (individuelle Prüfung). Diese individuellen

maßgeblichen Minimierungsorte (IMMO) sind identisch mit den maßgeblichen Immissionsorten gemäß § 3 (1) der 26. BImSchV.

In der

Tabelle 5 sind die IMMO mit den zugehörigen Flurstücken aufgeführt, die teilweise innerhalb des Bewertungsbereichs von 10 m (ausgehend vom äußeren ruhenden Leiterseil) liegen.

Die Nummerierung der IMMO beginnt für den Abschnitt in Niedersachsen mit der Nr. 8.

Tabelle 5: IMMO innerhalb des Bewertungsabstandes (10 m vom äußeren ruhenden Leiterseil)

IMMO	Mast	Gemarkung	Flur	Flurstück	Nutzung	Lageplan	Nachweis
8	38 - 39	Lemförde	10	43/1	Gebäude-/Freifläche Wohnen	11.1-2	10.1.1
9	40 - 41		8	20/2, 21/1, 22/6, 36/4, 150/4	Gebäude-/Freifläche Gewerbe	11.1-3	10.1.2
10	40 - 41		8	20/6, 20/10, 20/11	Gebäude-/Freifläche Wohnen Spielplatz		
11	40 - 41		8	22/2	Gebäude-/Freifläche Wohnen		
12	40 - 41		8	20/7, 22/3	Gebäude-/Freifläche Wohnen		
13	40 - 41		8	19/43	Gebäude-/Freifläche Wohnen		
14	40 - 41	Lemförde	8	20/12	Gebäude-/Freifläche Wohnen	11.1-3	10.1.2
15	40 - 41		8	19/62, 19/63	Gebäude-/Freifläche Wohnen Spielplatz		
16	40 - 41		8	20/8, 22/4, 22/5	Gebäude-/Freifläche Wohnen		

IMMO	Mast	Gemarkung	Flur	Flurstück	Nutzung	Lageplan	Nachweis
17	41 - 42	Lemförde	8	19/65	Gebäude-/Freifläche Wohnen	11.1-3	10.1.3
18	41 - 43	Lemförde Quernheim	8	5/1 6/3	Gebäude-/Freifläche Gewerbe BASF	11.1-3 11.1-4	10.1.4
19	46 - 47	Quernheim	1	2/1	Grünland, Freizeitnut- zung	11.1-4 11.1-5	10.1.5
20	48 - 50		1	79/1	Grünland, Freizeitnut- zung	11.1-5	10.1.6
21	49 - 50		1	80/1	Freizeit, Sportanlage		10.1.7

12.2.2 Minimierung

Bei der vorliegenden Planung wurde dem Gebot der Minimierung im Sinne einer Optimierung magnetischer und elektrischer Felder Rechnung getragen.

Entsprechend den Vorgaben der 26. BImSchVVwV [2] wurden folgende mögliche Minimierungsmaßnahmen geprüft und bewertet sowie ggf. im Rahmen der Planung berücksichtigt und umgesetzt.

- Optimierung der Mastkopfgeometrie
- Minimierung der Seilabstände
- Abstandsoptimierung
- Optimierung der Leiteranordnung
- Elektrische Schirmung

Die Minimierungsprüfung wurde für sämtliche im Vorhaben betroffenen maßgeblichen Minimierungsorte (siehe Tabelle 15, Tabelle 16) durchgeführt.

Optimierung der Mastkopfgeometrie

Durch die Wahl des Mastkopfes kann eine für die Kompensation von elektrischen und magnetischen Feldern geometrisch günstigere Anordnung der Leiterseile ermöglicht werden. Die größte Wirkung ergibt sich dabei in unmittelbarer Trassennähe (im Nahereich der aufliegenden Leiterseile) und nimmt mit zunehmendem Abstand ausgehend von den außen liegenden Leiterseilen stark ab. Für die Kompensation ist eine vertikale Anordnung der Außenleiterseile i.d.R. grundsätzlich günstiger als eine horizontale (s. Kapitel 5.3.14 der 26. BImSchVVwV). Eine Anordnung der Leiterseile im Mastkopf, welche auf

die Felder kompensierend wirkt, kann ggf. nachteilig für andere Schutzgüter oder auf Grund der örtlichen Gegebenheit nicht oder nur eingeschränkt möglich sein. So führt z. B. eine vertikale Anordnung der Leiterseile zu höheren Masten und bedingt zusätzliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.

Für die geplante Freileitung Bl. 1474 wurde grundsätzlich ein Mastbild mit vertikaler Seilanordnung (A78, vgl. Anlage 3) gewählt, welches hinsichtlich der Schutzstreifenbreite und auch hinsichtlich der Kompensation von elektrischen und magnetischen Feldern unterhalb der Freileitung günstiger ist als z.B. die im Bestand vorhandenen Einebenenmaste mit horizontaler Seilanordnung. Lediglich am Pkt. Lemförde musste zur Unterquerung der bestehenden DB-Bahnstromleitung aus technischen Gründen auf einen Einebenenmasten zurückgegriffen werden.

Obwohl die vertikale Seilanordnung mit höheren Masten und damit mit einer höheren Landschaftsbildbeeinträchtigung verbunden ist, wird die vertikale Seilanordnung zur Minimierung der Schutzstreifenbreite und auch zur Minimierung elektrischer und magnetischer Felder hier insgesamt als vorzugswürdig angesehen.

Minimierung der Seilabstände

Durch eine Minimierung der lichten Abstände der stromführenden Leiterseile zueinander im Mastkopf können Immissionen im Hinblick auf die magnetische Flussdichte und die elektrischen Felder verringert werden. Die größte Wirkung ergibt sich in unmittelbarer Trassennähe und nimmt mit zunehmendem Abstand ab.

Die Seilaufhängpunkte und Traversenabstände sind bei den verwendeten Winkel- und Tragmasten im Mastkopf bereits so gewählt, dass eine weitere Abstandsreduzierung der Seile untereinander (z. B. durch eine Verschiebung in Richtung Mastschaft) unter Berücksichtigung

- der für den Masttyp vorgesehenen maximalen Spannfeldlängen,
- der einzuhaltenden technischen Mindestabstände der Leiterseile zu geerdeten Bauteilen (Mastschaft) bzw. anderen Leiterseilen auch im ausgeschwungenen Zustand,
- der betrieblich notwendigen Maßgabe den Mast für Inspektionen oder Instandhaltungsmaßnahmen, ohne eine Freischaltung von Stromkreisen besteigen zu können und
- dass die Seile für zukünftige Seilarbeiten nebeneinander heruntergelassen werden können

nicht mehr signifikant möglich ist.

Bei den Abspannmasten ist der Abstand der Aufhängpunkte an den Traversen zusätzlich insbesondere davon abhängig, für welchen Leitungswinkelbereich der Abspannmast geeignet sein soll, da die Traverse in Richtung der Winkelhalbierenden liegen und damit mit zunehmenden Leitungswinkel unter Berücksichtigung der o.g. Punkte größer werden müssen.

Die Minimierungsmaßnahme wurde also grundsätzlich bereits bei der planerischen Konstruktion der als Baukastensystem ausgelegten Mastgestänge berücksichtigt und umgesetzt.

Abstandsoptimierung

Grundsätzlich ergibt sich aus einer Vergrößerung des Abstands der Leiterseile zu den maßgeblichen Minimierungsorten bzw. den Bezugspunkten eine Verringerung der Immissionen an diesen Orten. Die Vergrößerung der Distanz kann mittels Masterhöhen oder Verkürzung der Spannfeldlängen (ohne gleichzeitige Masthöhenreduktion) realisiert werden. Die Wirksamkeit einer zusätzlichen vertikalen Abstandserhöhung ist dabei i.d.R. in Spannfeldmitte, unmittelbar unterhalb der Leiterseile, am größten, da hier die Bodenabstände i.d.R. am geringsten sind. Sie nimmt in Richtung der Masten stark ab, da hier die Abstände ohnehin auf Grund der Aufhängepunkte an den Masten stetig zunehmen. Mit zunehmendem seitlichem Abstand werden die Immissionen zusätzlich deutlich reduziert. Das Minimierungspotential ist somit erheblich abhängig vom bereits vorhandenen vertikalen und horizontalen Abstand zu den Leiterseilen. Das Minimierungspotential an einem Minimierungsort verhält sich dabei nicht linear zur Abstandsvergrößerung. Der mögliche zusätzliche Minimierungseffekt sinkt überproportional mit zunehmendem Abstand. Eine mit einer Masterhöhung verbundene Minimierung der elektrischen und magnetischen Felder hat den höchsten Effekt für Orte unmittelbar unterhalb der Leiterseile, bei denen der bei 110-kV-Freileitungen technisch erforderliche kleinstmögliche Abstand vorliegt (bei 110-kV-Freileitungen beträgt der einzuhaltende Mindestabstand gem. EN 50341 bzw. VDE 2010 zwischen Gelände und untersten Leiterseilen 6 m). Das Minimierungspotenzial ist somit geringer für MMO, bei denen die geplanten vertikalen Abstände bereits größer sind als die technisch erforderlichen Mindestabstände (z. B. im Nahbereich eines Maststandortes) bzw. für MMO, welche nicht unmittelbar unterhalb der Leiterseile, sondern seitlich der Leitung liegen (z. B. Bezugspunkte).

