

Erläuterungsbericht

Neubau und Betrieb der

110-/380-kV-Höchstspannungsleitungsverbindung

Wehrendorf – Gütersloh (EnLAG, Vorhaben Nr. 16)

Genehmigungsabschnitt 3 (GA 3):

**Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) – Umspannanlage (UA)
Lüstringen**

IM EINZELNEN:

Neubau 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung, Bl. 4210

Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) – KÜS Steingraben

Neubau Kabelübergabestation Steingraben, Stations-Nr. 01232

Neubau 380-kV-Höchstspannungskabel, Bl. 4252

KÜS Steingraben – UA Lüstringen

Rückbau 110-/220-kV-Freileitung, Bl. 2310

Teilrückbau/Teilneubau 110-kV-Freileitung, Bl. 0226

Teilrückbau/Teiländerung (Spannungsänderung)/Teilneubau

30-/110-kV-Freileitung, Bl. 1123

Teiländerungen (Aufgabe und Zubeseilung eines Spannungsfeldes)

110-/220-kV-Freileitung, Bl. 2476

Teiländerung (Schutzstreifenerweiterung auf einem Spannungsfeld)

110-kV-Freileitung, Bl. 0768

Datum:

11.04.2022

[Hier eingeben]

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VIII
Abkürzungsverzeichnis	IX
1 Einleitung.....	1
1.1 Energiewirtschaftlicher Hintergrund und die Rolle des Transportnetzes.....	1
1.2 Das geplante Vorhaben und die Genehmigungsabschnitte	1
2 Antragsgegenstand	4
2.1 Beschreibung der Maßnahmen.....	4
2.2 Erweiterter Antragsgegenstand	15
2.3 Folgemaßnahmen	15
2.4 Temporäre Baumaßnahmen (Provisorien)	19
3 Energiewirtschaftliche Begründung	20
3.1 Bestandssituation	20
3.2 Gesetzliche Bedarfsfestlegung gemäß Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG)	21
3.3 Energiewirtschaftliche Bedeutung des Vorhabens	21
4 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	23
4.1 Energierechtliches Planfeststellungsverfahren	23
4.2 Zweck und Rechtswirkungen der Planfeststellung	23
4.3 Vorhabenträgerin	24
4.4 Planfeststellungsbehörde.....	24
4.5 Planungsvorgaben gemäß EnLAG und LROP-VO	24
4.6 Raumordnerische Prüfung	25
5 Abschnittsbildung	33
5.1 Rechtliche Zulässigkeit der Abschnittsbildung.....	33
5.2 Gründe für die Festlegung der konkreten Abschnittsgrenzen	33
5.3 Prognostische Beurteilung des Gesamtvorhabens.....	34
6 Die Antragstrasse	36
6.1 Trassierungsgrundsätze.....	36
6.2 Beschreibung der Antragstrasse.....	37
6.2.1 Teilabschnitt Pkt. Königsholz – Pkt. Allendorf Ost (Bl. 4210).....	37
6.2.2 Teilabschnitt Pkt. Allendorf Ost – KÜS Steingraben (Bl. 4210).....	38
6.2.3 Teilabschnitt UA Lüstringen - KÜS Steingraben, (Bl. 4252).....	40
7 Freileitung.....	42
7.1 Technische Regelwerke.....	42

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

7.2	Technische Elemente.....	42
7.2.1	Mastgründungen und Fundamente	42
7.2.2	Berechnungs- und Prüfverfahren für Mastfundamente	44
7.2.3	Maste	44
7.2.4	Berechnungs- und Prüfverfahren für Maststatik und -austeilung	47
7.2.5	Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil	47
7.2.6	Provisorium	48
7.2.7	Korrosionsschutz	49
7.3	Allgemeine Bauausführung	49
7.3.1	Zuwegung	49
7.3.2	Baustelleneinrichtungsflächen	50
7.3.3	Herstellen der Baugrube für die Fundamente	51
7.3.4	Gründung und Herstellung der Fundamente	51
7.3.5	Mastmontage	53
7.3.6	Seilzug	54
7.3.7	Qualitätskontrolle der Bauausführung	56
7.3.8	Rückbaumaßnahmen	56
7.4	Sicherungs- und Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb.....	57
8	Erdverkabelung.....	60
8.1	Technische Regelwerke.....	60
8.2	Technische Elemente.....	60
8.2.1	Kabel.....	60
8.2.2	Kabelmuffenverbindung.....	62
8.2.3	Cross-Bonding	63
8.2.4	Kabelendverschlüsse.....	65
8.2.5	Kabelschutzrohranlage	65
8.3	Allgemeine Bauausführung	66
8.3.1	Zuwegung	66
8.3.2	Baustelleneinrichtungsflächen	68
8.3.3	Herstellung der Kabeltrasse mit offener Bauweise.....	68
8.3.4	Herstellung von Muffengruben / Cross-Bonding-Muffen	74
8.3.5	Herstellung der Kabeltrasse mit geschlossener Bauweise	76
8.3.6	Montage der Kabel	80
8.3.7	Maßnahmen zur Bauvorbereitung	81
8.3.8	Bodenaushub/-lagerung/-verbringung	82

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

8.3.9	Wasserhaltung im Zuge der Bauausführung	82
8.4	Sicherungs- und Schutzmaßnahmen bei Bau und Betrieb	83
9	Kabelübergabestation	85
9.1	Technische Regelwerke	85
9.2	Technische Elemente	85
9.2.1	Fundamente	85
9.2.2	Portale	86
9.2.3	Sammelschienen	86
9.2.4	Drosselspulen und -fundamente	87
9.2.5	Betriebsgebäude und Lager	87
9.2.6	Zaun, Sichtschutzbepflanzung Betriebswege	88
9.3	Allgemeine Bauausführung	88
9.3.1	Zuwegung	88
9.3.2	Baustelleneinrichtungsflächen	89
9.3.3	Bauliche Umsetzung	89
9.4	Sicherungs- und Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb	89
10	Immissionen	90
10.1	Elektrische und magnetische Felder	90
10.1.1	Das elektrische Feld von Höchstspannungsfreileitungen	90
10.1.2	Das magnetische Feld von Höchstspannungsfreileitungen	91
10.1.3	Das elektrische Feld von Höchstspannungskabeln	91
10.1.4	Das magnetische Feld von Höchstspannungskabeln	91
10.2	Gesetzliche Vorgaben und ihre Grundlage	91
10.3	Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV	92
10.4	Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche)	95
10.5	Baubedingte Immissionen	96
10.6	Störungen von Funkfrequenzen	102
10.7	Ozon und Stickoxide	102
10.8	Wärmeimmissionen durch das Erdkabel	102
11	Variantenprüfung	104
11.1	Technische Varianten	104
11.1.1	Freileitungsbauweise	104
11.1.2	Erdkabelbauweise	108
11.2	Räumliche Varianten	112
11.2.1	Großräumigere Varianten	112
11.2.2	Kleinräumige Varianten	118

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

12	Umweltfachliche Anforderungen	127
12.1	Umweltverträglichkeitsprüfung.....	127
12.2	Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltauswirkungen des Vorhabens ..	128
12.3	Artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BNatSchG.....	128
12.4	Natura 2000-Vorprüfungen	128
12.5	Bodenschutz	129
12.6	Archäologie, Baudenkmale und Kulturlandschaftsbereiche	129
12.7	Wasserrechtliche Belange	130
13	Inanspruchnahme von Grundstücken für Bau, Betrieb und Instandhaltung	132
13.1	Schutzstreifen und Betriebsmittel auf privaten Grundstücken	132
13.2	Zuwegungen	133
13.3	Temporäre Arbeitsflächen.....	135
13.4	Erläuterungen zum Rechtserwerbsregister (Anlage 6).....	136
13.5	Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Anlage 7).....	139
13.6	Klassifizierte Straßen und Bahngelände.....	140
13.7	Straßenquerungen	141
13.8	Bahnquerung.....	141
13.9	Gewässer und Straßengräben	141
13.10	Haupt- und Fernleitungen	142
13.11	Versorgungs- und Entsorgungsleitungen.....	142
14	Öffentlichkeitsbeteiligung.....	143
	Verzeichnis über Literatur, Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Gutachten zum Erläuterungsbericht	XII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematischer Verlauf des EnLAG-Vorhabens Nr. 16 mit den vier Genehmigungsabschnitten	2
Abbildung 2:	Schematische Darstellung der Maßnahmen zwischen dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) und der UA Lüstringen.....	4
Abbildung 3:	Schematische Darstellung der Maßnahme I	8
Abbildung 4:	Schematische Darstellung der Maßnahme II	9
Abbildung 5:	Schematische Darstellung der Maßnahme III	10
Abbildung 6:	Schematische Darstellung Maßnahme IV	10
Abbildung 7:	Schematische Darstellung Maßnahme V	11
Abbildung 8:	Schematische Darstellung Maßnahme VI	12
Abbildung 9:	Schematische Darstellung Maßnahme VII	13
Abbildung 10:	Schematische Darstellung Maßnahme VIII	14
Abbildung 11:	Verlauf der Bl. 4210, Bl. 2310 und Bl. 1123 bis zur KÜS Steingraben (Bildquelle: OpenStreetMap).....	16
Abbildung 12:	Verlauf der Bl. 4210 und Entlastung des Wohnumfeldes (Bildquelle: OpenStreetMap).....	17
Abbildung 13:	Karte zur landesplanerischen Feststellung vom 19.02.2020	32
Abbildung 14:	Schemazeichnung eines Stahlgittermastes D12A00 mit 3 Traversenebenen (links) und Anordnung der 2 x 380-kV-Stromkreise und 2 x 110-kV-Stromkreise (rechts)	45
Abbildung 15:	Beispielhafte Darstellung eines Freileitungsprovisoriums mit Auflastfundamenten	48
Abbildung 16:	Temporäre Zuwegung über Stahlplatten.....	49
Abbildung 17:	Schema der zusätzlichen Baustelleneinrichtungsfläche	50
Abbildung 18:	Bohrung für einen Bohrpfahl.....	52
Abbildung 19:	Montage der Fundamentbewehrung für ein Plattenfundament.....	52
Abbildung 20:	Montierter Mastfuß.....	53
Abbildung 21:	Mastmontage (Stocken)	54
Abbildung 22:	Prinzipdarstellung eines Seilzuges.....	54
Abbildung 23:	Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über einer Autobahn	55
Abbildung 24:	Windplatz eines 4er-Bündel-Seilzuges.....	55
Abbildung 25:	Montage der Feldbündelabstandshalter mit Fahrwagen	56
Abbildung 26:	Aufbau eines 380-kV-VPE-Kabel-Beispiels (Quelle: Nexans)	61
Abbildung 27:	Schematische Darstellung der projektspezifischen 380-kV-Kabelanlage	61
Abbildung 28:	Schemazeichnung 380-kV-Kabelmuffenanordnung in der Draufsicht	63

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Abbildung 29:	Schematische Darstellung einer Cross-Bonding-Muffe (links) und während der Bauphase (rechts).....	63
Abbildung 30:	Geplanter Aufbau einer Cross-Bonding-Muffe in der Seitenansicht	64
Abbildung 31:	380-kV-Kabelendverschluss (links) und Anordnung der Kabelendverschlüsse in KÜS (rechts).....	65
Abbildung 32:	Regelgrabenprofil offene Bauweise (vgl. Anlage 4.1 der Antragsunterlage)	68
Abbildung 33:	Regelgrabenprofil bei Engstellen.....	70
Abbildung 34:	Herstellung eines Rohrgrabens und Leitungsverlegung	72
Abbildung 35:	Positionierung Schutzrohre und Auftriebssicherung	72
Abbildung 36:	Verfestigter zeitweise fließfähiger selbstverdichtender Verfüllbaustoff (ZFSV).....	73
Abbildung 37:	Grabenprofilausschnitt eines 380-kV-Systems im Detail (nicht maßstäblich)	74
Abbildung 38:	Muffengrube mit bauzeitlicher Einhausung	75
Abbildung 39:	Beispieldarstellung Pilotvortrieb-Verfahrensschritt 1 (<i>Quelle: DWA 125</i>)	77
Abbildung 40:	Beispieldarstellung Pilotvortrieb-Verfahrensschritt 2 (<i>Quelle: DWA 125</i>)	77
Abbildung 41:	Beispieldarstellung Pilotvortrieb-Verfahrensschritt 3 (<i>Quelle: DWA 125</i>)	78
Abbildung 42:	Schematische Darstellung HDD-Verfahren (<i>Quelle: DWA 125</i>)	79
Abbildung 43:	Schematische Darstellung Microtunneling mit Vortriebsrohr (<i>Quelle: DWA 125</i>)	80
Abbildung 44:	Technische Elemente KÜS (roter Pfeil Portale und blauer Pfeil Sammelschiene).....	86
Abbildung 45:	Beispielhafte Darstellung einer Drosselspule.....	87
Abbildung 46:	Lager (unten) und Betriebsgebäude (oben) einer KÜS.....	88
Abbildung 47:	Mastgrundformen (v. l.) Tonnenmast, Donaumast und Einebenenmast (Variante mit Erdseilhörnchen).....	104
Abbildung 48:	Mastgeometrien als Mischgestänge für Tonne, Donau und Einebene	105
Abbildung 49:	Variante Bündelung mit der A33.....	112
Abbildung 50:	Übersicht der Korridore 1, 2 und 3	115
Abbildung 51:	Karte der Engstellenbewertung in der Raumordnung	118
Abbildung 52:	Varianten der Engstelle Nr. 1	119
Abbildung 53:	Varianten der Engstelle Nr. 3	120
Abbildung 54:	Varianten der Engstelle Nr. 5	121
Abbildung 55:	Varianten der Engstelle Nr. 6	122
Abbildung 56:	Varianten der Engstelle Nr. 7	123
Abbildung 57:	Potentielle KÜS-Standorte.....	124
Abbildung 58:	Übersicht der Engstellen zwischen KÜS Steingraben und UA Lüstringen.....	125