Eine Abstandsvergrößerung erfordert i.d.R. höhere Masten oder zusätzliche Maststandorte. Hierdurch ergeben sich zumeist Verschlechterungen hinsichtlich der Landschaftsbildbeeinträchtigung und/oder der Grundstücks-/Bodeninanspruchnahmen (z. B. zusätzliche oder ungünstigere Maststandorte bzw. größere Fundamente).

Für die geplante Freileitung wurde eine Abstandsvergrößerung geprüft und insoweit umgesetzt, wie dies aus Sicht der Vorhabenträgerin unter Berücksichtigung der damit verbundenen Nachteile für das Landschaftsbild, die Grundstücksinanspruchnahmen und auch hinsichtlich der wirtschaftlichen Aspekte noch als verhältnismäßig angesehen wird.

Für den geplanten Ersatzneubau ist für die vorgesehene optimierte Mastausteilung mit einer reduzierten Mastanzahl bei gleichzeitiger Beibehaltung der Schutzstreifenbreiten ein Tannenmastbild vorgesehen, welches gegenüber den Bestandsmasten bereits zu größeren Masthöhen führt. Durch die gewählte Mastausteilung und Masthöhen ergeben sich auf den maßgeblichen Immissionsorten Abstände zwischen Leiterseilen und Gelände von mindestens ca. 8,1 m. Die vertikalen Seilabstände zum Gelände liegen somit bei den maßgeblichen Immissionsorten bereits mindestens rd. 2,1 m über den erforderlichen o.g. technisch erforderlichen Mindestabstand von 6 m.

Da die einzuhaltenden Grenzwerte auf den individuellen maßgeblichen Immissionsorten um einen mehrfachen Faktor unterschritten werden, wird eine weitere Abstandsvergrößerung durch noch höhere

Masten, aus Gründen der weiteren zusätzlichen Landschaftsbild- und Grundstücksbeeinträchtigung und auch aus wirtschaftlichen Gründen, hier als nicht vorzugswürdig angesehen.

Elektrische Schirmung

Durch den Einbau von elektrisch leitfähigen Schirmleitern (z. B. ein geerdetes zusätzliches Leiterseil) seitlich oder unterhalb der Leiterseile der Stromkreise können die elektrischen Felder verringert werden. Eine Wirkung kann hierbei jedoch i.d.R. nur in unmittelbarer Trassennähe festgestellt werden. Mit zunehmender Entfernung zur Trassenachse ist kein signifikanter Effekt mehr vorhanden. Eine Reduzierung des magnetischen Feldes erfolgt hierdurch nicht. Durch den Einbau von Schirmleitern unterhalb der Leiterseile oder an den Außenseiten der unteren Traverse ergibt sich i.d.R. ein Mehraufwand für eine ggf. anzupassende Konstruktion der Masten sowie durch das Schirmseil selbst. Es besteht die Notwendigkeit, eine zusätzliche Traverse zu montieren oder aber die untere Traverse breiter auszuführen. Dazu wäre eine entsprechende statische Anpassung der Masten und Fundamente erforderlich. Dies führt i.d.R. auch zu zusätzlichen Schutzgutbeeinträchtigungen durch z. B. höhere Masten und/oder breitere Schutzstreifen.

Eine Anbringung von Schirmleitern direkt unterhalb der Leiterseile mittels einer zusätzlichen unteren Traverse mit höheren Masten oder seitlich durch eine Verlängerung der unteren Traverse wird hier auf Grund des damit verbundenen Aufwands und/oder der Nutzungsbeeinträchtigung der Grundstücke (zusätzliche Höhenbeschränkungen oder breitere Schutzstreifen) sowie Landschaftsbildbeeinträchtigung als nicht verhältnismäßig angesehen.

Optimierung der Phasenordnung

Durch eine bestimmte Anordnung der drei Leiterseile bzw. Leiterbündel eines Drehstromkreises (Phasenordnung) können die Immissionen des magnetischen und elektrischen Feldes verringert werden. Voraussetzung ist dabei, dass mehr als ein Drehstromkreissystem auf der Freileitung vorhanden ist. Die Wirksamkeit der Änderung der Phasenordnung wird dabei vom Mastkopfbild und dem Seilabstand beeinflusst und ist abhängig vom Abstand des jeweiligen Immissionsorts zu den Leiterseilen. Eine Änderung der Phasenordnung, die bei einem Immissionsort zu einer Reduzierung der Feldstärkewerte führt, kann jedoch bei einem anderen Immissionsort in Abhängigkeit von dessen Lage die gegenteilige Wirkung haben.

Nach Prüfung der Feldstärkewerte für alle Phasenlagen zeigt sich, dass auf der gesamten Trasse durchgehend keine für alle Immissionsorte günstige Phasenlage vorliegt. Bei der Prüfung wurde der Fokus auf die magnetischen Flussdichten für die individuellen maßgeblichen Minimierungsorte gem. 26. BImSchVwV [40] Pkt. 3.1 gelegt. Würde eine Phasenlage gewählt, die bspw. die geringsten Werte für einen IMMO aufweist, zeigt sie höhere Werte für einen anderen IMMO. Da gemäß der 26. BImSchVwV [40] eine Minimierung nicht zu Ungunsten eines Dritten ausfallen darf, stellt die Festlegung auf eine bestimmte Phasenordnung keine geeignete Minimierungsmaßnahme dar.

Ergebnis

Wie beschrieben sind effektive Minimierungsmöglichkeiten, insbesondere durch die Wahl des Mastbildes und der Mastausteilung, bereits in die Planung eingearbeitet worden.

Auf Grund der ohnehin bereits um einen mehrfachen Faktor unter den Grenzwerten liegenden berechneten Feldstärkewerte, ist die Wirkung von weiteren Minimierungsmaßnahmen nur gering und würde zu erheblichem Aufwand und Mehrkosten bzw. zu damit verbundenen Nachteilen für andere Schutzgüter führen.

13 Lärmimmissionen

Im Bereich der 110-kV-Hochspannungsfreileitung können während der Baumaßnahme und auch während des Betriebs Lärmimmissionen auftreten, die im Folgenden beschrieben werden.

13.1 Baubedingte Lärmimmissionen

Während der Bauzeit ist vor allem im Bereich der Baustellen an den Maststandorten mit hörbaren Einflüssen zu rechnen. Durch die genutzten Baumaschinen und Fahrzeuge kommt es zu Lärmimmissionen bei der Demontage der Masten der Bl. 0205 sowie beim Ersatzneubau der geplanten Masten. Die Bauarbeiten finden ausschließlich bei Tage statt.

Schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, werden bei der Demontage (Bl. 0205) und dem Ersatzneubau (Bl. 1474) verhindert. Nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt.

Die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten verwendeten Baumaschinen entsprechen dem Stand der Technik. Die Westnetz GmbH stellt im Rahmen der Auftragsvergaben sicher, dass die bauausführenden Unternehmen die Einhaltung der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) gewährleisten.

13.2 Betriebsbedingte Lärmimmissionen

Im Nahbereich der geplanten 110-kV-Hochspannungsfreileitung befinden sich mehrere Siedlungsbereiche und Einzelgehöfte. Die Gebietskategorien, zu denen sie zählen, wurden über die vorhandenen Siedlungsstrukturen und Festsetzung von Bauleitplänen ermittelt und werden im Folgenden in Verbindung mit den Richtwerten aus der TA-Lärm [39] aufgeführt:

- Reines Wohngebiet (Richtwert nachts 35 dB(A)),
- Allgemeines Wohngebiet und Kleinsiedlungsgebiet (Richtwert nachts 40 dB(A)),
- Kern-, Dorf- und Mischgebiet (Richtwert nachts 45 dB(A)),
- Gewerbegebiet (Richtwert nachts 50 dB(A)).

Die hier betrachtete Hochspannungsfreileitung wird mit einer Spannung von 110 kV betrieben. Nach allgemein gültiger Ansicht entstehen durch den Betrieb von 110-kV-Hochspannungsfreileitungen keine Koronageräusche von wesentlichem Belang (vgl. DIN EN 50341-1 Kapitel 5.10.2.2) [18].

Koronabedingte Geräuschemissionen sind im Wesentlichen von der sogenannten Randfeldstärke der stromführenden Leiter abhängig und bei 110-kV-Hochspannungsfreileitungen i.d.R. deutlich niedriger als bei 220-kV- oder 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen. Lärmimmissionen, welche die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) [39] erreichen können, sind daher bei 110-kV-Hochspannungsfreileitungen nicht zu erwarten.

Um die grundsätzliche Aussage der DIN EN 50341-1 Kapitel 5.10.2.2 zu unterstützen, wurde eine Worst-Case-Abschätzung der Größenordnung der von der geplanten 110-kV-Hochspannungsfreileitung maximal zu erwartenden koronabedingten Geräuschemissionen vorgenommen. Hierzu wurde ein Lärmwert für denjenigen Ort unterhalb der Freileitung im gesamten Leitungsbereich berechnet, der die geringsten Abstände zwischen Leiterseilen und Gelände aufweist (über 8 m), da die eingesetzten Leiterseile sowie die Bodenabstände entscheidende Parameter für den sich ergebenden Lärmwert sind.

Die Berechnung erfolgte dabei unabhängig davon, ob hier auch ein im Sinne der TA-Lärm relevanter Immissionsort liegt. Die Geräusche wurden dabei gemäß ISO-9613 (ISO 9613-2, October 1999, Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors) entsprechend dem BPA-Modell für Hochspannungsfreileitungen (IEE Transaction on Power Apparatus and Systems) ermittelt. Dabei wurde die Situation mit Starkregen als ungünstigstem Wetterereignis betrachtet. Der Lärmwert wurde in 2 m Höhe berechnet.

Der höchste Immissionswert unterhalb der Leitung in 2m Höhe für das geplante Vorhaben ergibt sich im Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 46 und Mast Nr. 48 mit rd. 22,7 dB(A).

Da mit zunehmendem seitlichem Abstand zur Leitung und mit größeren Abständen zwischen Leiterseilen und Gelände der Lärmwert weiter abnimmt, ist somit bei dem geplanten Vorhaben davon auszugehen, dass der von der Freileitung ausgehende Lärmwert an jeder Stelle unterhalb und neben der Freileitung deutlich unterhalb der für nachts geltenden Immissionsrichtwerte gem. Kapitel 6 der TA Lärm [39] liegt.

14 Klimaschutz

Träger öffentlicher Aufgaben haben gem. § 13 des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des KSG und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Zweck des KSG ist es, zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben unter Berücksichtigung der ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen zu gewährleisten (§ 1 Satz 1 und 2 KSG). Das aus § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG folgende Gebot einer Abwägung des Klimaschutzes ist allerdings nicht dahingehend zu verstehen, dass nur noch solche Vorhaben planfestgestellt werden dürfen, die klimaneutral sind, selbst emissionsmindernd wirken oder einen bestimmten Grenzwert einhalten. Sie bewirkt aber, dass der Klimaschutz normativ zu einem stets zu berücksichtigenden Belang wird.

Durch das Vorhaben können durch die Produktion der Anlagenteile, dem Bau der Anlage und deren Betrieb CO₂-Emissionen entstehen, die sich auf die in Anlage 1 des KSG genannten Sektoren auswirken können.

- Die durch die Herstellung der für den Bau der Freileitung benötigten Bauteile und Materialien entstehenden CO₂-Emissionen können dem Sektor Industrie zugeordnet werden. Die Emissionen sind dabei auf die Produktionszeit beschränkt und insbesondere davon abhängig, inwieweit hier für die Produktion kohlenstoffhaltige Energieträger durch Strom aus regenerativen Energien oder mit regenerativen Energien erzeugte Produktionsgase (z. B. grüner Wasserstoff, synthetisches Methan) eingesetzt werden.
- Für die Bauphase des Vorhabens sind insbesondere die Auswirkungen relevant, die den Sektoren Verkehr und Landnutzungsänderung zugeordnet werden können.

So ergeben sich CO₂-Emissionen durch die für den Bau eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeuge. Die Möglichkeit und der Umfang zur Vermeidung von CO₂-Emissionen, hängt dabei im Wesentlichen davon ab, ob und inwieweit die speziellen Maschinen und Baufahrzeuge mit Strom oder Kraftstoffen aus regenerativen Energien betrieben werden. Da der Fahrzeug- und Maschineneinsatz auf die Bauphase beschränkt ist, sind insgesamt betrachtet hierdurch aber im Hinblick auf das Globale Klima keine signifikanten nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

Durch Landnutzungsänderungen, z.B. durch temporäre Zuwegungen, Arbeitsflächen, Maststandorte oder Schutzstreifen, können sich Auswirkungen auf natürliche Klimasenken ergeben, die der Speicherung von CO₂ dienen (z.B. Böden oder Wälder). Bei dem hier geplanten Vorhaben sind damit verbundene negative Auswirkungen auf das Klima aber nicht erheblich, da organische Böden dauerhaft nur in geringem Umfang und weitere Flächen nur bauzeitlich in Anspruch genommen werden. Im Bereich von Mooren/Sümpfen findet eine geringfügige bauzeitliche Inanspruchnahme statt. Auch Waldflächen werden nur in geringem Umfang beansprucht. Dem gegenüber stehen die vorgesehenen naturschutzfachlichen Maßnahmen (insb. Aufforstungen) mit den damit verbundenen positiven Wirkungen für das Klima.

- Durch den Betrieb der Freileitung mit Strom entstehen vor Ort durch die Anlage selbst keine CO₂-Emissionen. Diese können aber zum einen durch die betrieblichen Inspektionen oder Unterhaltungsmaßnahmen periodisch anfallen, z.B. durch die hier eingesetzten Fahrzeuge. Inspektionen und Unterhaltungsmaßnahmen erfolgen dabei aber zeitlich i.d.R. auf wenige Tage begrenzt und in einem mehrjährigen Rhythmus, so dass die hierdurch bedingten Emissionen im Hinblick auf das Globale Klima nicht erheblich sind und zu keinen signifikanten nachteiligen Auswirkungen führen. Zum anderen können durch den Betrieb der Leitung die physikalisch nicht vermeidbaren Leitungsverluste durch die Stromübertragung zu CO₂-Emissionen an anderer Stelle führen (z. B. am Gas-/Kohle-Kraftwerkstandort), die dem Sektor Energiewirtschaft zuzuordnen sind. Ob und inwieweit den Leitungsverlusten CO₂-Emissionen zuzuordnen sind, hängt dabei im Wesentlichen vom Strommix ab, also dem Anteil des übertragenen Stroms, der durch regenerative Energien erzeugt wurde.

Bei der Bewertung der durch das Vorhaben entstehenden klimarelevanten Auswirkungen im Hinblick auf die Einhaltung der nationalen Klimaschutzziele und der europäischen Zielvorgaben ist der Zweck des Vorhabens zu berücksichtigen. Gerade für die Substitution fossiler Energieträger durch Strom aus regenerativen Energien ist der Erhalt und Ausbau des regionalen und überregionalen Stromnetzes mit größeren Übertragungskapazitäten von wesentlichem Belang.

Insgesamt betrachtet ist das Vorhaben als positive Maßnahme für das globale Klima zu bewerten. Es ist für die regionale und als Verbindungsleitung auch für die überregionale Stromversorgung notwendig und dient dabei sukzessive zunehmend der Einspeisung und dem Transport von Strom aus erneuerbaren Energien. Das Vorhaben ist als Bestandteil des hierfür notwendigen Netzausbaus eine wesentliche Voraussetzung der im Sinne des KSG gesetzten Ziel hin zu einer CO₂-freien Stromversorgung, Dekarbonisierung von Industrie-/Produktionsprozessen, einer CO₂-freien Wärmeversorgung von Gebäuden und der Elektrifizierung des Verkehrs.

15 Gewässerbenutzungen

Die wasserrechtliche Gestattung für die mit der Umsetzung des Vorhabens verbundene Gewässerbenutzung ist ein eigenständiger Entscheidungsbestandteil der Planfeststellung gem. § 19 (1) WHG.

Im Folgenden sind daher Angaben zur vorgesehenen Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser §§ 8 und 9 WHG und zum Einbringen von Stoffen ins Grundwasser gem. §§ 48 und 49 WHG.

15.1 Grundwasserentnahme und –einleitung sowie das Einbringen von Stoffen in das Grundwasser

Aufgrund der Auswertung von erhobenen und recherchierten Grundwasserdaten sowie den durchgeführten Grundwassermessungen ist nach bisherigem Kenntnisstand an den nachfolgend aufgeführten Standorten mit einem Grundwasserstand zu rechnen, der die Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser sowie das Einbringen von Stoffen (z. B. Boden zum Wiederverfüllen der Baugruben) ins Grundwasser während der Arbeiten zur Montage (Bl. 1474) und Demontage der Fundamente (Bl. 0205) notwendig macht. Dies ist auch den Anlagen Nr. 16 „Fachbeitrag Grundwasser, Bl. 1474-01 Heithöfen – Lemförde“ Bl. 1474“ und Nr. 17 „Fachbeitrag Grundwasser, Bl. 0753 und Bl. 0205“ zu entnehmen.