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Abbildung 59:	Darstellung und Beschriftung der Zuwegung	134
Abbildung 60:	Darstellung der temporären Arbeits- und Gerüstflächen.....	135
Abbildung 61:	Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens	136
Abbildung 62:	Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf einem Flurstück ohne Leitungsrecht	136

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht über die Maßnahmen und betroffene Kommunen	5
Tabelle 2:	Gemeinden mit Erstaufforstungsmaßnahmen.....	6
Tabelle 3:	Maßnahmen, Teilmaßnahmen und deren Stromkreise.....	7
Tabelle 4:	Vom Vorhaben betroffene Bestandsfreileitungen.....	20
Tabelle 5:	Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung	26
Tabelle 6:	Bereiche der Winkelgruppen für die jeweiligen WA-Maste	46
Tabelle 7:	Dokumentenliste Unfallverhütungs- und DIN VDE -Vorschriften	58
Tabelle 8:	Verbindungsstellenstandorte	64
Tabelle 9:	Anwendung der geschlossenen Bauweisen.....	76
Tabelle 10:	Grenzwerte von 50-Hz Niederfrequenzanlagen	92
Tabelle 11:	Immissionsbetrachtungen für Niederfrequenzanlagen gemäß 26. BImSchV mit Werten für die Bl. 4210 und Bl. 1123	93
Tabelle 12:	Immissionsbetrachtungen für Niederfrequenzanlagen gemäß 26. BImSchV mit Werten für die Bl. 4252.....	94
Tabelle 13:	Immissionsrichtwerte in dB (A)	95
Tabelle 14:	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) nach Nr. 3.1.1 AVV-Baulärm.....	97
Tabelle 15:	Kategorien Kreuzungsverzeichnis nach Bauklasse	140

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Abkürzungsverzeichnis

BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGV	berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Bl.	Bauleitnummer
BNetzA	Bundesnetzagentur
dB	Dezibel
dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
EN	Europa-Norm
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz)
ENV	Europäische Vornorm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EU	Europäische Union
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
GA	Genehmigungsabschnitt
GHz	Gigahertz (10 ⁹ Hertz)
GfK	Glasfaser-Polyester
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Hz	Hertz
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
km	Kilometer
KÜS	Kabelübergabestation
kV	Kilovolt (10 ³ Volt)
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
LROP-VO	Landesraumordnungsprogramm

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

M	Mast
MHZ	Megahertz (106 Hertz)
NDS	Niedersachsen
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
NVwVfG	Niedersächsisches Verwaltungsverfahrensgesetz
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
NStrG	Niedersächsisches Straßengesetz
NWaldLG	Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung
ONr.	Objektnummer
Pkt.	Punkt
ppb	parts per billion (1 : 10 ⁹)
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverordnung
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
SKR	Stromkreuzungsrichtlinien
T	Tragmast
TA	Technische Anleitung
TEV	Teilerdverkabelung
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
UA	Umspannanlage
UKW	Ultrakurzwellen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VPE	vernetztes Polyethylen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WA	Winkel-/Abspannmast
WE	Winkel-/Endmast
ZFSV	Zeitweise fließfähiger selbstverdichtender Verfüllbaustoff

1 Einleitung

Die Amprion GmbH (im Folgenden Amprion genannt) mit Hauptsitz in Dortmund und rund 2.000 Mitarbeiter*innen ist einer von vier Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) in Deutschland. In einer Regelzone, die von der Nordsee bis zu den Alpen reicht, betreibt Amprion ein rund 11.000 Kilometer langes Netz auf den Spannungsebenen 220 und 380 Kilovolt (kV) und baut es bedarfsgerecht aus. Das Höchstspannungsnetz verbindet die Erzeugungseinheiten mit den Verbrauchsschwerpunkten und ist ein wichtiger Bestandteil des Übertragungsnetzes in Deutschland und Europa. Es wird den Industriekunden, den Verteilernetzbetreibern (VNB), den Stromhändlern und den Stromerzeugern diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung gestellt.

1.1 Energiewirtschaftlicher Hintergrund und die Rolle des Transportnetzes

Das 220-/380-kV-Höchstspannungsnetz ermöglicht einen überregionalen Stromtransport und trägt wesentlich zur Versorgungssicherheit bei. Es stellt eine effiziente netzbetreiber- und länderübergreifende Vernetzung zwischen einzelnen Erzeugungs- und Verbrauchsschwerpunkten dar.

Die heutigen und zukünftigen Anforderungen an das 220-/380-kV-Höchstspannungsnetz der deutschen und europäischen Energieversorger sind geprägt durch einen ansteigenden Transport großer elektrischer Energiemengen über weite Entfernungen. Während in der Vergangenheit die Struktur des Transportnetzes durch eine verbrauchsnahe Erzeugung geprägt war, erfolgt gegenwärtig eine zunehmende räumliche Verschiebung der Erzeugung vorwiegend in den Nord- und Ostseeraum, während die Verbrauchszentren im Westen und Süden verbleiben.

Besonders wichtig ist der im Rahmen der Energiewende erforderliche und bereits stattfindende Ausbau der erneuerbaren Energien. Dieser Ausbau bedingt eine entsprechende Verstärkung, Umstrukturierung und Erweiterung der vorhandenen Stromnetzinfrastruktur.

Die verstärkten Einspeisungen größerer Leistungen durch die Entwicklung der an Land installierten Windenergieanlagen (Onshore) und durch die Errichtung bereits genehmigter bzw. in der Genehmigungsplanung befindlicher Windenergieanlagen in der Nord- und Ostsee (Offshore) erfordern eine Erweiterung des 380-kV-Höchstspannungsnetzes, um den prognostizierten Zuwachs der Windenergieleistung zu den entfernter liegenden Verbrauchsschwerpunkten transportieren zu können. Des Weiteren wird sich der Kraftwerkspark in Deutschland zunehmend ändern, zum einen durch die Entscheidung der Bundesregierung, die Laufzeit aller deutschen Kernkraftwerke stufenweise und letztendlich bis 2022 zu beenden, zum anderen durch den beschlossenen Ausstieg Deutschlands aus der Braun- und Steinkohleverstromung bis 2038.

Der geplante Netzausbau stellt, neben weiteren technischen Maßnahmen der Netzoptimierung, einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung dar, z. B. durch die Senkung des CO₂-Ausstoßes mit dem Ausbau der Windstromerzeugung an den norddeutschen Küsten.

Zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Verpflichtung, eine sichere Energieversorgung zu gewährleisten, plant Amprion unter Vorgabe der gesetzlichen und regulatorischen Randbedingungen, das Stromübertragungsnetz u.a. auch in Nordrhein-Westfalen (NRW) und Niedersachsen (NDS) bedarfsgerecht auszubauen.

1.2 Das geplante Vorhaben und die Genehmigungsabschnitte

Amprion als Vorhabenträgerin plant zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Verpflichtung zu einer sicheren Energieversorgung gemäß § 11 Abs. 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) [1] den Neubau einer ca. 70 km langen 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung zwischen Gütersloh (NRW) und Wehrendorf (NDS). Zusätzlich zu diesen Anfangs- und Endpunkten bestehen mit der Umspannanlage Lüstringen

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

auf dem Stadtgebiet von Osnabrück und der UA Hesseln auf dem Gemeindegebiet Halle (Westf.) netztechnische Zwangspunkte, welche durch das geplante Leitungsbauvorhaben angeschlossen werden müssen. Der Leitungszug von Gütersloh über Lüstringen nach Wehrendorf wird für den weiterführenden Transport der Energie über das Ruhrgebiet in die Ballungsräume Rhein/Main und Rhein/Neckar benötigt. Im gleichen Zug wird mit dem Vorhaben eine leistungsstarke Verbindung zwischen den Regionen Osnabrück und Ostwestfalen geschaffen (vgl. BR-Drs. 559/08 S. 31). Das in der Anlage zum Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) [2] unter der Nummer 16 festgelegte Leitungsvorhaben umfasst, wie auch in Abbildung 1 dargestellt, die insgesamt vier Genehmigungsabschnitte (GA 1 - 4). Hiervon verlaufen zwei auf dem Gebiet des Landes Nordrhein-Westfalen: GA 1 und GA 2; sowie zwei auf dem Gebiet des Landes Niedersachsen: der antragsgegenständliche GA 3 sowie der GA 4, der Gegenstand eines eigenen Planfeststellungsverfahrens sein wird (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1: Schematischer Verlauf des EnLAG-Vorhabens Nr. 16 mit den vier Genehmigungsabschnitten

Der nordrhein-westfälische Genehmigungsabschnitt zwischen der UA Gütersloh und der UA Hesseln über den Punkt (Pkt.) Hesseln (GA 1) wurde bereits mit dem mittlerweile bestandskräftigen (BVerwG, Urt. v. 16.03.2021, 4 A 10.19 und 4 A 12.19) Beschluss vom 23.08.2019 von der Bezirksregierung Detmold gemäß §§ 43 und 43a bis 43c EnWG in Verbindung mit den §§ 72 ff. Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) NRW planfestgestellt und erlaubt die Errichtung eines ca. 20 km langen Teilabschnitts des Vorhabens in Form einer Freileitung. Auf der gesamten Strecke führen die Strommaste zwei 380-kV-Höchstspannungsstromkreise. Im Teilstück zwischen der UA Hesseln und dem Pkt. Hesseln werden auf den Masten zusätzlich zwei Stromkreise mit 110-kV Hochspannung geführt, die die UA Hesseln mit

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

der UA Lüstringen und der UA Melle verbinden sollen. Diese Stromkreisanordnung mit zwei 380-kV- und zwei 110-kV-Stromkreisen ist auch für den darauffolgenden GA 2 vorgesehen. Betreiber der 110-kV-Hochspannungsstromkreise ist die Westnetz GmbH. Vom Pkt. Hesseln aus verläuft die Leitung des GA 2 auf einer Länge von rd. 8 km bis zum Pkt. Königsholz (Landesgrenze NDS/NRW). Am 18.12.2020 wurde die Planfeststellung für diesen Abschnitt bei der Bezirksregierung Detmold beantragt.

Mit der Übergabe von zwei 380-kV-Stromkreisen und zwei 110-kV-Stromkreisen aus dem GA 2 am Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) beginnt der mit diesen Planfeststellungsunterlagen beantragte GA 3. Im Rahmen dieses ca. 25,5 km langen Abschnittes werden alle vier Stromkreise von der Landesgrenze bis zur UA Lüstringen geführt. Für die mitzuführenden zwei 110-kV-Stromkreise erfolgt in diesem Zusammenhang kein Neubau in neuer Trasse, sodass eine Erdverkabelung nach § 43h EnWG für die 110-kV Spannungsebene nicht erforderlich ist. Durch den GA 4 wird schließlich von der UA Lüstringen eine 21 km lange Verbindung mit zwei 380-kV-Stromkreisen bis zur UA Wehrendorf hergestellt.

Für die GA 3 und GA 4 werden jeweils eigenständige Planfeststellungsverfahren in der Zuständigkeit der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLSStBV) als Planfeststellungsbehörde durchgeführt. Der GA 3 plant den Anschluss zweier 380-kV-Stromkreise kommend aus der UA Gütersloh in der UA Lüstringen. Nordöstlich des GA 3 schließt sich der GA 4 an.

Der konfliktärmste Punkt, an dem der Genehmigungsabschnitt GA 4 sich mit dem Genehmigungsabschnitt GA 3 verbinden soll, wird später in dem eigenständigen Verfahren des Genehmigungsabschnittes GA 4 ermittelt.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

2 Antragsgegenstand

2.1 Beschreibung der Maßnahmen

Amprion beantragt mit der Einreichung dieser Planunterlagen einen Ersatzneubau zwischen dem Pkt. Königsholz an der Landesgrenze zwischen Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen (Stadt Melle) und der UA Lüstringen (Stadt Osnabrück) (vgl. Abbildung 2). Die Höchstspannungsleitungsverbindung soll auf Grundlage des durch das EnLAG vorgegebenen Pilotcharakters auf einer Strecke von ca. 25,5 km als Kombination aus Freileitung und Teilerdverkabelung (TEV) umgesetzt werden. Die TEV wird als Pilotstrecke auf einer Länge von ca. 8,9 km realisiert. Für die Verbindung von Freileitung und Erdkabel ist eine sogenannte Kabelübergabestation (KÜS) erforderlich, die den Übergang der Stromleiter in das Erdreich sicherstellt. Die Höchstspannungsleitungsverbindung auf diesem Abschnitt stellt die Leitungsfortführung des im Planfeststellungsverfahren befindlichen GA 2 zwischen dem Pkt. Hesseln und dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) dar. Gleichzeitig werden im Zuge dieses Planfeststellungsverfahrens mehrere Rückbau- und Teilrückbaumaßnahmen sowie Änderungen beantragt. Die räumliche Lage des den GA 3 bildenden Vorhabens zur Errichtung der geplanten Höchstspannungsleitung und zum Rückbau/Teilrückbau und zur Änderung mehrerer Bestandsleitungen ist in den Übersichtsplänen (M 1:25.000) in der Anlage 2 der Antragsunterlagen dargestellt.