15.1.1 Grundwasserentnahme

In den Tabellen 6 bis 8 sind die Standorte und der Umfang der beabsichtigten Grundwasserentnahme aufgeführt, bei denen mit einem Grundwasserstand zu rechnen ist, der die Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser sowie das Einbringen von Stoffen (z. B. Boden zum Wiederverfüllen der Baugruben) ins Grundwasser während der Arbeiten zur Montage (Bl. 1474) und Demontage der Fundamente (Bl. 0205) notwendig macht. Die Gesamtsumme der voraussichtlich erforderlichen Entnahmemengen ist in Tabelle 9 zusammengefasst.

Für die Entnahme von Grundwasser wurde im Hinblick auf die Demontage der Fundamente der Bl. 0205 jeweils eine maximale Dauer der Grundwasserhaltung von fünf Tagen pro Standort und im Hinblick auf den Neubau der Fundamente der Bl. 1474 ein benötigter Zeitraum von 10 Tagen pro Standort zu Grunde gelegt.

Die Grundwasserhaltung ist in Abhängigkeit der Bedingungen am jeweiligen Maststandort als offene oder geschlossenen Wasserhaltung vorgesehen.

Da die Erforderlichkeit und/oder der Umfang der Wasserhaltung abhängig von Jahreszeit und Witterung ist, werden zeitnah vor Umsetzung der Maßnahme Kontrollmessungen zum Grundwasserstand an den Maststandorten durchgeführt. Sollte sich dabei herausstellen, dass weitere Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich sind, werden diese mit der zuständigen Fachbehörde im Verlauf des Baufortschritts abgestimmt. Sollten sich andere Grundwasserstände sowie Durchlässigkeitsbeiwerte und damit geänderte Grundwassermengen ergeben, wird dies der Fachbehörde auf Wunsch mitgeteilt.

Demontage Bl. 0205

Tabelle 6: Landkreis Diepholz, Demontage der Bl. 0205: Koordinaten, Entnahmemengen und Absenkreichweiten, geschlossene Wasserhaltung

Mast Nr.	Fundament SW = Schwellen- fund. BL = Blockfund. L = Larssenfund..	Standortkoordinaten		Entnahmemenge				Absenkreich- weite ¹⁾
		Rechtswert UTM	Hochwert UTM	l/s	m³/h	m³/d	m³ ges.	Radius in m
54	L	32456988,188	5810929,76	0,13	0,48	12	115	9
57	L	32457352,695	5811357,21	0,14	0,52	12	125	11
63	BL	32458157,976	5812318,99	0,11	0,39	9	94	10
64	BL	32458292,969	5812479,3	0,11	0,4	10	96	10
65	L	32458271,799	5812710,52	0,11	0,4	10	96	11
66	BL	32458253,494	5812910,43	2,39	8,62	207	2069	27
67	L	32458289,942	5813102,02	1,57	5,66	136	1358	14
68	L	32458325,952	5813291,32	22,83	82,19	1.973	19.726	57
69	L	32458362,836	5813485,11	22,83	82,19	1.973	19.726	57
179	BL	32458399,258	5813676,6	3,84	13,81	331	3.314	37
180	L	32458535,18	5813823,39	1,74	6,26	150	1.502	15
181	L	32458671,143	5813970,22	1,74	6,26	150	1.502	15
182	L	32458811,225	5814121,48	19,29	69,46	1.667	16.670	71
183	L	32458953,544	5814275,16	3,08	11,07	266	2.657	29
184	L	32459101,15	5814434,52	2,01	7,23	174	1.735	22
185	L	32459247,608	5814592,62	0,71	2,57	62	617	12
186	BL	32459406,59	5814764,42	3,64	13,11	315	3.146	37
187	L	32459456,279	5814933,88	2,82	10,16	244	2.438	28
188	BL	32459505,929	5815103,05	4,95	17,81	427	4.274	50
189	L	32459495,311	5815322,67	4,07	14,64	351	3.514	35
190	L	32459484,448	5815545,55	4,07	14,64	351	3.514	35
191	L	32459474,253	5815755,13	17,07	61,44	1.475	14.746	77

Mast Nr.	Fundament SW = Schwellen- fund. BL = Blockfund. L = Larssenfund	Koordinaten		Entnahmemengen				Absenkreich- weite ¹⁾
		Rechtswert	Hochwert	l/s	m³/h	m³/d	m³ ges.	Radius in m
		UTM	UTM	l/s	m³/h	m³/d	m³ ges.	Radius in m
192	L	32459464,032	5815965,33	17,07	61,44	1.475	14.746	77
193	L	32459453,506	5816182,52	17,98	64,74	1.554	15.538	77
194	L	32459444,254	5816380,69	3,31	11,91	286	2.858	31

¹⁾Angabe der Absenkreichweite oberhalb der jahreszeitlichen GW-Schwankungen

Ersatzneubau, Bl. 1474

Tabelle 7: Landkreis Diepholz, Ersatzneubau der Bl. 1474: Koordinaten, Entnahmemengen und Absenkreichweiten; geschlossene Wasserhaltung

Mast Nr.	Standortkoordinaten		Entnahmemenge				Absenk- reich- weite ¹⁾
	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	l/s	m³/h	m³/d	m³ ges.	Radius in m
44	32458275,0	5812717,7	0,34	1,21	29	290	13,6
45	32458251,1	5812978,4	2,77	9,97	239	2.393	20,4
46	32458337,8	5813343,1	17,29	62,23	1.494	14.935	62,8
48	32458601,9	5813891,6	4,63	16,68	400	4.003	48,9
49	32458815,0	5814121,7	29,40	105,85	2.540	25.404	108,5
50	32459014,7	5814337,4	3,84	13,83	332	3.319	33,8
51	32459229,0	5814568,8	0,47	1,68	40	403	23,3
52	32459410,4	5814764,7	3,65	13,14	315	3.154	34,6
53	32459509,8	5815103,3	11,26	40,55	973	9.732	81,6
54	32459493,5	5815438,7	4,00	14,4	346	3.456	37,0
55	32459477,8	5815762,2	39,70	142,92	3.430	34.301	134,6
56	32459462,2	5816082,7	27,85	100,27	2.406	24.065	103,7
57	32459447,5	5816384,4	10,47	37,7	905	9.048	59,9

Tabelle 8: Landkreis Diepholz, Ersatzneubau der Bl. 1474: Koordinaten, Entnahmemengen und Absenkreichweiten; offene Wasserhaltung und wasserdichter Verbau

Mast Nr.	Standortkoordinaten		Entnahmemenge				Absen- reich- weite ¹⁾
	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	l/s	m³/h	m³/d	m³ ges.	Radius in m
36	32456946,5	5810948,9	0,003	0,01	0,22	2,18	0,02

¹⁾wirksame Absenkreichweite ist die Reichweite, die über Jahreszeitliche Grundwasserschwankung hinaus anzusetzen ist

Zusammenfassung

Tabelle 9: Zusammenfassung der Entnahmemengen

		Entnahmemenge			
		l/s	m³/h	m³/d	m³ ges.
Landesgrenze NRW/Niedersachsen) bis Pkt. Lemförde	Demontage M54-M69, Bl. 0205	50,22	180,85	4.342	43.405
	M179-M194, Bl. 0205	107,39	386,55	9.278	92.771
	Ersatzneubau M36-M58, Bl. 1474	155,67	560,44	13.449,22	134.505,18
	Summe	313,28	1127,84	27.069,22	270.681,18

15.1.2 Grundwassereinleitung

Die Einleitmengen entsprechen grundsätzlich den Entnahmemengen.

Bei allen Grundwasserentnahmen findet vor der Wiedereinleitung des Grundwassers eine Sedimentation statt. An den Standorten, an denen Schwellenfundamente demontiert werden, wurde kein Grundwasser angetroffen, so dass nach derzeitigem Kenntnisstand keine Grundwasseraufbereitung erforderlich sein wird.

Die Einleitung des abgesenkten Grundwassers erfolgt an den Einleitstellen mit den nachfolgend in den Tabellen 10 und 11 genannten Koordinaten:

Tabelle 10: Landkreis Diepholz, Koordinaten der Einleitstellen (Bl. 0205)

Mast Nr.	Gewässerbezeichnung	Koordinaten der Einleitstelle	
		Rechtswert UTM	Hochwert UTM
54	Graben, namenlos	32457036,18	5810931,33
57	Großflächige Versickerung	32457345,16	5811339,68
63	Kanalisation	32458149,75	5812330,19
64	Kanalisation	32458293,95	5812468,62
65	Pissing	32458265,95	5812708,15
66	Graben namenlos	32458280,36	5812931,15
67	Graben namenlos	32458297,87	5813157,59
68	Graben namenlos	32458282,42	5813292,47
69	Graben namenlos	32458355,22	5813507,98
179	Graben namenlos	32458405,24	5813678,75
180	Graben namenlos	32458561,60	5813829,82
181	Graben namenlos	32458698,29	5813986,56
182	Pissing	32458843,58	5814158,05
183	Quernheimer Graben	32459003,48	5814294,97
184	Pissing	32459075,86	5814484,90
185	Pissing	32459239,89	5814603,35
186	Pissing	32459451,77	5814738,98
187	Pissing	32459498,11	5814799,12
188	Pissing	32459485,73	5815099,56
189	Pissing	32459502,57	5815338,70
190	Graben namenlos	32459486,90	5815538,17
191	Pissing	32459509,10	5815758,61
192	Pissing	32459519,67	5815963,76
193	Pissing	32459526,15	5816182,36
194	Pissing	32459523,97	5816412,68

Tabelle 11: Landkreis Diepholz, Koordinaten der Einleitstellen (Bl. 1474)

Mast Nr.	Gewässerbezeichnung	Koordinaten der Einleitstelle	
		Rechtswert UTM	Hochwert UTM
36	Graben, namenlos	32456740,14	5810897,72
44	Pissing	458265,95	5812708,15
45	Graben, namenlos	458383,34	5813019,40
46	Graben, namenlos	458335,66	5813348,41
48	Pissing	458601,84	5813891,53
49	Pissing	458853,22	5814138,28
50	Quernheimer Graben	458995,17	5814331,31
51	Pissing	459220,05	5814584,73
52	Pissing	459451,77	5814738,99
53	Pissing	459485,72	5815099,56
54	Pissing	459504,21	5815438,68
55	Pissing	459505,34	5815759,12
56	Pissing	459524,19	5816090,26
57	Pissing	459534,13	5816414,89

15.1.3 Einbringen von Stoffen ins Grundwasser

An den Demontage-Standorten werden die Baugruben mit dem vorhandenen Bodenmaterial und dem Material aus dem Aushub benachbarter Baugruben lagenweise entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt.

An den Neubau-Standorten mit Plattenfundament wird zunächst eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton und darauf das Plattenfundament aus chromatarmem Beton mit der statisch notwendigen Bewehrung im Bereich des Grundwasserhorizontes eingebaut. Die Verfüllung der Baugrube erfolgt analog den anstehenden Bodenschichten mit dem zuvor für die Baugrube ausgehobenem Boden.

Falls eine Flachgründung aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht möglich sein sollte, erfolgt eine Tiefgründung (Montage von Bohrpfahlfundamenten). Hierbei wird ein Stahlrohr in den Boden eingebracht, welches mit bewehrtem Beton verfüllt wird und nach der Herstellung des Fundamentes

wieder gezogen wird. Auch hier erfolgt die Verfüllung der zum Bohren benötigten Baugrube analog den anstehenden Bodenschichten mit dem zuvor ausgehobenen Boden.

Eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit ist durch die zuvor beschriebenen Maßnahmen nicht zu besorgen.

15.2 Temporäre Überfahrten an Gewässern zweiter Ordnung (Pissing)

Für einige Zufahrten zu den Maststandorten (Bestand und Ersatzneubau) sind temporär Überfahrten über das Gewässer zweiter Ordnung (Pissing) bzw. über andere kurze Grabenabschnitte zu errichten.

Da wo keine Gewässerüberfahrten in der Örtlichkeit vorhanden sind, werden diese Überfahrten z. B. mittels einer dem Gewässer entsprechenden Verdolung und einer darüber verlegten Stahlplatte hergestellt. Die konkrete Planung wird im Rahmen der Bauausführung mit den zuständigen Wasserbehörden abgestimmt.

16 Auswirkungen auf die Umwelt – umweltfachliche Belange

Mit der Umweltstudie wurde dargelegt, dass aufgrund des Trassenverlaufs in einem bereits durch die Bestandstrasse vorbelasteten Raum, die Beeinträchtigung des Schutzgutes **Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit** als nicht erheblich eingestuft wird. Erhebliche Beeinträchtigungen durch bauzeitliche Geräuschemissionen treten nicht auf. Die geplante Leitung Bl. 1474 wird so errichtet und betrieben, dass eine Überschreitung der Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder nicht erfolgen kann. (s. Pkt. 5.1.4 der Umweltstudie).

Bezogen auf das **Schutzgut Tiere** ist festzustellen, dass im Bereich des z. T. erweiterten Schutzstreifens zwei potenzielle Quartierbäume für Fledermäuse verloren gehen und ein Wald mit Quartierpotenzial gequert wird. Durch das Aufhängen von 40 Fledermauskästen in geeigneten Gehölzbeständen im Umfeld des Ersatzneubaus ist diese erhebliche Beeinträchtigung kompensiert. Brutvögel sind durch den bauzeitlichen und dauerhaften Verlust von Gehölzen betroffen. Die erhebliche Beeinträchtigung wird durch Gehölzanpflanzungen kompensiert. Möglichen bauzeitlichen Störungen des Großen Brachvogels, des Wiesenpiepers und der Feldlerche im Bereich der Pissing-Niederung nordöstlich von Lemförde, der Feldlerche im Umfeld des Neubaumastes 36 und des Turmfalken an vier zu demontierenden Masten wird mit Bauzeitenbeschränkungen in den entsprechenden Bereichen begegnet. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Zerschneidungswirkungen (Kulissenwirkung) treten nicht auf. In der Pissing-Niederung kann aufgrund der Erhöhung der Neubaumasten im Brutraum des Großen Brachvogels und im Nahrungsraum des Weißstorchs ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch Leitungsanflug nicht ausgeschlossen werden. Zur Vermeidung eines ggf. signifikant erhöhten Tötungsrisikos des Großen Brachvogel und des Weißstorchs werden zwischen den Neubaumasten Nr. 54 – 58 Vogelschutzmarkierungen am Erdseil angebracht. Im Umfeld eines Gewässers werden durch bauzeitliche Zuwegungen Wanderbeziehungen von Amphibien zerschnitten. Erhebliche Beeinträchtigungen während der Bauzeit werden durch die Errichtung von Schutzzäunen vermieden. Während der Bauzeit des Neubaus von Masten und der Demontage von Masten westlich der Pissing wird Grundwasser aus der bauzeitlichen Wasserhaltung eingeleitet. Eine temporäre Veränderung der Lebensraumbedingungen für Libellen kann hier nicht ausgeschlossen werden. Durch entsprechende Maßnahmen werden mögliche Beeinträchtigungen minimiert. (s. Pkt. 5.2 und Pkt. 10.7.1)

Für das **Schutzgut Pflanzen** tritt im Bereich von Biotoptypen > Wertstufe II durch die dauerhafte und bauzeitliche Flächeninanspruchnahme und die z. T. vorhandene Erweiterung des Schutzstreifens eine erhebliche Beeinträchtigung ein. Durch Gehölzanpflanzungen und Entwicklung von Offenlandbiotopen wird diese kompensiert. Ein Land-Schilfröhricht liegt im Bereich einer temporären Grundwasserabsenkung. Falls erforderlich, werden Maßnahmen zur Stabilisierung des oberflächennahen Grundwasserhaushalts durchgeführt. (s. Pkt. 5.2.5.4 und Pkt. 10.7.1)

Das **Schutzgut Fläche** ist durch dauerhafte (Maststandorte, Schutzstreifen) und bauzeitliche (Arbeitsflächen) Flächeninanspruchnahmen betroffen. Gegenüber der Bestandsleitung reduziert sich die Flächeninanspruchnahme durch den Schutzstreifen. In Teilbereichen wird der Schutzstreifen erweitert bzw. in seiner Lage verändert. Die bauzeitliche Nutzung stellt nur eine vorübergehende Flächeninanspruchnahme dar. Die Errichtung einer Freileitung ist mit einem verhältnismäßig geringen dauerhaften

Flächenverbrauch durch Versiegelung und Teilversiegelung für den Ersatzneubau verbunden. Dem stehen im Zuge der Demontage der Bestandleitung freiwerdende Flächen und eine Entsiegelung im Bereich der abgetragenen Fundamentköpfe gegenüber. (s. Pkt. 5.3.4 der Umweltstudie)

Das **Schutzgut Boden** ist vorhabenbedingt durch Versiegelung /Teilversiegelung und durch bauzeitliche Nutzung von verdichtungsempfindlichen Böden betroffen. Dabei sind zum weit überwiegenden Teil Böden mit mittlerer Bedeutung betroffen. Diese erheblichen Beeinträchtigungen werden durch Maßnahmen zur Nutzungsextensivierung kompensiert. (s. Pkt. 5.4.4 und 10.7.1 der Umweltstudie)