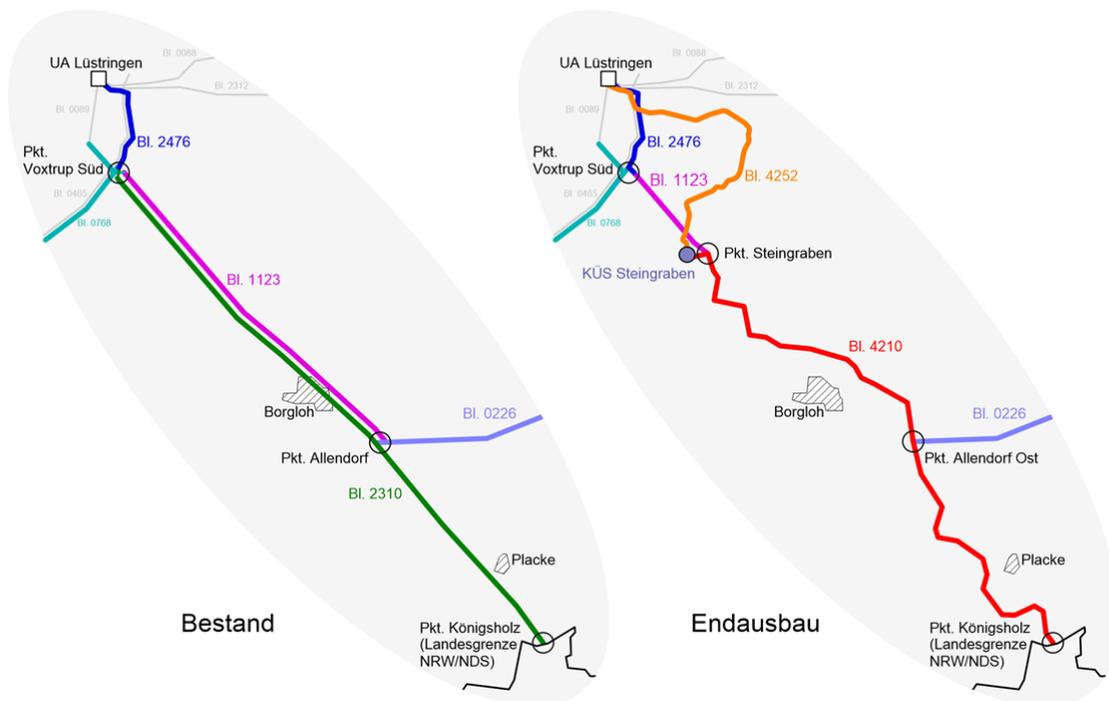


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Maßnahmen zwischen dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) und der UA Lüstringen

Lesehilfe: Das Projekt GA 3 zwischen dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) und der UA Lüstringen gliedert sich in insgesamt acht Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündel (im Folgenden einheitlich als „Maßnahme“ bezeichnet - vgl. Tabelle 1). Diese werden im Folgenden in drei Stufen mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad dargestellt. Mit der ersten Stufe werden die Maßnahmen in Tabelle 1 übersichtlich aufgezeigt und im Folgenden allgemeinverständlich beschrieben. In Stufe 2 werden die Maßnahmen einschließlich technischer Eckdaten in Tabelle 2 sowie in Textform detailliert dargelegt. Zudem erfolgt für jede Maßnahme eine schematische Darstellung in Kartenform. Mit der Stufe 3 in Kap. 2.2 wird zuletzt auf diejenigen Maßnahmen und Teilmaßnahmen vertieft eingegangen, welche eine Folgemaßnahme i.S.v. § 75 Abs. 1 S. 1 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) i.V.m. § 1 Abs. 1 Niedersächsisches Verwaltungsverfahrensgesetz (NVwVfG) darstellen.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

In der Logik der Reihenfolge werden zuerst die großen, dann die kleineren Maßnahmen beschrieben und dies in ihrer räumlichen Abfolge von Süd nach Nord.

Tabelle 1: Übersicht über die Maßnahmen und betroffene Kommunen

Nr.	Bezeichnung	Teilabschnitt	Maßnahme	Landkreis	Kommunen
I	Bl. 4210 (110-/380-kV-Freileitung)	Pkt. Königsholz - KÜS Steingra- ben	Neubau	Kreis Osnabrück	Melle, Hilter am Teuto- burger Wald, Bissendorf, Georgsmarienhütte
II	Stations-Nr. 01232 (Kabelübergabestation)	KÜS Steingra- ben	Neubau	Kreis Osnabrück	Georgsmarienhütte
III	Bl. 4252 (380-kV-Erdkabel)	KÜS Steingra- ben - UA Lüstringen	Neubau	Kreis Osnabrück und kreisfreie Stadt Osnabrück	Georgsmarienhütte, Bissendorf, Stadt Osnabrück
IV	Bl. 2310 (110-/220-kV-Freilei- tung)	Pkt. Voxtrup Süd - Pkt. Kö- nigsholz	Rückbau ¹	Kreis Osnabrück	Melle, Hilter am Teuto- burger Wald, Bissendorf, Georgsmarienhütte
V	Bl. 0226 (110-kV-Freileitung)	Pkt. Allendorf - Pkt. Allendorf Ost	Teilrückbau, Teilneubau	Kreis Osnabrück	Hilter am Teutoburger Wald
VI	Bl. 1123 (30-/110-kV-Freileitung)	Pkt. Allendorf - Pkt. Voxtrup Süd	Teilrückbau, Teiländerung, Teilneubau	Kreis Osnabrück	Melle, Hilter am Teuto- burger Wald
VII	Bl. 2476 (110-/220-kV-Freilei- tung)	Pkt. Voxtrup Süd - UA Lüstringen	Änderung, Teiländerung	kreisfreie Stadt Osnabrück	Stadt Osnabrück
VIII	Bl. 0768 (110-kV-Freileitung)	Pkt. Voxtrup Süd	Teiländerung	kreisfreie Stadt Osnabrück	Stadt Osnabrück

Die **Maßnahme I** stellt die Fortführung der in den nordrhein-westfälischen Abschnitten GA 1 (UA Gütersloh – Pkt. Hesseln) und GA 2 (Pkt. Hesseln - Pkt. Königsholz) ebenfalls als Bl. 4210 bezeichneten Freileitung dar. An der Landesgrenze am Pkt. Königsholz werden aus NRW zwei 380-kV- und zwei 110-kV-Stromkreise übergeben und auf dem Neubau Richtung Nordwesten bis zur KÜS Steingraben bzw. Pkt. Steingraben weitergeführt. Die KÜS Steingraben (Stations-Nr. 01232) beschreibt die **Maßnahme II** und dient dem Systemübergang zwischen Freileitung und Erdkabel. Das Erdkabel Bl. 4252 zwischen der KÜS Steingraben und der UA Lüstringen ist die **Maßnahme III** und umfasst zwei 380-kV-Stromkreise. Die 380-kV-Stromkreise von der Landesgrenze bis zur UA Lüstringen der Maßnahmen I bis III dienen dazu, die bestehende 110-/220-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 2310 zu ersetzen. Der Rückbau der Bl. 2310 beschreibt somit die **Maßnahme IV**. Die Bestandsleitung Bl. 2310 trägt heute den zu ersetzenden 220-kV-Stromkreis und einen 110-kV-Stromkreis.

Die **Maßnahme V** beschreibt die Anpassungen an der 110-kV-Hochspannungsleitung Bl. 0226. Im Bereich Allendorf knüpft im Bestand die zwei 110-kV-Stromkreise tragende Bl. 0226 an die 110-kV-Stromkreise der Bl. 2310 und der Bl. 1123 an. Zukünftig wird diese Anknüpfung der 110-kV-Stromkreise ca. 700 m weiter östlich am Pkt. Allendorf Ost an der neuen 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl.

¹ Die Amprion vertritt – im Einklang mit dem herrschenden Auslegungsverständnis in der Literatur, dem sich ganz aktuell auch das BVerwG angeschlossen hat – die Auffassung, dass der Rückbau einer (bestehenden) Leitung nicht der Planfeststellungspflicht nach § 43 Abs. 1 EnWG unterfällt. Es handelt sich bei einem Rückbau gerade nicht um die Änderung einer bestehenden Leitung. Hermes und Kupfer führen hierzu in Britz/Hellermann/Hermes, 3. Aufl. 2015, EnWG § 43 Rn. 13 zutreffend aus, dass die Errichtung neuer und die Änderung bestehender Anlagen planfeststellungspflichtig ist, dass hiervon jedoch nicht deren Beseitigung umfasst ist. Auch das BVerwG geht davon aus, dass das EnWG keine spezielle Ermächtigungsgrundlage enthält, um im Rahmen der Planfeststellung zugleich deren Rückbau zu regeln (BVerwG 4 A 4.19 Rn. 42 ff.). Die Amprion folgt daher vorliegend der Rechtsauffassung des Landes NDS ohne Anerkennung dieser Auffassung und einer Rechtspflicht den Rückbau als planfeststellungspflichtig zu beantragen.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

4210 stattfinden. Auf diesen ca. 700 Metern (räumliche Distanz zwischen Pkt. Allendorf und Pkt. Allendorf Ost) wird die Bl. 0226 zurückgebaut und für die Anknüpfung an die neue Bl. 4210 ein neuer 110-kV-Mast am Pkt. Allendorf Ost errichtet.

In der KÜS Steingraben werden von den auf der neuen Freileitung Bl. 4210 geführten zwei 380-kV- und zwei 110-kV-Stromkreisen nur die beiden 380-kV-Stromkreise verkabelt. Die beiden 110-kV-Stromkreise werden an dem im Nahbereich der KÜS Steingraben liegenden Pkt. Steingraben auf die bestehende 30-/110-kV-Freileitung Bl. 1123 ab- und in nördlicher Richtung bis zur UA Lüstringen als Freileitung weitergeführt. Derzeitig werden auf der Bl. 1123 ein 110-kV- und abschnittsweise ein 30-kV-Stromkreis geführt, die dann zukünftig durch die beiden am Pkt. Steingraben von der Bl. 4210 abgeführten 110-kV Stromkreise ersetzt und bis zum Pkt. Voxtrup Süd auf der 110-kV-Spannungsebene betrieben werden. Südlich des Pkt. Steingraben muss das bis zum Pkt. Allendorf parallel zur Bl. 2310 verlaufende Teilstück der Bl. 1123 zurückgebaut werden, da die Bl. 1123 in Teilen im zukünftigen Trassenraum der geplanten Leitung steht. Die Anpassungen der Bl. 1123 werden in der **Maßnahme VI** zusammengefasst.

Im Bereich Pkt. Voxtrup Süd enden derzeit die Bestandsleitungen der Bl. 2310 und Bl. 1123 und übergeben die Stromkreise an die Bl. 2476 und Bl. 0089, die diese bis in die UA Lüstringen einführen. Durch den Rückbau der Bl. 2310, von der aus die beiden Stromkreise auf die Bl. 2476 heute umgelegt werden, werden dann auf der Bl. 2476 die Gestängeplätze dieser beiden Stromkreise frei. Diese werden zukünftig von den 110-kV-Stromkreisen der angepassten Bl. 1123, die dann am Pkt. Voxtrup Süd auf die Bl. 2476 umgelegt wird, weiter genutzt. Dadurch entsteht zwischen der Landesgrenze und der UA Lüstringen über die Bl. 4210, Bl. 1123 und Bl. 2476 eine durchgehende Verbindung von zwei 110-kV-Stromkreisen. Die nötigen Anpassungen an der Bl. 2476 stellen die **Maßnahme VII** dar.

Durch die Umlegung der beiden 110-kV-Stromkreise der angepassten Bl. 1123 auf die Bl. 2476 kommt es zu Minderabständen der einzelnen Leiterseile auf einem Spannungsfeld der Bl. 0768, die am Pkt. Voxtrup Süd ebenfalls zwei 110-kV-Stromkreise an die Bl. 2476 übergibt. Um diese Minderabstände zu vermeiden, werden die Leiterseile eines 110-kV-Stromkreises der Bl. 0768 in diesem Spannungsfeld ausgetauscht und mit angepasster Zugspannung neu verlegt. Diese Anpassung der Bl. 0768 beschreibt die **Maßnahme VIII**.

Neben den in Tabelle 1 aufgezeigten Maßnahmen innerhalb der dargelegten Kommunen im Raum Osnaabrück, ist die Umsetzung von Erstaufforstungsmaßnahmen außerhalb des Trassenverlaufs im Landkreis Celle vorgesehen. Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt die durch die Erstaufforstungsmaßnahme betroffenen Gemeinden und Gemarkungen.

Tabelle 2: Gemeinden mit Erstaufforstungsmaßnahmen

Stadt / Gemeinde	Gemarkung	Maßnahmenblatt
Gemeinde Faßberg	Schmarbeck	E2
Gemeinde Südheide, Ortsteil Hermannsburg	Baven und Oldendorf	E2
Samtgemeinde Flotwedel, Gemeinde Langlingen	Hohnebostel und Langlingen	E2
Samtgemeinde Lachendorf, Gemeinde Hohne	Hohne	E2
Stadt Bergen	Eversen	E2

Die Erstaufforstungsgenehmigungen des Landkreises Celle gem. § 9 des Niedersächsischen Gesetzes über den Wald und die Landschaftsordnung (NWaldLG) liegen für die einzelnen Teilflächen bereits vor. Das Maßnahmenblatt E2 kann im Anhang 02 zum UVP-Bericht, Anlage 11.2 der Antragsunterlage eingesehen werden.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Es folgt die detaillierte Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen, sowohl in tabellarischer als auch in Textform. Längenangaben wurden dabei immer gerundet. Ein „M“ gefolgt von einer Ziffer beschreibt die spezifische Mastnummer.

Tabelle 3: Maßnahmen, Teilmaßnahmen und deren Stromkreise

Nr. Bezeichnung	Bestand			Maßnahmenart	Teilabschnitt	Maßnahme		Endbauzustand		
	Länge [km]	Maste	Stromkreise			Länge [km]	Maste	Länge [km]	Maste	Stromkreise
I Bl. 4210				Neubau	Pkt. Königsholz – KÜS Steingraben	16,6	51 M63- M112	16,6	51 M63- M112	2x380 kV 2x110 kV
II Stations Nr. 01232				Neubau	KÜS Steingraben					2x380 kV
III Bl. 4252				Neubau	KÜS Steingraben – UA Lüstringen	8,9		8,9		2x380 kV
IV Bl. 2310	16,7	67 M78-M12	1x220 kV 1x110 kV	Rückbau	Pkt. Königsholz – Pkt. Voxtrup Süd	16,7	67 M78-M12			
V Bl. 0226	1,4	6 M1b-M5	2x110 kV	Teilrückbau	Pkt. Allendorf – M5/Bl. 0226	1,4	6 M1b-M5	0,6	1 M1005	2x110 kV
				Teilneubau	M1005/Bl. 0226	0,6	1 M1005			
VI Bl. 1123	9,8	40 M40-M1	1x110 kV + Pkt. Ebbendorf – Pkt. Voxtrup Süd 1x30 kV	Teilrückbau	Pkt. Allendorf – Pkt. Steingraben	7,2	28 M40-M13	3	13 M1013- M1	2x110 kV
				Teiländerung	Pkt. Steingraben – Pkt. Voxtrup Süd	2,6	12 M12-M1			
				Teilneubau	M1013/Bl. 1123	0,4	1 M1013			
VII Bl. 2476	2,9	11 M11-M1	1x220 kV 3x110 kV	Teiländerung	Pkt. Voxtrup Süd (M11) – UA Lüstringen	2,9	11 M11-M1	2,9	11 M11-M1	4x110 kV
	0,2	M1/Bl. 1123 – M11/Bl. 2476	Blitzschutz	Teiländerung	M1/Bl. 1123 – M11/Bl. 2476	0,2	M1/Bl. 1123 – M11/Bl. 2476	0,2	M1/Bl. 1123 – M11/Bl. 2476	2x110 kV
VIII Bl. 0768	0,15	M11/Bl. 0768 – M11/Bl. 2476	2x110 kV	Teiländerung	M11/Bl. 0768 – M11/Bl. 2476	0,15	M11/Bl. 0768 – M11/Bl. 2476	0,15	M11/Bl. 0768 – M11/Bl. 2476	2x110 kV

Im Einzelnen:

Maßnahme I: Neubau und Betrieb einer 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung von Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) – KÜS Steingraben, Bl. 4210

Die **Maßnahme I** umfasst den Neubau und Betrieb der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) und der KÜS-Steingraben (siehe Abbildung 3). Auf einer Länge von ca. 16,6 km werden die aus Nordrhein-Westfalen kommenden zwei 110-kV- und zwei 380-kV-Stromkreise auf 51 Stahlgittermasten des Typs D12A00 (vgl. Kap. 7.2.1) in nordwestlicher Richtung auf dem Gebiet mehrerer Kommunen (vgl. Tabelle 1) weitergeführt. Die neu zu errichtenden Masten tragen die Nummern 63, welcher kurz vor der Landesgrenze zu Nordrhein-Westfalen steht, bis zur Nr. 112 vor der KÜS Steingraben. Der niedersächsische Teil des Spannungsfeldes von Mast Nr. 63 bis

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Mast Nr. 62, ist ebenfalls Teil des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens. Der nordrhein-westfälische Teil des Spannungsfeldes wurde im nordrhein-westfälischen Planfeststellungsverfahren von Pkt. Hesseln bis zum Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) beantragt.



Abbildung 3: Schematische Darstellung der Maßnahme I

Die neue 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung BI. 4210 verläuft teilweise auch im Trassenraum der bestehenden 110-/220-kV-Höchstspannungsleitung BI. 2310 und der 30-/110-kV-Hochspannungsleitung BI. 1123, die vollständig (vgl. Maßnahme IV zur BI. 2310) bzw. teilweise (vgl. Maßnahme V zur BI. 1123) zurückgebaut werden. In den Siedlungsbereichen von Wellingholzhausen-Placke und Borgloh wird zugunsten des Wohnumfeldes insbesondere im Innenbereich großräumig vom Verlauf der Bestandstrasse abgewichen.

Der derzeit bestehende Pkt. Allendorf, ab dem die 110-kV-Stromkreise der BI. 2310 und BI. 1123 ab- und über die BI. 0226 Richtung UA Melle weitergeführt werden, muss im Rahmen der Neubaumaßnahme BI. 4210 Richtung Osten verschoben werden. Zukünftig wird die BI. 0226 am Pkt. Allendorf Ost (Mast Nr. 87, BI. 4210) über einen Stichanschluss² an die 110-kV-Stromkreise der BI. 4210 angeschlossen und die Versorgung der UA Melle mit zwei 110-kV-Stromkreisen (BI. 0226) sichergestellt.

Da die Westnetz GmbH als Verteilnetzbetreiber eine Verkabelung der BI. 1123 ablehnt und daher die Teilerdverkabelung nur für die 380-kV-Spannungsebene vorgesehen ist, werden am Pkt. Steingraben (Mast Nr. 111, BI. 4210, unmittelbar im Bereich der KÜS Steingraben) die zwei 110-kV-Stromkreise der BI. 4210 auf die bestehende Leitung der BI. 1123 ab- und über die Freileitungen bis in die UA Lüstringen eingeführt (vgl. hierzu auch Maßnahme VI).

Die Ausführungen zu den Freileitungen werden in Kap. 7 eingehend beschrieben. Der Trassenverlauf mit den von der Leitung betroffenen Grundstücken ist in den Lageplänen (Maßstab 1:2000) in der Anlage 3.5 der Antragsunterlage markierungsweise dokumentiert. Der konkrete Trassenverlauf ist in Kap. 6 detailliert beschrieben.

² Ein Stichanschluss beschreibt die Versorgung einer Umspannanlage über nur eine Leitungsanbindung.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Maßnahme II: Neubau und Betrieb der KÜS Steingraben

Die **Maßnahme II** beschreibt die Errichtung und den Betrieb der KÜS Steingraben (Stations-Nr. 01232). Die KÜS definiert den Übergangspunkt zwischen der Freileitung Bl. 4210 und dem Erdkabel Bl. 4252 und liegt auf dem Gebiet Georgsmarienhütte (vgl. Abbildung 4). Diese technische Anlage ermöglicht den 380-kV-Stromleitern den Systemübergang von der Freileitung auf das Erdkabel. Die Ausführung und die Betriebsmittel der KÜS werden in Kap. 9 ausführlich beschrieben. Die Lage der KÜS Steingraben und die davon betroffenen Grundstücke ist im Lageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 5.7 dokumentiert.

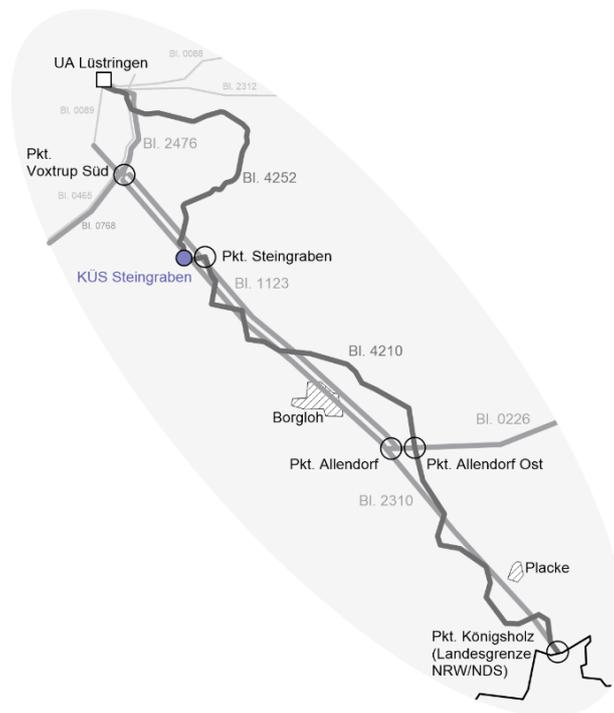


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Maßnahme II

Maßnahme III: Neubau und Betrieb eines 380-kV-Höchstspannungskabels von der KÜS Steingraben bis zur UA Lüstringen, Bl. 4252

Die **Maßnahme III** umfasst die Errichtung und den Betrieb der 380-kV-Höchstspannungskabelanlage Bl. 4252 zwischen der KÜS Steingraben und der UA Lüstringen. Auf einer Länge von ca. 8,9 km verläuft die Teilerdkabelung zunächst in nordöstliche Richtung auf dem Gebiet der Kommune Georgsmarienhütte und dem Kreis Bissendorf. Im Bereich des Stockumer Berges knickt der Verlauf der Teilerdkabelung in westliche Richtung ab und verläuft über das Gebiet der Stadt Osnabrück bis in die UA Lüstringen (vgl. Abbildung 5). Die Höchstspannungskabelanlage wird auf dem gesamten Abschnitt vorwiegend in offener Bauweise errichtet. Die einzelnen Details zur Errichtung und Betrieb der Kabelanlage sind in Kap. 8 beschrieben. Der Trassenverlauf mit den von der Leitung betroffenen Grundstücken ist in den Lageplänen (Maßstab 1:2000) in der Anlage 4.6 der Antragsunterlage gemarkungsweise dokumentiert.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

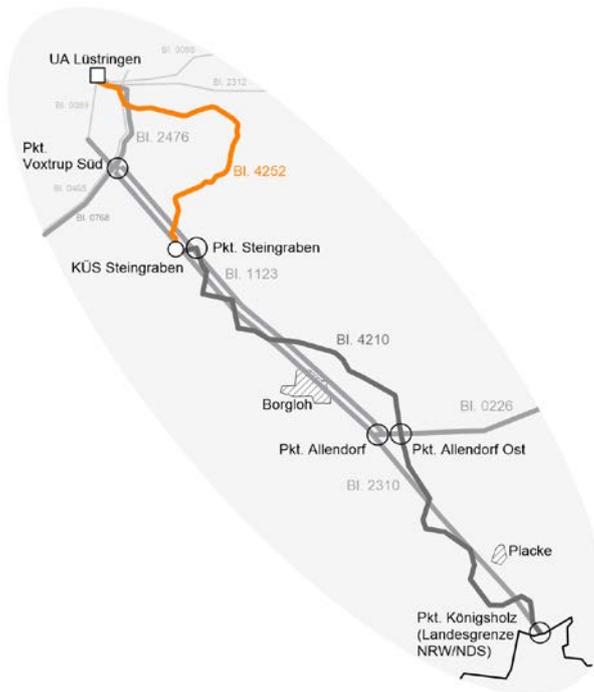


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Maßnahme III

Maßnahme IV: Rückbau der 110-/220-kV-Freileitung BI. 2310

Die **Maßnahme IV** umfasst den Rückbau der bestehenden 110-/220-kV-Höchstspannungsfreileitung BI. 2310 zwischen dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) und dem Pkt. Voxttrup Süd auf dem Gebiet der Stadt Osnabrück (vgl. Abbildung 6).



Abbildung 6: Schematische Darstellung Maßnahme IV

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die Freileitung Bl. 2310 führt auf der gesamten Länge einen 110-kV- und einen 220-kV-Stromkreis, die zukünftig durch zwei 110-/380-kV-Stromkreise der Bl. 4210 ersetzt werden. Auf einer Länge von ca. 16,7 km werden im Rahmen des Rückbaus alle 67 Masten zurückgebaut. Davon entsprechen 64 dem Typ B4A, Mast Nr. 12 ist vom Typ B22 und die beiden Masten im Bereich Borgloh Nr. P41 und P42 sind vom Typ STÖMA D-AMP2-16-12. Die einzelnen Details zur Demontage der Masten sind in Kap. 7.3.8 beschrieben. Der Trassenverlauf der bestehenden und zu demontierenden Leitung wird in den Übersichtsplänen zum Rückbau (Maßstab 1:5000) in der Anlage 3.10 der Antragsunterlage dargestellt. Die Demontage erfolgt auf Basis vorhandener Leitungsrechte.

Maßnahme V: Teilrückbau, Teilneubau der 110-kV-Freileitung Bl. 0226

Die **Maßnahme V** umfasst eine Bündelung von mehreren Maßnahmen, zu denen die Änderungen an der 110-kV-Hochspannungsleitung Bl. 0226 gehören. Die Leitung führt derzeit im Bestand zwei 110-kV-Stromkreise zwischen dem Pkt. Allendorf und der UA Melle und stellt die Stromversorgung der Stadt Melle sicher. Der südliche 110-kV-Stromkreis der Bl. 0226 wird dabei von der derzeit bestehenden 110-/220-kV-Höchstspannungsleitung Bl. 2310 abgezweigt. Der nördliche 110-kV-Stromkreis der Bl. 0226 wird derzeit von der am Pkt. Allendorf endenden und von Norden kommenden 30-/110-kV-Hochspannungsleitung Bl. 1123 übernommen (vgl. Abbildung 7).

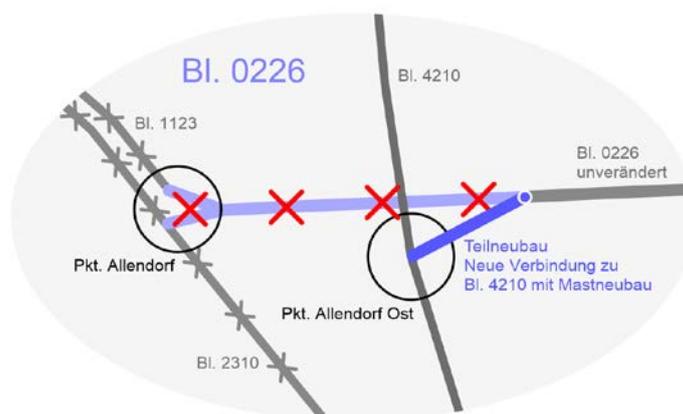


Abbildung 7: Schematische Darstellung Maßnahme V

Der Neubau 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 verläuft im Bereich Allendorf zu Gunsten des Wohnumfeldes ca. 700 Meter weiter östlich, als die zu ersetzende 110-/220-kV-Freileitung Bl. 2310 und die in diesem Bereich parallel verlaufenden 30-/110-kV-Freileitung Bl. 1123. Durch die geplante Demontage der Bl. 2310 und Bl. 1123 kann daher auch ein Teilstück der Bl. 0226 demontiert werden (vgl. Abbildung 7). Auf einer Länge von ca. 1,4 km werden insgesamt 6 Masten (M1 und M1b – M5) der Bl. 0226 zurückgebaut. Die einzelnen Details zur Demontage der Masten sind in Kap. 7.3.8 beschrieben. Der Trassenverlauf der bestehenden und zu demontierenden Leitungen wird in den Übersichtsplänen zum Rückbau (Maßstab 1:5000) in der Anlage 3.10 der Antragsunterlage dargestellt.