Für das **Schutzgut Wasser** ist festzustellen, dass Oberflächengewässer nicht von einer Inanspruchnahme betroffen sind. Eine Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch kleinflächige Versiegelung ist nicht gegeben. Durch die an bestimmten Maststandorten erforderliche bauzeitliche und damit zeitlich eng begrenzte Wasserhaltung tritt keine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers ein. Vor der Einleitung des Wassers aus der bauzeitlichen Wasserhaltung in vorhandene Vorfluter oder auch in die Kanalisation sind bereits bauseitig Maßnahmen vorgesehen, die denkbare Beeinträchtigungen minimieren. (s. Pkt. 5.5.4 und 10.7.1 der Umweltstudie)

Das **Schutzgut Landschaft** ist durch die Beseitigung landschaftsbildprägender Gehölzbestände für die Anlage von Baustellenflächen und Zuwegungen sowie die dauerhafte Flächeninanspruchnahme in sehr geringem Umfang betroffen. Durch Maßnahmen im Schutzstreifen der Freileitung (d. h. auf Flächen, die als Schutzstreifen neu ausgewiesen werden und nicht Bestandteil des bestehenden Schutzstreifens sind) kommt es infolge von Kappungen, „auf-den-Stock-setzen“ oder Einzelentnahmen zu Beeinträchtigungen insbesondere in Gehölzbeständen und gehölzreichen Landschaften. Diese erheblichen Beeinträchtigungen werden durch Gehölzpflanzungen kompensiert.

Der Ersatzneubau erfolgt gegenüber der Bestandsleitung mit Masten, die i. M. 16 m höher sind als die Bestandsmasten. Dies ist mit visuellen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes verbunden. Diese erheblichen Beeinträchtigungen werden durch die Zahlung von Ersatzgeld kompensiert. Hierbei wird auch die Bündelung mit vorbelasteten Bereichen und der Rückbau der Bestandsleitung mindernd berücksichtigt. (s. Pkt. 5.6.4 und 10.7.1 der Umweltstudie)

Für das **Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter** ist festzustellen, dass (visuelle) beeinträchtigende Wirkungen auf Baudenkmale, die im geschlossenen Siedlungsbereich von Lemförde und Quernheim in deutlicher Entfernung zum Vorhaben anzutreffen sind, nicht auftreten. Einzelne Baudenkmale befinden sich im Umfeld der Trasse. Nordwestlich von Hagewede sind drei Baudenkmale (ein Wohnwirtschaftsgebäude, Hageweder Allee) vorhanden. Das Wohnwirtschaftsgebäude ist rd. 100 m von der geplanten Leitung, die hier in der Trasse der Bestandsleitung geführt wird, entfernt. Die Leitung ist zwar im Mittel ca. 16 m höher als die Bestandsleitung, im Umfeld der Baudenkmale werden zukünftig jedoch nur noch zwei Masten statt der drei Bestandsmasten stehen. Insofern tritt eine Entlastung auf. Nordöstlich von Quernheim im Umfeld des Neubaumastes 45 liegt ein Wohnwirtschaftsgebäude. Das Wohnwirtschaftsgebäude ist rd. 100 m von der Leitung entfernt. Die Neubauleitung wird in der Trasse der Bestandsleitung geführt. Die Neubauleitung ist im Mittel ca. 16 m höher als die Bestandsleitung. Auch im Umfeld des Baudenkmals nordöstlich von Quernheim erfolgt eine Reduzierung der Mastanzahl von vier auf drei Masten, so dass auch hier eine Entlastung eintritt.

17 Waldumwandlung gem. § 9 BWaldG

Als „Waldumwandlung“ ist gemäß § 9 BWaldG eine Rodung und Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart zu verstehen. Diese bedarf gemäß § 9 BWaldG einer forstrechtlichen Genehmigung. Die landesrechtliche Regelung findet sich in § 8 NWaldLG [30].

Vorhabenbedingt kommt es stellenweise zu einer Erweiterung des Schutzstreifens (vgl. Umweltstudie, Kapitel 5.2.5 und 9.4), die mit einer Wuchshöhenbeschränkung für Waldflächen einhergeht.

18 Rechtliche Sicherung für den Bau und Betrieb der Freileitung

Die Nutzung von privaten Grundstücken ist aufgrund der Flächennutzung für die Maststandorte und des Schutzstreifen für die Hochspannungsfreileitung Bl. 1474 privatrechtlich zu sichern. Darüber hinaus sind für die Kreuzung von Straßen, Bahntrassen und Bahnstromleitungen Kreuzungsverträge notwendig.

18.1 Private Grundstücke

Für den Betrieb der 110-kV-Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, damit die nach der DIN EN 50 341 [18], [20], geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleistet werden können. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig. Die Schutzstreifenbreiten sind in den Lageplänen im Maßstab 1:2.000 und 1:1.000 (siehe Anlage 7) dargestellt. Die für den Schutzstreifen benötigte Flächengröße ist im Rechtserwerbsverzeichnis (Anlage 8) für jedes Flurstück aufgeführt.

Grundsätzlich erfolgt die Nutzung des bestehenden Schutzstreifens der Bl. 0205 unverändert, wobei in einigen Bereichen eine Verbreiterung des Schutzstreifens notwendig wird, die auf die Erhöhung der Mastabstände zurückzuführen ist, aber auch der notwendigen Verschiebung der Trasse (siehe Erläuterungen Pkt. 2) geschuldet ist.

Die Schutzstreifenbreite variiert im Leitungsverlauf zwischen insgesamt 32 m und insgesamt 63 m Breite, wobei der Schutzstreifen nicht immer symmetrisch auf beiden Seiten gleich breit ist. Die Breite des Schutzstreifens pro Seite liegt zwischen 16 m und 31,5 m.

Die Bereiche im Schutzstreifen der Leitung können auch nach dem Ersatzneubau der gleichen wirtschaftlichen Nutzung unterliegen wie zuvor.

Zusätzlich zu den durch Überspannung betroffenen Grundstücken müssen für die geplante Demontage und den geplanten Ersatzneubau sowie den Betrieb der Hochspannungsfreileitung weitere Grundstücke zur Herstellung von Zufahrten zu den geplanten Masten sowie für temporäre Arbeitsflächen für den Zeitraum der Baumaßnahme in Anspruch genommen werden.

Art und Umfang dieser Inanspruchnahmen sind ebenfalls im Rechtserwerbsverzeichnis, jeweils am Ende des nach Gemarkung sortierten Registers, aufgeführt. Die Flurstücke, die nur zum Zwecke der Zuwegung und für temporäre Arbeitsflächen dienen, erhalten in den Lageplänen und im Rechtserwerbsverzeichnis der eingekreisten laufenden (lfd.) Nummer den Buchstabenzusatz „Z“ (zusätzlich benötigte Flächen) vorangestellt. Die Zuwegungslänge und Größe der Arbeitsfläche kann der Spalte 8 des Rechtserwerbsverzeichnisses entnommen werden.

Der Schutzstreifen und die Grundstücksinanspruchnahme für den geplanten Ersatzneubau und den Betrieb dieser Leitung werden oder sind auf den privaten Grundstücken grundsätzlich über eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit i.S. von § 1090 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) [1] gesichert. Über die Eintragung der beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im jeweiligen Grundbuch in der Abteilung II und die hierfür zu zahlende Entschädigung wurden für den vorhandenen Schutzstreifen durch die

Westnetz GmbH mit jedem betroffenen Grundstückseigentümer privatrechtliche Verträge abgeschlossen. Neben der Zustimmung des Grundstückseigentümers ist für die Inanspruchnahme des Grundstücks auch die Zustimmung der sonstigen Betroffenen, die Nutzungsrechte am Grundstück besitzen (z. B. Pächter) erforderlich.

Die neuen Maststandorte und Schutzstreifenflächen wurden mit den Eigentümern im Vorfeld abgestimmt und auf Eigentümerwunsch hin auch optimiert, wenn dies technisch aufgrund der Feldlängen möglich ist. Rund 90 % der Grundstückseigentümer haben den geplanten Maststandorten und Schutzstreifenflächen durch Abschluss einer privatrechtlichen Vereinbarung zugestimmt.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen ohne vorherige Zustimmung durch die Westnetz GmbH keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet werden, die zu einer Gefährdung des Leitungsbetriebes führen können.