Zukünftig werden die 110-kV-Stromkreise für die Bl. 0226 am Pkt. Allendorf Ost von der Bl. 4210 abgezweigt. Für diesen Abzweig wird der Mast Nr. 87, Bl. 4210 so konstruiert, dass über eine zusätzliche Traversenebene der Anspruch auf die 110-kV-Hochspannungsleitung Bl. 0226 sichergestellt ist (vgl. auch Kap. 7.2.1). Für den Anspruch der 110-kV-Leiteseile wird ein neuer 110-kV-Mast benötigt, da der Bestandsmast Nr. 5 der Bl. 0226 auf Grund der fehlenden statischen Voraussetzungen nicht genutzt werden kann. Der aktuelle Bestandsmast wurde als Tragmast konstruiert und errichtet, für den Anspruch der 110-kV-Leiteseile wird aufgrund des Leitungswinkel ein Abspannmast benötigt. In der Folge wird der Mast Nr. 5 der Bl. 0226 zurückgebaut und rd. 10 Meter weiter östlich als Mast Nr. 1005, Bl. 0226 vom Typ A76 neu errichtet. Die Ausführungen zur Freileitung und Masterrichtung werden in Kap. 7 eingehend beschrieben. Der Maststandort inkl. des Spannungsfeldes mit den von der Leitung betroffenen

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

mittelbaren Grundstücken ist im Lageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 3.6 der Antragsunterlage gemarkungsweise dokumentiert. Der konkrete Trassenverlauf wird in Kap. 6 detailliert beschrieben.

Maßnahme VI: Teilrückbau, Teiländerung, Teilneubau der 30-/110-kV-Freileitung Bl. 1123

Die **Maßnahme VI** umfasst eine Bündelung von mehreren Maßnahmen, zu denen die Änderungen an der 30-/110-kV-Hochspannungsleitung Bl. 1123 gehören. Die bestehende Freileitung Bl. 1123 verläuft derzeit auf einer Länge von 9,8 km vom Pkt. Voxtrup Süd bis zum Pkt. Allendorf parallel zur Bestandsleitung Bl. 2310 und umfasst auf diesem Abschnitt 40 bestehende Masten. Auf dem gesamten Abschnitt trägt die Leitung einen 110-kV-Stromkreis, der ab dem Pkt. Allendorf über die Bl. 0226 nach Melle weitergeführt wird. Im nördlichen Teilbereich trägt die Leitung zusätzlich bis zum Mast Nr. 27 (Pkt. Ebbendorf) einen weiteren 110-kV-Stromkreis, welcher jedoch lediglich in 30-kV betrieben wird (vgl. überblicksartig Abbildung 8).



Abbildung 8: Schematische Darstellung Maßnahme VI

Durch die Bündelung der Stromkreise auf dem Gestänge der neu zu errichtenden 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 (vgl. Maßnahme I) kann die Westnetz zukünftig auf den 30-kV-Stromkreis auf der Bl. 1123 verzichten und auf dem Abschnitt zwischen dem Pkt. Königsholz und der UA Lüstringen zwei 110-kV-Stromkreise redundant betreiben. In der Folge muss die Bl. 1123 zwischen dem Pkt. Allendorf und dem Pkt. Steingraben auf einer Länge von ca. 7,2 km mit 28 Masten (M40 – M13) zurückgebaut werden (vgl. Abbildung 8). Die einzelnen Details zur Demontage der Masten sind in Kap. 7.3.8 beschrieben. Der Trassenverlauf der bestehenden und zu demontierenden Leitung Bl. 1123 wird in den Übersichtsplänen zum Rückbau (Maßstab 1:5000) in der Anlage 3.10 der Antragsunterlage dargestellt.

Am Pkt. Steingraben werden die auf der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 mitgeführten 110-kV-Stromkreise auf die bestehende Leitung Bl. 1123 abgeführt, da ab der KÜS Steingraben nur die 380-kV-Stromkreise bis zur UA Lüstringen teilerdverkabelt werden (vgl. Maßnahme III). Für den Leitungsansprung der beiden 110-kV-Stromkreise von der Bl. 4210 auf die Bl. 1123 wird ein neuer 110-kV-Mast benötigt, da der Bestandsmast Nr. 13 der Bl. 1123 auf Grund der fehlenden statischen Voraussetzungen nicht genutzt werden kann. Der aktuelle Bestandsmast wurde als Tragmast konstruiert und errichtet, für den Ansprung der 110-kV-Leitenseile wird aufgrund des Leitungswinkel ein Abspannmast benötigt. In der Folge wird der Mast Nr. 13 der Bl. 1123 zurückgebaut und ca. 30 Meter weiter nordwestlich als Mast Nr. 1013, Bl. 1123 vom Typ A78 neu errichtet. Die Ausführungen zur Freileitung und

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Masterrichtung werden in Kap. 7 eingehend beschrieben. Der Maststandort inkl. des Spannungsfeldes mit den von der Leitung betroffenen mittelbaren Grundstücken ist im Lageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 3.7 der Antragsunterlagen gemarkungswise dokumentiert. Der konkrete Trassenverlauf wird in Kap. 6 detailliert beschrieben.

Soweit die Bl. 1123 im nördlichen Bereich zwischen dem Pkt. Steingraben und dem Pkt. Voxtrup Süd stehenbleibt, sollen zukünftig beide Stromkreise mit 110 kV betrieben werden. Eine Anpassung der an der Bl. 1123 vorhandenen Betriebsmittel wird dazu nicht benötigt, da die aktuellen Leiterseile zwischen dem Bestandsmast Mast Nr. 1 (Pkt. Voxtrup Süd) und dem neu zu errichtenden Mast Nr. 1013 (Pkt. Steingraben) bereits für die 110-kV-Spannungsebene ausgelegt sind. Die aufliegenden Leiterseile sind bereits für die 110-kV-Spannungsebene ausgelegt, da bereits zwei 110-kV-Stromkreise entsprechend einer Anzeige nach § 4 EnWG (1935) am 05.04.1982 seitens der zuständigen Behörde nicht beanstandet worden sind. Der zweite 110-kV-Stromkreis wurde jedoch stets nur auf der 30-kV-Spannungsebene betrieben. In der Folge soll der Betrieb von zwei 110-kV-Stromkreisen auf der Bl. 1123 zwischen dem Pkt. Voxtrup Süd und dem Pkt. Steingraben, als Änderung des Betriebskonzeptes genehmigt werden. Nachweise über die Einhaltung der elektrischen und magnetischen Felder gem. der 26. BImSchV und der Geräuschemissionen, die auch die Änderung des Betriebskonzeptes betreffend, sind der Anlage 8 (Einhaltung der 26. BImSchG) bzw. Anlage 9.1 (Geräusche) in den Antragsunterlagen beigefügt.

Maßnahme VII: Teiländerungen der 110-/220-kV-Freileitung Bl. 2476

Die **Maßnahme VII** umfasst eine Bündelung von mehreren Maßnahmen, zu denen die Änderungen an der derzeitigen 110-/220-kV-Höchstspannungsleitung Bl. 2476 gehören. Im Bestand werden zurzeit über diese Leitung ab dem Pkt. Voxtrup Süd vier Stromkreise (1 x 220 kV, 3 x 110 kV) bis in die UA Lüstringen geführt (vgl. Abbildung 9).

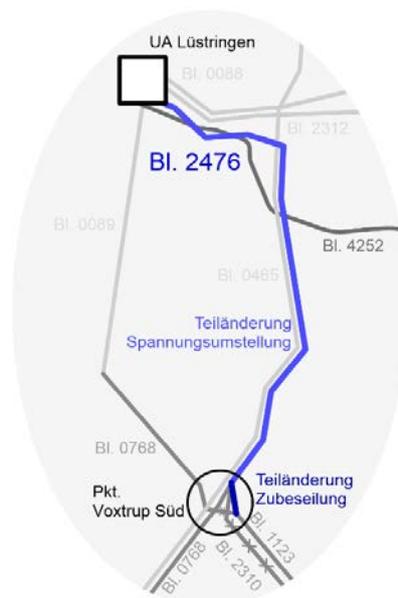


Abbildung 9: Schematische Darstellung Maßnahme VII

Dazu zählen die zwei 110-kV-Stromkreise der Bl. 0768, die aus Georgsmarienhütte kommend am Pkt. Voxtrup Süd die Stromkreise an die Bl. 2476 zur Einführung in die UA Lüstringen übergibt. Die zwei weiteren Stromkreise (1 x 220 kV, 1 x 110 kV) der Bl. 2476 werden von der bestehenden 110-/220-kV-Freileitung Bl. 2310 übergeben. Da die Leitung Bl. 2310 im Zuge der Maßnahmenumsetzung demontiert wird (vgl. Maßnahme IV), wird die Verknüpfung der Bl. 2310 mit der Bl. 2476 zukünftig nicht mehr be-

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

nötigt und kann entfallen. Stattdessen werden die über die bestehende 110-kV-Leitung Bl. 1123 ankommenden zwei 110-kV-Stromkreise (vgl. Maßnahme VI) zukünftig am Pkt. Voxtrup Süd auf die Bl. 2476 umgeleitet, die dann zukünftig vier 110-kV-Stromkreise in die UA Lüstringen einführen wird. Für die Weiterführung der 110-kV-Stromkreise von Mast Nr. 1, Bl. 1123 auf den Mast Nr. 11, Bl. 2476 wird das bereits bestehende und derzeit mit einem Blitzschutzseil versehene Spannfeld mit zwei 110-kV-Stromkreisen zubeseilt. Die Arbeiten für eine Beseilung werden in Kap. 7.2.3 eingehend beschrieben. Der Schutzstreifen für das Spannfeld mit den von der Leitung betroffenen mittelbaren Grundstücken ist im Lageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 3.8 der Antragsunterlagen dokumentiert.

Ab dem Mast Nr. 11, Bl. 2476 (Pkt. Voxtrup Süd) wird dann die Bl. 2476 zukünftig auf einer Länge von ca. 2,3 km bis zum Mast Nr. 3, Bl.2476 mit vier 110-kV-Stromkreisen betrieben. Insgesamt kommt es zu einer Verminderung des bestandsgeschützten Betriebes, da im Bestand drei 110-kV-Stromkreise und ein 220-kV-Stromkreis auf der Bl. 2476 aufliegen und betrieben werden. Am Mast Nr. 3, Bl. 2476 werden die aus Georgsmarienhütte ankommenden zwei 110-kV-Stromkreise auf die Bl. 2312 umgeleitet und in die UA Lüstringen geführt (ca. 650 m). Die von der Bl. 1123 am Pkt. Voxtrup Süd übernommenen, von der UA Hesseln (NRW) kommenden beiden 110-kV-Stromkreise werden über die Masten Nr. 2 und Nr. 1 der Bl. 2476 (ca. 650 m) in die UA Lüstringen eingeführt.

Maßnahme VIII: Teiländerung Bl. 0768

Die **Maßnahme VIII** beschreibt eine Teiländerung der Bl. 0768 am Pkt. Voxtrup Süd. Die 110-kV-Hochspannungsleitung Bl. 0768 verläuft aus Richtung Südwesten bis zum Pkt. Voxtrup Süd und führt zwei 110-kV-Stromkreise. Diese werden am Pkt. Voxtrup Süd am Mast Nr. 11, Bl. 0768 auf den Mast Nr. 11, Bl. 2476 übergeben und weiter in die UA Lüstringen geführt (siehe hierzu auch Maßnahme VII).

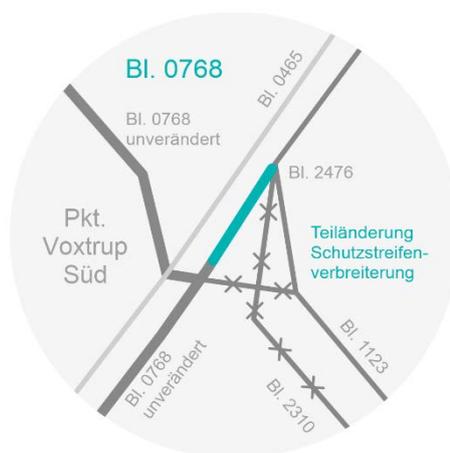


Abbildung 10: Schematische Darstellung Maßnahme VIII

Hervorgerufen durch die Maßnahme VII und die darin inkludierte Zubeseilung eines Spannfeldes zwischen der Mast Nr. 1, Bl. 1123 und Mast Nr. 11, Bl. 2476 mit zwei 110-kV-Stromkreisen, kommt es zu Minderabständen entsprechend der DIN EN 50341 zwischen den Stromkreis-Leiteseilen beim Ansprung an den Mast Nr. 11, Bl. 2476. Aus diesem Grund werden die Leiteseile des Spannfeldes zwischen Mast Nr. 11, Bl. 0768 am Pkt. Voxtrup Süd auf den Mast Nr. 11, Bl. 2476 getauscht, um so eine geringere Zugspannung und damit einhergehende größere Abstände zu gewährleisten. Die Abstandsvorgaben bzgl. der darunterliegenden Autobahn A30 werden auch durch die geringeren Zugspannungen der Leiteseile eingehalten. Aufgrund des stärkeren Ausschlagverhaltens der Leiteseile durch die Zugentlastung wird allerdings eine Verbreiterung des Schutzstreifens von 17m auf 19m benötigt. Die Ausführungsarbeiten für eine Beseilung werden in Kap. 7.2.3 eingehend beschrieben. Der Schutzstreifen für das Spannfeld mit den von der Leitung betroffenen mittelbaren Grundstücken ist im Lageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 3.9 der Antragsunterlage gemarkungsweise dokumentiert.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

2.2 Erweiterter Antragsgegenstand

Neben den aufgeführten Maßnahmen I bis VIII, u.a. für Errichtung und Betrieb der Freileitung, TEV und KÜS sind alle damit im Zusammenhang stehenden Maßnahmen einschließlich Errichtung, Betrieb und Unterhaltung der Leitungen, Gegenstand der hier beantragten Planfeststellung. Ebenfalls beantragt wird die Erteilung von wasserrechtlichen Erlaubnissen nach § 8 und 9 WHG für eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung und zur Wiedereinleitung in Fließgewässer in bereits definierten Bereichen des Teilerdverkabelungsabschnitts. Die Wasserrechtlichen Erlaubnis-anträge inkl. ihrer Erläuterungen sind in der Anlage 9.9 der Antragsunterlage dargestellt.

2.3 Folgemaßnahmen

Im Rahmen des hier beantragten Neubaus der 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung Bl. 4210 / Bl. 4252 ergeben sich Folgemaßnahmen i.S.v. § 75 Abs. 1 S. 1 VwVfG i.V.m. § 1 Abs. 1 NVwVfG, die insbesondere den Rückbau von Bestandsleitungen und Anpassungen im 110-kV-Verteilnetz betreffen. Diese Folgemaßnahmen sind zwingend und wurden bereits im Rahmen der Maßnahmendarstellung der Maßnahmen IV, V, VI, VII und VIII unter Kap. 2.1 (mit) behandelt, da die Maßnahmen nur in diesem Gesamtzusammenhang schlüssig dargestellt und nachvollzogen werden können.

Folgemaßnahme 1 Rückbau der Bl. 2310 zwischen Pkt. Voxtrup Süd und Pkt. Königsholz (Landesgrenze)

Der Rückbau der 110-/220-kV-Höchstspannungsleitung Bl. 2310 als **Maßnahme IV** stellt eine notwendige Folgemaßnahme dar, da diese Bestandsleitung durch den beantragten Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung ersetzt wird. Darüber hinaus wird durch den Neubau der Trassenraum der Bl. 2310 mehrfach in Anspruch genommen, sodass ein Verbleib der Bestandsleitung mit dem Neubau der Bl. 4210 unvereinbar ist. Der Rückbau der Bl. 2310 ist somit zwingende Voraussetzung zur Umsetzung des Neubaus der Bl. 4210.

Folgemaßnahme 2 Teilrückbau der Bl. 1123 zwischen Pkt. Allendorf und Pkt. Steingraben

Der Teilrückbau der Bl. 1123 zwischen Pkt. Allendorf und dem Pkt. Steingraben als Teil der **Maßnahme VI** stellt eine notwendige Folgemaßnahme dar, da der Neubau Bl. 4210 mehrfach den Raum der Bestandstrasse Bl. 1123 beansprucht und ein Bestehenbleiben der Bl. 1123 mit dem Neubauvorhaben unvereinbar ist. Insbesondere die Masten Nr. 101, Nr. 105, Nr. 109 und Nr. 110 der geplanten Bl. 4210 sind ohne den Teilrückbau der Bl. 1123 nicht zu realisieren. Südöstlich des Mastes Nr. 101/4210 tangiert die Bl. 4210 die Bl. 1123 nicht, allerdings würde mit dem alleinigen Rückbau nordwestlich des Mastes Nr. 101 ein isolierter und funktionsloser Leitungsteil bestehen bleiben, sodass der gesamte Rückbau zwischen Pkt. Allendorf und der KÜS Steingraben eine notwendige Folgemaßnahme bedeutet. Dazu näher wie folgt:

Die hier beantragte Neubaumaßnahme Bl. 4210 von Pkt. Königsholz bis zur KÜS Steingraben wird auf Grund des Wohnumfeldschutzes (vgl. Kap. 4.5) nicht durchgehend im Trassenraum der aktuellen Bestandstrasse der Bl. 2310 geführt, kreuzt oder lehnt sich aber an diese immer wieder an (vgl. Abbildung 11). Gleiches gilt für die Bl. 1123, die zwischen dem Pkt. Allendorf und Pkt. Voxtrup Süd parallel zur Bestandsleitung Bl. 2310 verläuft und somit den gleichen Trassenraum einnimmt.

Ausgehend vom Pkt. Allendorf Ost verläuft die Neubaufreileitung Bl. 4210 östlich an Borgloh vorbei und schwenkt nördlich von Borgloh zurück in den Raum der Bestandstrassen (vgl. Abbildung 3). Der Neubaumast Nr. 101 ist bereits wieder im Trassenraum der Bl. 2310 und Bl. 1123 vorgesehen (vgl. Abbildung 11).

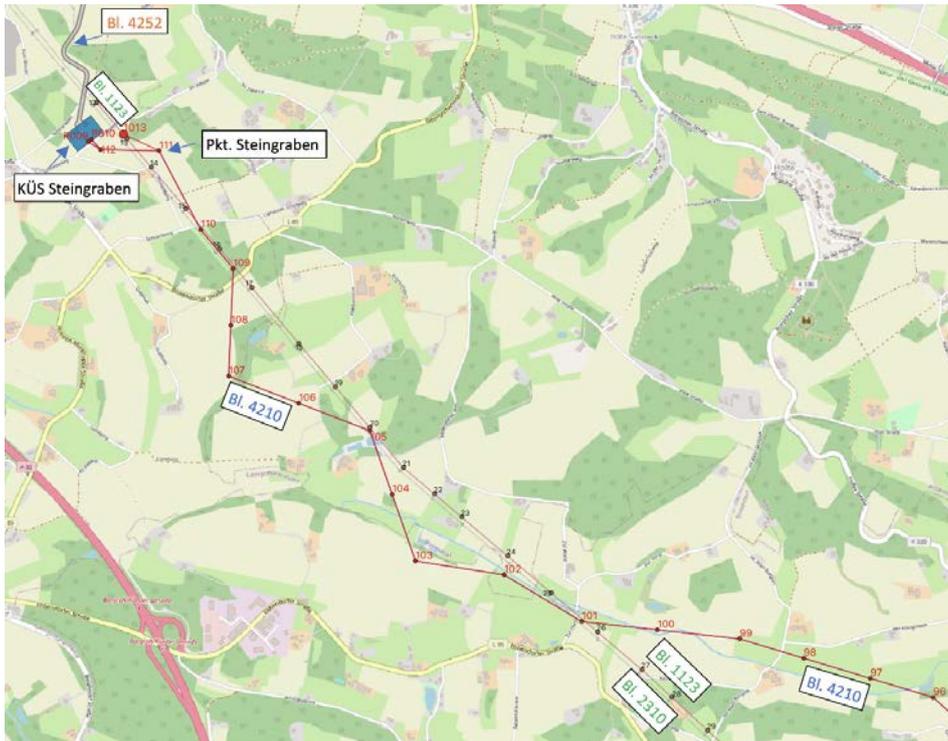
Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Abbildung 11: Verlauf der Bl. 4210, Bl. 2310 und Bl. 1123 bis zur KÜS Steingraben
(Bildquelle: OpenStreetMap)

Ab dem Neubaumast Nr. 101 verläuft die Neubaufreileitung Bl. 4210 bis zur KÜS Steingraben auf einer Länge von insgesamt 13 Spannfeldern (12 Masten, ca. 3,5 km) im Bereich des Trassenraums der Bl. 1123 und Bl. 2310. Dabei entstehen insgesamt vier Überschneidungen zwischen der Neubaufreileitung und den benannten Bestandsleitungen. Darüber hinaus sind vier Neubaumaststandorte, Masten Nr. 101, Nr. 105, Nr. 109, und Nr. 110, innerhalb des Trassenraums der Bl. 1123 geplant.

Aus Gründen des Wohnumfeldschutzes schwenkt die Neubaufreileitung Bl. 4210 immer wieder aus der zurückzubauenden Bestandstrasse der Bl. 2310 aus, um so die Wohngebäude im Außenbereich zu entlasten (vgl. blaue Puffer in Abbildung 12). In Bereichen der Waldquerungen (so z.B. im Bereich Neubaumast Nr. 105, Nr. 109 und Nr. 110) schwenkt die Neubauleitung dann wieder zurück in den Raum der Bestandstrassen und deren vorhandenen Waldschneisen, um so den Eingriff in den Naturraum zu minimieren. Aufgrund der höheren Betriebsspannung von 380 kV wird die Neubaumaßnahme mit höheren Masten und weiteren Spannfeldern gem. den technischen Vorgaben aus der DIN EN 50341 umgesetzt. Dies erfordert gegenüber der Bestandsleitung Bl. 2310 auch einen größeren Schutzstreifen, der insbesondere in Waldbereichen auch einen vergrößerten Eingriff bedeuten kann. Im Sinne der Eingriffsminimierung werden die Neubaumasten der Bl. 4210 aus diesem Grund in der Trassenmitte des Bestandsschutzstreifens der Bl. 2310 geplant, sodass möglichst keine neuen Flächen und Schutzgüter in Anspruch genommen werden müssen. Bei der Planung der Neubaumasten in der Trassenmitte wird dabei auch in den Trassenraum der Bl. 1123 eingegriffen. Dadurch entstehen bau- und betriebstechnische Minderabstände zwischen den Masten und Leiterseilen der Neubaufreileitung Bl. 4210 und der Bestandsfreileitung Bl. 1123. Eine Koexistenz beider Freileitungen im vorhandenen und leitungsrechtlich bereits gesicherten Trassenraum ist unter Einhaltung der gesetzlichen Normen für den Bau und den Betrieb der Leitungen daher nicht möglich.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

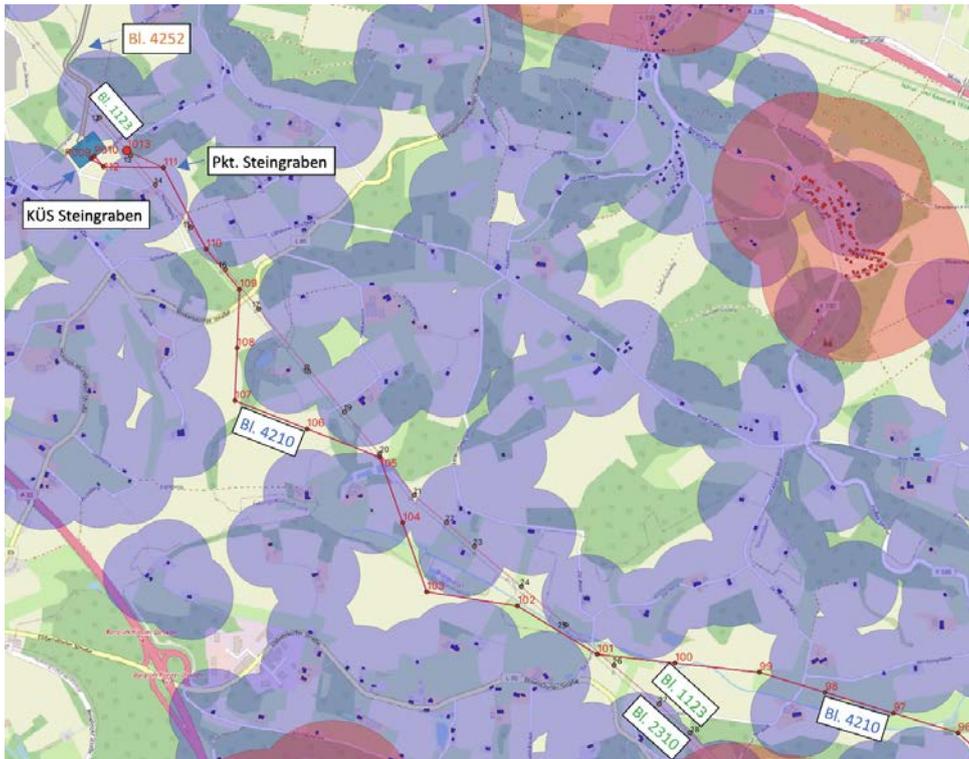


Abbildung 12: Verlauf der Bl. 4210 und Entlastung des Wohnumfeldes
 (Bildquelle: OpenStreetMap)

Insbesondere die Masten Nr. 101, Nr. 105, Nr. 109 und Nr. 110 der geplanten Bl. 4210 sind ohne den Teilrückbau der Bl. 1123 nicht zu realisieren. Südöstlich des Mastes Nr. 101 tangiert die Bl. 4210 die Trasse der Bl. 1123 zwar nicht. Allerdings würde bei einem Rückbau nur des nördlich von Masten Nr. 101 liegenden Teilstücks der Bl. 1123 im Bereich südlich von Mast Nr. 101 ein isolierter und funktionsloser Leitungsteil der Bl. 1123 bestehen bleiben. Daher ist der Rückbau der Bl. 1123 auf der gesamten Strecke zwischen dem Pkt. Allendorf und dem Pkt. Steingraben notwendig und entsprechend als Folgemaßnahme einzuordnen.

Folgemaßnahme 3 Teilneubau der Bl. 1123 am Pkt. Steingraben (Mast Nr. 1013)

Da eine Verkabelung der auf dem Neubau Bl. 4210 mitgenommenen zwei 110-kV-Stromkreise nicht möglich ist (siehe Kap. 2.1, Maßnahmen III und VI), müssen die beiden 110-kV-Stromkreise der Bl. 4210 ab dem Pkt. Steingraben unter Nutzung der Bl. 1123 weiter nach Norden zur UA Lüstringen geführt werden. Der bestehende Mast Nr. 13, Bl. 1123 ist für die Aufnahme der veränderten Zugkräfte eines neuen Ansprungswinkels der Leiterseile zum Mast Nr. 111 der Bl. 4210 statisch ungeeignet und muss aus diesen Gründen als Teil der Maßnahme VI neu errichtet werden. Ohne diesen Mastneubau ist die Weiterführung der beiden 110-kV-Stromkreise der Bl. 4210 auf der Bl. 1123 bis zum Pkt. Voxtrup Süd nicht möglich, sodass der Mastneubau notwendig und damit als Folgemaßnahme einzuordnen ist.