Im Schutzstreifen dürfen ferner keine Bäume und Sträucher angepflanzt werden, die durch ihr Wachstum den Bestand oder den Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Bäume und Sträucher dürfen, auch soweit sie außerhalb des Schutzstreifens stehen und in den Schutzstreifenbereich hineinragen, von der Westnetz GmbH entfernt oder niedrig gehalten werden, wenn durch deren Wachstum der Bestand oder Betrieb der Leitungen beeinträchtigt oder gefährdet wird. Geländeänderungen im Schutzstreifen sind verboten, sofern sie nicht mit der Westnetz GmbH abgestimmt sind. Auch sonstige Einwirkungen und Maßnahmen, die den ordnungsgemäßen Bestand oder Betrieb der Leitung oder des Zubehörs beeinträchtigen oder gefährden können, sind untersagt.

Die vom Schutzstreifen der Freileitung in Anspruch genommenen Grundstücke müssen zum Zwecke des Baues, des Betriebes und der Unterhaltung der Leitung jederzeit benutzt, betreten und befahren werden können.

Die bei den Arbeiten in Anspruch genommenen Grundflächen lässt die Westnetz GmbH wieder herrichten. Die Westnetz GmbH wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Pächtern einen durch die Bau- und späteren Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen nachweislich hervorgerufenen Flurschaden, wie z. B. Ernteauffälle, ersetzen. Die Höhe des Schadenersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten Sachverständigen ermittelt.

18.2 Klassifizierte Straßen

Zur Regelung der Rechtsverhältnisse bezüglich der Kreuzungen/Längsführungen mit klassifizierten Straßen werden Gestattungsverträge abgeschlossen.

Für die Inanspruchnahme von Bundesfernstraßen erfolgen diese Gestattungsverträge auf Grundlage der bestehenden Rahmenvereinbarung mit der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Niedersachsen vom 10.08./30.08.2004 [37] sowie dem Rahmenvertrag mit dem Land Niedersachsen zur Regelung der Mitbenutzungsverhältnisse von Landesstraßen durch Leitungen der öffentlichen Versorgung vom 10.08./30.08.2004 [36].

Für die Inanspruchnahme von Kreisstraßen werden Gestattungsverträge auf Grundlage des Bundesmustervertrages von 1987 [34] mit der Kommune geschlossen.

18.3 Gewässer und sonstige Anlagen

Für die Sicherung von Schutzstreifen auf privaten Gewässergrundstücken gilt grundsätzlich dasselbe wie für andere private Grundstücke (siehe Kapitel 13.1). Bei Gewässergrundstücken mit Anlieger-eigentum, die nicht im Grundbuch geführt werden, müssen mit jedem Eigentümer der relevanten Anliegergrundstücke vertragliche Vereinbarungen über den Bau und Betrieb der Freileitung erfolgen.

Die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit ist dabei jedoch nur möglich, wenn die Gewässerflurstücke im Grundbuch geführt sind.

19 Erläuterungen zu den Lageplänen (Anlage 7)

Die Lagepläne werden grundsätzlich im Maßstab 1:2.000 bzw. vereinzelt 1:1.000 ausgegeben.

Die Anlagennummerierung der Lagepläne entspricht folgendem Schema:

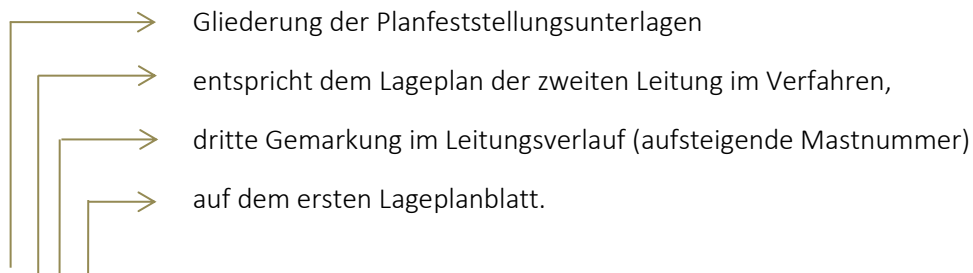
Die erste Ziffer der Anlagennummer ergibt sich aus der Gliederung der Planfeststellungsunterlagen.

Die zweite Ziffer entspricht der fortlaufenden Nummerierung der vom Verfahren betroffenen Leitungen.

Die dritte Ziffer entspricht der fortlaufenden Nummerierung der Gemarkungen. In der Zählreihenfolge werden zuerst die Gemarkungen im Leitungsverlauf berücksichtigt.

Die vierte Ziffer entspricht der fortlaufenden Nummerierung der Planblätter innerhalb einer Gemarkung. In der Zählreihenfolge werden zuerst die Lageplanblätter im Leitungsverlauf und anschließend die Zuwegungslageplanblätter berücksichtigt.

Beispiel:



Anlage 7.2.3-1

20 Erläuterungen zum Rechtserwerbsverzeichnis (Anlage 8)

Im Rechtserwerbsverzeichnis werden leitungsbezogen die vom neuen oder geänderten Schutzstreifen betroffenen Flurstücke separat für jede Gemarkung sortiert nach den laufenden Eigentümernummern aufgeführt. Das Rechtserwerbsverzeichnis beinhaltet die folgenden Angaben:

Spalte 1: Laufende Eigentümernummer (lfd. Nr. Eigt.):

Innerhalb jeder Gemarkung ist jedem Grundstückseigentümer, dessen Grundstücksflächen für den Schutzstreifen der Hochspannungsfreileitung in Anspruch genommen werden sollen, eine Eigentümernummer zugeordnet. Das Leitungsrechtsregister einer jeden Gemarkung ist nach den Eigentümernummern aufsteigend sortiert.

Spalte 2: Laufende Nummer im Plan (lfd. Nr. Plan):

Innerhalb jeder Gemarkung erhält jedes Flurstück, das für den Schutzstreifen der Hochspannungsfreileitung in Anspruch genommen werden soll, eine laufende Nummer. Um die Zuordnung zwischen dem Register und den Lageplänen im Maßstab 1:2.000 (Anlage 7) zu vereinfachen, ist in den Lageplänen diese laufende Nummer innerhalb eines Kreises für jedes im Leitungsrechtsregister aufgeführte Flurstück abgebildet.

Spalte 3: Eigentümer:

Die Namen und Adressen der Eigentümer der jeweiligen Grundstücke werden aus datenschutzrechtlichen Gründen in dem öffentlich ausliegenden Leitungsrechtsregister nicht aufgeführt. Die Gemeinden und die Planfeststellungsbehörde, bei denen die öffentliche Auslegung der Planfeststellungsunterlagen erfolgt, erhalten zusätzlich ein Leitungsrechtsregister mit den Eigentümerangaben, das nicht öffentlich ausgelegt wird. Jeder, der ein berechtigtes Interesse nachweist, erhält dort Auskunft über die nicht offengelegten Eigentümerangaben des ihn betreffenden Grundstücks.

Spalte 4: Grundstück:

Angaben zur Flur- und Flurstücksnummer

Spalte 5: Grundbuch:

Angaben zum Grundbuch und Bestandsverzeichnis

Spalte 6: Nutzungsart (Nutzart):

Nutzungsart des Flurstücks gemäß Katasterangaben.

Spalte 7: Größe des Grundstücks:

Gesamtgröße des Flurstücks gemäß Grundbuchangaben

Spalte 8: Schutzstreifenfläche und zusätzliche Flächeninanspruchnahmen:

Angaben zur Größe der benötigten Schutzstreifenfläche (s), temporären Arbeitsfläche (ta) und Zuwegungsflächen auf dem Flurstück. Die Zuwegungsflächen werden außerdem noch in temporäre (tw) und dauerhafte (dw) Zuwegungen unterschieden. Die Angaben zu den Arbeits- und Zuwegungsflächen beziehen sich nur auf die Teilflächen außerhalb des Schutzstreifens.

Spalte 9: Mast Nr.:

Falls ein Maststandort auf dem Flurstück vorgesehen ist, steht hier die zugehörige Mastnummer. Steht der jeweilige Mast nicht vollständig, sondern nur teilweise auf dem Flurstück, so wird hinter der Mastnummer die Abkürzung „tlw.“ ergänzt.

Spalte 10: Bemerkungen:

Enthält Anmerkungen zur geplanten Grundstücksinanspruchnahme, z. B. die geplante Breite der benötigten Zuwegung in Metern, dass ein Flurstück außerhalb des Schutzstreifens für die Zuwegung zu einem Maststandort genutzt wird.

21 Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Anlage 9)

Im Kreuzungsverzeichnis sind für jede Hochspannungsfreileitung getrennt die im Neubau- oder Änderungsbereich gekreuzten bzw. überspannten folgenden Objekte aufgeführt:

- Klassifizierte Straßen
- Gewässer
- Ermittelte ober-/unterirdische Versorgungsleitungen oder –anlagen
- Richtfunk

Der Maststandort und die Masthöhe wurden so gewählt, dass eine Umverlegung bzw. ein Umbau der Kreuzungsobjekte für die Errichtung des Mastes und für die Einhaltung der nach DIN EN 50 341 erforderlichen Mindestabstände zu den Leiterseilen möglichst nicht erforderlich wird.