Folgemaßnahme 4 Teiländerung der Bl. 1123 zwischen Pkt. Steingraben und Pkt. Voxtrup Süd

Die Teiländerung der Bl. 1123 im Rahmen der **Maßnahme VI** ist erforderlich, da ab dem Pkt. Steingraben die zwei 110-kV-Stromkreise des Neubaus Bl. 4210 Richtung Norden weiter- und wieder in die UA Lüstringen eingeführt werden müssen. Da ab der KÜS Steingraben eine Teilerdverkabelung nur für die 380-kV-Spannungsebene der Amprion vorgesehen ist, müssen die auf der Neubaufreileitung Bl. 4210 im Sinne des Bündelungsaspektes mitgeführten 110-kV-Stromkreise am Neubaumast Nr. 111, Bl. 4210 auf den Neubaumast Nr. 1013, Bl. 1123 (siehe Folgemaßnahme 3) am Pkt. Steingraben ab- und über die bestehende Freileitung Bl. 1123 bis zum Pkt. Voxtrup Süd weitergeführt werden. Die Teiländerung

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

der Bl. 1123 zum Betrieb von zwei 110-kV-Stromkreisen zwischen dem Pkt. Voxtrup Süd und dem Pkt. Steingraben ist zur Weiterführung der auf dem Neubau Bl. 4210 mitgenommen 110-kV-Stromkreise zur UA Lüstringen notwendig und entsprechend als Folgemaßnahme einzuordnen.

Folgemaßnahme 5 Teilrückbau der Bl. 0226 zwischen Pkt. Allendorf und Pkt. Allendorf Ost

Der Teilrückbau der Bl. 0226 im Rahmen der **Maßnahme V** stellt eine notwendige Folgemaßnahme dar, da durch den notwendigen Teilrückbau der Bl. 1123 und den Rückbau der Bl. 2310 die derzeitigen Anknüpfungspunkte der beiden 110-kV-Stromkreise der Bl. 0026 entfallen. Als Ersatz für die derzeitige Anknüpfung der beiden 110-kV-Stromkreise der Bl. 0026 an den 110-kV-Stromkreis der Bl. 2310 und den 110-kV-Stromkreis der Bl. 1123 muss eine neue Verknüpfung mit den 110-kV-Stromkreisen der Bl. 4210 geschaffen werden. Da die Bl. 4210 weiter östlich verläuft als die Bl. 2310 und die Bl. 1123 wird ein Teil der Bl. 0226 funktionslos und muss zurückgebaut werden.

Folgemaßnahme 6 Teilneubau der Bl. 0226 am Pkt. Allendorf Ost (Mast Nr. 1005)

Durch den in der Folgemaßnahme 5 beschriebenen Teilrückbau der Bl. 0226 und der zukünftigen Anknüpfung der zwei über die Bl. 0226 verlaufenden 110-kV-Stromkreise an Mast Nr. 87, Bl. 4210 am Pkt. Allendorf Ost wird der in der Maßnahme V beschriebene Teilneubau der Bl. 0226 (Mastneubau Nr. 1005, Bl. 0226) notwendig, da ansonsten keine Weiterführung der beiden 110-kV-Stromkreise auf der Bl. 0226 bis zur UA Melle möglich ist. Der bestehende Mast Nr. 5, Bl. 0226 ist für die Aufnahme der veränderten Zugkräfte eines neuen Ansprungswinkels der Leiterseile zum Mast Nr. 87 der Bl. 4210 statisch ungeeignet und muss aus diesen Gründen neu errichtet werden. Entsprechend wird der Teilneubau der Bl. 0026 (Mastneubau Nr. 1005, Bl. 0026) als Folgemaßnahme eingeordnet.

Folgemaßnahme 7 Änderungen an der Bl. 2476 zw. Pkt. Voxtrup Süd und UA Lüstringen

Die Änderungen an der Bl. 2476 betreffen die in der **Maßnahme VII** beschriebene Spannungsabsenkung und Zubeseilung. Durch den Rückbau der Bl. 2310 zwischen dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) und dem Pkt. Voxtrup Süd wird der auf dem Gestänge der Bl. 2310 mitgeführte 110-kV-Stromkreis zunächst ab dem Pkt. Königsholz bis zum Pkt. Steingraben auf dem Gestänge der Neubaumaßnahme der Bl. 4210 mitgeführt. Am Pkt. Steingraben, Mast Nr. 111 Bl. 4210, werden die 110-kV-Stromkreise auf die bestehende Freileitung Bl. 1123 ab- und bis zum Pkt. Voxtrup Süd, Mast Nr. 1, Bl. 1123 weitergeführt.

Für die Herstellung des Ausgangszustandes – Einführung von zwei 110-kV-Stromkreisen in die UA Lüstringen – werden die zwei von Süden am Mast Nr. 1, Bl. 1123 ankommenden 110-kV-Stromkreise auf den Mast Nr. 11 der Bl. 2476 gehängt und über diese in die UA Lüstringen weitergeführt. Das Spannfeld zwischen dem Mast Nr. 1, Bl. 1123 und Mast Nr. 11, Bl. 2476 ist bereits gesichert und mit einem Erdseil auf den Mastspitzen ausgestattet. Das heute noch existierende Spannfeld zwischen Mast Nr. 13, Bl. 2310 und Mast Nr. 11, Bl. 2476 entfällt in der Folge des Rückbaus der Bl. 2310. Die 110-kV-Stromkreise, die auf dem neu zu errichtenden Spannfeld Mast Nr. 1, Bl. 1123 und Mast Nr. 11, Bl. 2476 gespannt werden, knüpfen in der Folge wie beschrieben am Mast Nr. 11, Bl. 2476 an die Leiterseile, die den Strom der zurückzubauenden Leitung Bl. 2310 bis dato transportierten, an und werden über diese in die UA Lüstringen eingeführt. Die Änderungen an der Bl. 2476 sind notwendig, um die von der Bl. 1123 kommenden 110-kV-Stromkreise wie im Bestand weiter zur UA Lüstringen zu führen und werden entsprechend als Folgemaßnahme eingeordnet.

Folgemaßnahme 8 Teiländerung der Bl. 0768 am Pkt. Voxtrup Süd

Die Teiländerung der Bl. 0768 im Rahmen der **Maßnahme VIII** ist notwendig und entsprechend als Folgemaßnahme einzuordnen, da die Zubeseilung des nur mit einem Blitzschutzseil ausgestatteten Spannfeldes zur Übergabe der beiden 110-kV-Stromkreise von der angepassten Bl. 1123 an die Bl. 2476 Minderabstände zu den Leiterseilen eines bereits bestehenden Spannfeldes der Bl. 0768 auslöst. Die Minderabstände werden durch eine Teiländerung auf der Bl. 0768 aufgehoben.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Hervorgerufen wird dies durch einen Wechsel der Mastgeometrie vom Tannenmast hin zu einem Einebenenmast und der damit verbundenen Änderung der Leiterseilanordnungen. Im Bestand verlaufen die Leiterseile des 220-kV-Stromkreises und des 110-kV-Stromkreises von einem Tannenmast, Mast Nr. 12 der Bl. 2310, auf einen Donaumast mit Einebene, Mast Nr. 11 der Bl. 2476 (zu Mastgeometrien siehe Kap. 11.1.1). Nach Aufgabe dieses Spannungsfeldes und der Zubeseilung des Spannungsfeldes zwischen Mast Nr. 11 der Bl. 1123 und Mast Nr. 11 der Bl. 2476 werden die Leiterseile von einem Einebenenmast, Mast Nr. 1 der Bl. 1123 auf einen Donaumast mit Einebene, Mast Nr. 11 der Bl. 2476 geführt. Die dadurch veränderte Anordnung der Leiterseile verursacht Minderabstände zu Leiterseilen der Bl. 0768 beim Ansprung an Mast Nr. 11 der Bl. 2476. Durch eine Minderung der Zugspannung des östlichen Stromkreises auf dem Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 11 der Bl. 0768 und Mast Nr. 11 der Bl. 2476 können diese Minderabstände im Bereich des Mast Nr. 11 der Bl. 2476 vermieden werden. Dies verursacht im Gegenzug ein größeres Ausschwingverhalten der Leiterseile und neue Anforderungen an den entsprechenden Schutzstreifen auf dem Spannungsfeld. Durch eine geringfügige Schutzstreifenenerweiterung auf der östlichen Seite können die Anforderungen der DIN EN 50341 eingehalten werden.

2.4 Temporäre Baumaßnahmen (Provisorien)

Im Rahmen der Maßnahmenumsetzung wird ein temporäres Provisorium zur Umsetzung der Maßnahme IV, Demontage/Rückbau der Bl. 2310, (vgl. Tabelle 2) benötigt. Derzeitig wird der Strombedarf der Stadt Melle größtenteils durch die beiden 110-kV-Stromkreise der Bl. 0226 über die Hochspannungsebene gedeckt. Dementsprechend muss diese Verbindung auch im Rahmen der Maßnahmenumsetzung aufrechterhalten werden. Dies wird durch die Realisierung des Vorhabens in zwei Bauabschnitten sichergestellt. Zunächst wird die Bl. 2310 südlich zwischen der Landesgrenze NRW/NDS und Pkt. Allendorf zurückgebaut, damit die Bl. 4210 von der Landesgrenze bis zum Pkt. Allendorf Ost errichtet werden kann. Währenddessen wird die Stadt Melle weiterhin über die von Norden kommenden 110-kV-Stromkreise der Bl. 2310 und Bl. 1123 sowie der nach Melle abzweigenden Bl. 0226 versorgt. Der Strombedarf in Melle wird somit über die UA Lüstringen gedeckt. Für die Bl. 1123 stellt dies keine besondere Herausforderung dar, da diese bereits im Bestand am Mast Nr. 40, Pkt. Allendorf endet und ihren Stromkreis an den Mast Nr. 1 der Bl. 0226 übergibt. Für die Versorgung über den nördlichen Leitungsabschnitt der Bl. 2310 führt die Demontage des südlichen Bereichs der Bl. 2310 zwischen der Landesgrenze NRW/NDS und Pkt. Allendorf (Mast Nr. 51, Bl. 2310) zu statischen Herausforderungen, die über ein Provisorium gelöst werden müssen. Wird nun im Rahmen des ersten Bauabschnittes der südliche Teil der Bl. 2310 inklusive des Mastes Nr. 52 demontiert, kann der Mast Nr. 51 die Zugkräfte der nach Norden weiterverlaufenden Leiterseile nicht mehr aufnehmen. Entsprechend wird südlich des Mastes Nr. 51 ein Provisorium im bestehenden Schutzstreifen hergestellt, welches als Gegenzug dient und den Tragmast Nr. 51, Bl. 2310 stabilisiert. Dafür ist die temporäre Errichtung des Mastes Nr. P52 vorgesehen, der ca. 230 m südöstlich von Mast Nr. 51 platziert wird und die Zugkräfte des in der ersten Bauphase zurückzubauenden südlichen Teilabschnittes der Bl. 2310 ersetzt.

Sobald der südliche Abschnitt der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 von der Landesgrenze bis zum Pkt. Allendorf Ost fertiggestellt wurde, kann die Bl. 0226 mit den 110-kV-Stromkreisen der Neubaufreileitung verknüpft werden. Die Stadt Melle wird dann aus Süden von der UA Hesseln über die 110-kV-Stromkreise versorgt, das Provisorium P52 und der nördliche Teil der Bl. 2310 sowie die am Pkt. Allendorf angrenzende Bl. 1123 kann (teil)zurückgebaut werden.

Bei dem provisorisch aufgestellten Mast Nr. P52 handelt es sich um einen sog. STÖMA D-AMP2, der in den Mastschemazeichnungen in der Anlage 3.1 der Antragsunterlage Blatt 15 schematisch dargestellt ist. Die Ausführung für das Provisorium wird in Kap. 7.2.5 eingehend beschrieben. Die dafür benötigte temporäre Flächeninanspruchnahme und das Spannungsfeld bis zum Bestandmast Nr. 51, Bl. 2310 mit den von der Leitung betroffenen Grundstücken ist im Lageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 3.10.1 der Antragsunterlage gemarkungsweise dokumentiert.

3 Energiewirtschaftliche Begründung

Mit rund 11.000 Kilometern Länge sowie rund 180 Schalt- und Umspannanlagen zwischen Niedersachsen und der Grenze zur Schweiz und Österreich besitzt Amprion das längste Höchstspannungsnetz in Deutschland. Es verbindet die Kraftwerke mit den Verbrauchsschwerpunkten und ist gleichzeitig wichtiger Bestandteil des Übertragungsnetzes in Deutschland und in Europa. Durch seine zentrale Lage in Europa ist das deutsche Übertragungsnetz eine wichtige Verbindung für den Energietransport zwischen Nord und Süd sowie zwischen Ost und West.

Das Höchstspannungsnetz der Amprion ist mit den Höchstspannungsnetzen anderer Übertragungsnetzbetreiber sowohl im Inland (TenneT TSO GmbH, 50Hz Transmission GmbH, EnBW Transportnetze AG) als auch mit dem Übertragungsnetz im europäischen Ausland (Niederlande, Belgien, Luxemburg, Frankreich, Österreich und Schweiz) verbunden.

Mit dem Betrieb des Netzes kommt Amprion ihren gesetzlichen Pflichten nach. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Aufgrund § 12 Abs. 3 EnWG haben Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Gewährleistung der Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Daraus ergibt sich auch die Pflicht das Netz im Bedarfsfall auszubauen.

Darüber hinaus sind Netzbetreiber gemäß § 12 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) zur unverzüglichen Erweiterung der Netzkapazität verpflichtet, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung insbesondere des Stroms aus erneuerbaren Energien sicherzustellen.