In den Lageplänen 1:2.000 (Anlage 7) wurden die Objekte bzw. deren Achsverlauf im Schutzstreifenbereich ergänzt, soweit diese nicht bereits in der Katasterdarstellung enthalten sind. Jede im Kreuzungsverzeichnis aufgeführte Kreuzung mit einem Objekt hat eine Objektnummer (ONr.). In den Lageplänen steht die Objektnummer in Klammern hinter den Objektbezeichnungen.

In Spalte 5 des Kreuzungsverzeichnisses steht der Abstand des Kreuzungspunktes zwischen Objekt und Leitungsachse zum Mittelpunkt des angegebenen Mastes, falls das Objekt die Leitungsachse kreuzt.

Bei klassifizierten Straßen bzw. Gewässern wird darüber hinaus der lichte Abstand zwischen Masten und Straßenfahrbahnrand bzw. Böschungsoberkante in Spalte 6 (Bemerkungen) angegeben, falls die Errichtung des jeweiligen Mastes in der Anbaubeschränkungs-/Anbauverbotszone gemäß den Regelungen des § 9 Bundesfernstraßengesetz (FStrG, [2]), des § 23 Abs. 2 Niedersächsische Straßengesetz (NStrG [32]) vorgesehen oder nach § 57 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG [34]) genehmigungspflichtig ist. Ansonsten wird auf eine Angabe des lichten Abstandes verzichtet.

Verzeichnis über Literatur / Gesetze / Verordnungen / Vorschriften / Gutachten zum Erläuterungstext

1. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), zuletzt geändert Art. 2 Gesetz vom 11.12.2023 I Nr. 354
 2. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 09.07.2021 (BGBl. I S. 2598, 2416), als Artikel 2 der Verordnung vom 9.7.2021 I 2598 beschlossen und gem. Art. 5 Abs 1 Satz 1 dieser Verordnung am 01. August 2023 in Kraft getreten
 3. Bundesfernstraßengesetz (FStrG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) geändert worden ist
 4. Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), zuletzt geändert durch Artikel 1 des G v. 15.07.2024 I BGBl. I Nr. 235
 5. DGUV Vorschrift 3 (vormals BGV A3 bzw. BGV A2) Elektrische Anlagen und Betriebsmittel vom 1. April 1979; in der Fassung vom 1. Januar 1997
 6. DGUV Vorschrift 15 (vormals BGV B11): Elektromagnetische Felder; vom 1. Juni 2001
 7. DGUV Vorschrift 38 (vormals BGV C22): Bauarbeiten; vom 1. April 1977; in der Fassung vom 27./28. November 2019
 8. DGUV Vorschrift 75 (vormals BGV D32): Arbeiten an Masten, Freileitungen und Oberleitungsanlagen; vom 1. Oktober 1990; in der Fassung vom 1. Januar 1997
 9. DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): 2015-10; Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 100: Allgemeine Festsetzungen; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
 10. DIN 1045-2: 2014-08 (Entwurf): Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
 11. DIN 1045-3: 2012-03: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung
 12. DIN EN 1992-1: 2011-01: Eurocode 2 (vormals DIN 1045-1); Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung DIN EN 1992-1-1: 2004 + AC: 2010
 13. DIN EN 1993-3-1: 2015-11: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 3-1: Türme, Maste und Schornsteine - Türme und Maste; Deutsche Fassung DIN EN 1993-3-1: 2006 + AC: 2009
 14. DIN 48207-1: 1998-10 (Entwurf): Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV: Verfahren und Ausrüstung zum Verlegen von Leitern – Teil 1: Verlegen von Leitern;
 15. DIN 48207-2: 2005-06: Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV: Verfahren und Ausrüstung zum Verlegen von Leitern - Teil 2: Ziehstrümpfe aus Stahl;
-

-
16. DIN 48207-3: 2005-06: Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV: Verfahren und Ausrüstung zum Verlegen von Leitern - Teil 3: Wirbelverbinder
 17. DIN EN 50110-1 (VDE 0105 Teil 1): 2014-02; Betrieb von Elektrischen Anlagen; Deutsche Fassung: DIN EN 50 110-1: 2013; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
 18. DIN EN 50110-2 (VDE 0105 Teil 2): 2021-11; Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 2 (nationale Anhänge); Deutsche Fassung DIN EN 50110-2: 2010; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
 19. DIN EN 50 341-1 (VDE 0210 Teil 1): 2013-11; Freileitungen über AC 1 kV; Teil 1: Allgemeine Anforderungen – gemeinsame Festlegungen; Deutsche Fassung: EN 50 341-1: 2012; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
 20. DIN EN 50 341-2-4 (VDE 0210 Teil 2-4): 2016-04; Freileitungen über AC 1 kV; Teil 2-4: Index der NNA (Nationale Normative Festsetzungen); Deutsche Fassung: DIN EN 50 341-2-4: 2016; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
 21. EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur: <http://emf3.bundesnetzagentur.de/karte/>, Zugriff am 21.04.2023
 22. Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG), vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Februar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 32)
 23. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), vom 12. Februar 1990, BGBl. I S. 205, neugefasst durch Bek. 18.3.2021 (I 540), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409)
 24. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 7 G v. 22.12.2023 (I Nr. 409)
 25. Hammerschmidt, U.: Bodenschutz beim Bauen, Leitfaden für den behördlichen Vollzug in Niedersachsen in GeoBerichte 28, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie; Version 21.10.2019, Hannover
 26. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time – varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz); Health Physics 74 (4): 494-522; 1998
 27. Kießling, F.; Nefzger, P.; Kaintzyk, U.: Freileitungen: Planung, Berechnung, Ausführung; 5. Auflage; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001
 28. LAI – Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder, in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung vom 17. u. 18. September 2014
 29. LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen): Handlungsempfehlungen für ein einheitliches Vorgehen der Vollzugsbehörden in NRW beim
-

- Umgang mit Bodenbelastungen im Umfeld von Stromleitungsmasten und anderen Stahlbauwerken (LANUV, Stand 13. Januar 2015).
30. Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), zuletzt geändert am 08. Mai 2024 (Art. 5 G, BGBl. 2024 I Nr. 151)
 31. Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) vom 21. März 2002 (Nds. GVBl. S. 112), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Mai 2022 (Nds. GVBl. S. 315)
 32. Niedersächsische Straßengesetz In der Fassung vom 24. September 1980, zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Juni 2022 (Nds. GVBl. S. 420)
 33. Niedersächsische Verwaltungsverfahrensgesetz (NVwVfG, NI) vom 3. Dezember 1976 (Nds. GVBl. S. 311 – VORIS 20210 02 00 00 000-), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. September 2022 (Nds. GVBl. S. 589)
 34. Niedersächsisches Wassergesetz vom 19. Februar 2010, zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 12. Dezember 2023 (Nds. GVBl. S. 289) und Verordnung vom 6. Dezember 2023 (Nds. GVBl. S. 339)
 35. Mustervertrag des Bundesverkehrsministeriums gemäß Allgemeinem Rundschreiben (ARS) 7/1987 vom 27. April 1987
 36. Rahmenvertrag mit dem Land Niedersachsen „zur Mitbenutzung von Landesstraßen durch Leitungen der öffentlichen Energieversorgung“ vom 10.08.2004/30.08.2004
 37. Rahmenvertrag mit dem Land Niedersachsen für Bundesstraßenverwaltung „zur Mitbenutzung von Bundesfernstraßen durch Leitungen der öffentlichen Energieversorgung“ vom 10.08.2004/30.08.2004
 38. Rat der Europäischen Union: Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0Hz – 300 GHz), 8550/99
 39. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), vom 26.08.1998 (GMB I Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
 40. 26. BImSchVVwV – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder vom 26. Februar 2016, BANz AT 03.03.2016 B5
 41. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26.BImSchV), vom 16. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1966) neugefasst durch Bek. V. 14.08.2013 I 3266
 42. SSK – Strahlenschutzkommission: Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung von elektromagnetischen Feldern, gebilligt in der 174. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 13./14. September 2001

43. SSK – Strahlenschutzkommission: Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung. verabschiedet in 221. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 21./22. 02.2008
 44. Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 344))
 45. VDE-AR-N 4210-3 „Prüf- und Bewertungsverfahren zur Ermittlung der Tragfähigkeit von Bauteilen aus Thomasstahl in Freileitungsmasten ab 110 kV“, Erscheinungsdatum 01.05.2011
 46. VDE-AR 4210-4 „Anforderungen an die Zuverlässigkeit bestehender Stützpunkte von Freileitungen“, Ausgabe August 2014
-