3.1 Bestandssituation

Die aktuelle Bestandssituation zwischen dem Pkt. Königsholz und der UA Lüstringen umfasst die 110-/220-kV-Höchstspannungsfreileitung mit der Bl. 2310. Auf einem Abschnitt von ca. 16,7 km werden auf 67 Strommasten zwei Stromkreise geführt. Dazu zählen ein 220-kV-Höchstspannungsstromkreis der Amprion aus dem Transportnetz und ein 110-kV-Hochspannungsstromkreis der Westnetz GmbH aus dem Verteilnetz. Zwischen dem Pkt. Allendorf und dem Pkt. Voxtrup Süd besteht im Bestand zudem die Bl. 1123. Auf einer Strecke von ca. 9,8 km wird auf 40 Strommasten ein 110-kV-Stromkreis geführt. Auf einer Strecke von ca. 6,5 km (M27 – M1) wird zusätzlich ein 30-kV-Stromkreis geführt. Sowohl der 110-kV-Hochspannungsstromkreis, als auch der 30-kV-Mittelspannungsstromkreis werden von der Westnetz betrieben. Betroffen ist auch ein Teilabschnitt der Bl. 0226. Auf einer Strecke von ca. 1,4 km werden auf 6 Masten zwei 110-kV-Stromkreise geführt, welche ebenfalls von der Westnetz betrieben werden. Südöstlich der UA Lüstringen besteht zudem die Bl. 2476. Auf einer Länge von 2,9 km werden zwischen der UA Lüstringen und dem Pkt. Voxtrup Süd auf 11 Masten vier Stromkreise geführt. Dazu zählen ein 220-kV-Höchstspannungsstromkreis der Amprion aus dem Transportnetz und drei 110-kV-Hochspannungsstromkreise der Westnetz GmbH aus dem Verteilnetz.

Tabelle 4: Vom Vorhaben betroffene Bestandsfreileitungen

Bezeichnung	Anzahl der Masten	Gesamtlänge des betroffenen Leitungsabschnitts (km)	Stromkreise	
Bl. 2310	67	16,7 km	1 x 220 kV	1 x 110 kV
Bl. 1123	40	9,8 km	1 x 110 kV	1 x 30 kV
Bl. 0226	6	1,4 km	2 x 110 kV	
Bl. 2476	11	2,9 km	1 x 220 kV	3 x 110-kV

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

3.2 Gesetzliche Bedarfsfestlegung gemäß Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG)

Das EnLAG soll unter anderem den Bau von 22 vordringlichen Leitungsvorhaben im Höchstspannungs- bzw. Übertragungsnetz, die insbesondere für die Integration des Stroms aus Windenergie erforderlich sind, beschleunigen.

Der Bedarfsplan gemäß § 1 Abs. 1 EnLAG in Verbindung mit der Anlage zum EnLAG beinhaltet konkrete Vorhaben, „die der Anpassung, Entwicklung und dem Ausbau der Übertragungsnetze zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen, zur Interoperabilität der Elektrizitätsnetze innerhalb der Europäischen Union, zum Anschluss neuer Kraftwerke oder zur Vermeidung struktureller Engpässe im Übertragungsnetz dienen und für die daher ein vordringlicher Bedarf besteht“. Gemäß § 1 Abs. 2 EnLAG entsprechen die in den Bedarfsplan aufgenommenen Vorhaben den Zielsetzungen des § 1 EnWG. Für diese Vorhaben stehen damit die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf fest. Diese Feststellungen sind für Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren nach den §§ 43 bis 43d EnWG verbindlich (siehe hierzu auch BVerwG, Beschl. v. 28.2.2013, 7 VR 13.12).

Der hier planfestzustellende Abschnitt Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) – UA Lüstringen ist Teil der als Vorhaben Nr. 16 „Neubau Höchstspannungsleitung Wehrendorf - Gütersloh, Nennspannung 380 kV“ im Bedarfsplan des EnLAG aufgeführten Höchstspannungsleitung. An diese gesetzliche Bedarfsfestlegung ist damit sowohl Amprion, als auch die Planfeststellungsbehörde gebunden, so dass die Umsetzung gesetzlich vorgegeben ist.

3.3 Energiewirtschaftliche Bedeutung des Vorhabens

Ungeachtet der gesetzlichen Bedarfsfestlegung wäre die Planrechtfertigung auch im Übrigen zu bejahen, da das Vorhaben nicht nur im Sinne der allgemeinen Anforderungen an die Planrechtfertigung in Planfeststellungsverfahren vernünftigerweise geboten erscheint, sondern – darüberhinausgehend – auch ein dringender Bedarf für die Realisierung des Vorhabens besteht. Dieser ergibt sich bereits aus der dargestellten gesetzlichen Verpflichtung der Amprion nach §§ 11, 12 EnWG sowie § 12 Abs. 1 EEG und dem in Kap. 1.1 erläuterten energiewirtschaftlichen Hintergrund.

Darüber hinaus bildet das im EnLAG verankerte Vorhaben Nr. 16, Neubau Höchstspannungsleitung Wehrendorf – Gütersloh, Nennspannung 380 kV, zusammen mit weiteren Leitungen das sog. „Startnetz“ im Netzentwicklungsplan 2019, das jeweils als Grundlage der weiteren Netzentwicklungsplanungen dient. Bei der Fortschreibung des Bundesbedarfsplans bildet das Startnetz somit jeweils die Prämisse, auf deren Grundlage die weitere Bedarfsermittlung und Engpassbetrachtung stattfindet. Der Gesetzgeber hat die Aussagen der bisherigen Netzentwicklungspläne im Rahmen der Fortschreibungen stets bekräftigt, sodass die Erforderlichkeit des Zubaus der hier beantragten Verbindung zwischen dem Pkt. Königsholz und der UA Lüstringen, als Teilstück des Gesamtvorhabens Wehrendorf – Gütersloh (vgl. Kap. 1.2), nicht in Zweifel steht.

Neben der europäischen und nationalen Vorhabenbedeutung für ein starkes 380-kV-Verbundnetz und der durch die vorgegeben politischen Zielvorgaben der Bewältigung der steigenden Stromtransite von Nord nach Süd, stärkt die Baumaßnahme Lüstringen bis Gütersloh (vgl. Abbildung 1) auch die regionale Stromversorgung. Die derzeit zwischen der UA Gütersloh und der UA Lüstringen vorhandene 110-/220-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 2310 (vgl. Kap. 3.1) des Transportnetzes stößt mit ihrer Übertragungskapazität bereits heute an ihre Grenzen und kann die auftretenden Lastflüsse zukünftig nicht mehr gesichert bewältigen. Aus diesem Grund sind Maßnahmen in die Wege zu leiten, die eine bedarfsgerechte Erweiterung des Transportnetzes auch in dem Netzgebiet von Wehrendorf über Osnabrück nach Gütersloh sicherstellen und insbesondere dem Entstehen von Netzengpässen in diesem Teil des Netzgebiets entgegenwirken. Um unter den beschriebenen neuen Randbedingungen ein adäquates Höchstspannungsnetz für die bedarfsgerechte Erfüllung der neuen Anforderungen bereitzustellen, ist eine Erweiterung des 220-kV-Netzes auf die 380-kV-Spannungsebene hier zwingend erforderlich.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Zusätzlich zu diesen gesetzlich festgelegten Anfangs- und Endpunkten besteht mit der UA Lüstringen auf dem Stadtgebiet von Osnabrück ein netztechnischer Zwangspunkt, welcher durch das geplante Leitungsbauvorhaben angeschlossen werden muss (vgl. BT-Drs. 16/10491, S. 17). Dieser ergibt sich aus der Notwendigkeit eines diversifizierten und damit sicheren Übertragungsnetzes, denn durch die Anbindung des Netzknotenpunktes Lüstringen ergeben sich zusätzliche Optionen der Netzschaltung, was im Falle netztechnischer Störungen der Versorgungssicherheit dient. Des Weiteren stellt der Netzknoten Lüstringen einen wichtigen Höchstspannungsverbindungspunkt in Richtung Westen und Nordwesten dar und steht auch in Zusammenhang mit weiteren Netzausbauvorhaben in der bezeichneten Region. Aus diesem Grund ist die Netzverstärkung zum Weitertransport der elektrischen Energie von der UA Lüstringen nach Süden auch schon vor der Fertigstellung der 380-kV-Verbindung zwischen der UA Lüstringen und der UA Wehrendorf erforderlich und daher als prioritär einzuschätzen.

Im Zusammenhang mit dem Ersatzneubau einer Höchstspannungsleitung zwischen den Stationen Wehrendorf und Gütersloh (EnLAG-Vorhaben Nr. 16), insbesondere zwischen dem Pkt. Königsholz und der UA Lüstringen, werden neben den zwei geplanten 380-kV-Stromkreisen zukünftig auch zwei 110-kV-Stromkreisverbindungen im Bereich zwischen der UA Hesseln (NRW) und der UA Lüstringen (NDS) betrieben. Die 110-kV-Verbindung zwischen der UA Hesseln (NRW) und der UA Lüstringen (NDS), welche aus zwei Stromsystemen besteht, wird von der Westnetz für den hier relevanten 110-kV-Netzbereich im Zusammenhang mit den 380-kV-Leitungs- und Anlagenbaumaßnahmen der Amprion als notwendig angesehen, da die Einspeisung aus dem Höchstspannungsnetz innerhalb des betrachteten Netzbereiches in der UA Hesseln über einen gemeinsamen 110-/380-kV-Höchstspannungstransformator erfolgen soll. Die zwei 110-kV-Leitungsverbindungen auf der neuen Bl. 4210 von der UA Hesseln zur KÜS Steingraben ermöglichen, dass auch bei Wartungsarbeiten und Störungsereignissen an der 380-kV-Stromkreisanbindung bzw. dem 110-/380-kV-Transformator die Versorgung aus dem 110-kV-Netz mit einer möglichst sicheren Versorgungsqualität zur Verfügung gestellt werden kann. Zudem ist zu berücksichtigen, dass durch die Realisierung der in Kap. 2.1 beschriebenen Maßnahmen die beiden Stromkreise der Bestandstrasse der 110-/220-kV-Bestandsleitung Bl. 2310 (vgl. Kap. 3.1) entfallen und die 110-kV-Spannungsebene künftig zusammen mit der 380-kV-Spannungsebene auf dem Gestänge der Bl. 4210 mitgeführt werden soll (vgl. Kap. 2.3). Durch die Anordnung der 110- und der 380-kV-Spannungsebene auf dem neuen Gestänge der Bl. 4210 auf übereinanderliegenden Traversen entstehen neue betriebliche Abhängigkeiten, die bei der bisherigen Stromkreisführung auf der Bl. 2310 so nicht vorhanden waren, da die 220- und die 110-kV-Spannungsebene auf dem Gestänge der Bl. 2310 rechts und links geführt wurden. Diese Abhängigkeiten zwischen der 380- und der 110-kV-Spannungsebene auf der neuen Bl. 4210 können dazu führen, dass bei Arbeiten an einem 380-kV-Stromkreis der Bl. 4210 aus Arbeitssicherheitsgründen der darunterliegende 110-kV-Stromkreis ebenfalls freigeschaltet werden muss. Die auf der Bl. 4210 zwischen der UA Hesseln (NRW) und der KÜS Steingraben (NDS) mitgeführten und über die Bestandsleitungen Bl. 1123 und Bl. 2476 weiter zur UA Lüstringen (NDS) transportierten zwei 110-kV-Stromkreise ermöglichen in diesen Fällen, dass auch bei Wartungsebenen an der 380-kV-Spannungsebene stets ein 110-kV-Stromkreis zur Verfügung steht, über den vorübergehend eine ausreichende und sichere Versorgung zwischen der UA Hesseln (NRW), der UA Lüstringen (NDS) und der UA Melle über das 110-kV-Netz gewährleistet ist. Darüber hinaus werden betriebliche Freiheitsgrade für Maßnahmen im 110-kV-Netz mit ggf. zusätzlich erforderlichen Freischaltung an anderer Stelle ermöglicht.

4 Rechtliche Rahmenbedingungen

4.1 Energierechtliches Planfeststellungsverfahren

Die Errichtung und der Betrieb von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV und mehr bedürfen gemäß § 43 Abs. 1 Nr. 1 EnWG grundsätzlich der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Im Rahmen der EnLAG-Novellierung vom 21.12.2015 wurde das Vorhaben Wehrendorf - Gütersloh in die Liste der Pilotvorhaben zur Prüfung der Teilerdverkabelung aufgenommen. Zweck dieser Pilotstrecken ist es, die technische Machbarkeit und Zuverlässigkeit dieser im Verbundbetrieb jungen Technologie ausgiebig zu prüfen. Daher werden von der BNetzA auch nur Kosten einer Verkabelung auf diesen Pilotstrecken anerkannt. Entsprechend dem Antragsumfang des beantragten Vorhabens erstreckt sich das Planfeststellungsverfahren gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 6, Abs. 3 EnLAG auch auf den Erdkabelteil des Vorhabens sowie gemäß § 43 Abs. 2 Nr. 1 EnWG auf die sonstigen von den Antragsunterlagen erfassten, für den Betrieb von Energieleitungen notwendigen Anlagen, insbesondere die Kabelübergabestationen. Für das Planfeststellungsverfahren gelten gemäß § 43 Abs. 4 EnWG die §§ 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) i.V.m. § 1 Abs. 1 NVwVfG nach Maßgabe des EnWG.

Gemäß § 6 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) i.V.m. Anlage 1 Nr. 19.1.1 besteht für Vorhaben im Sinne der Nr. 19.1.1 („*Errichtung und Betrieb einer Hochspannungsfreileitung im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes mit einer Länge von mehr als 15 km und mit einer Nennspannung von 220 kV oder mehr*“) eine unbedingte Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Unabhängig davon hat die Vorhabenträgerin gemäß § 7 Abs. 3 UVPG von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, die Durchführung einer (auch den Erdkabelabschnitt einschließenden) UVP zu beantragen und damit eine UVP-Pflicht zu begründen, da eine UVP aus Sicht der Vorhabenträgerin aufgrund des Ausmaßes des Vorhabens und aus Gründen der Rechtssicherheit zweckmäßig und geboten ist. Weitere Einzelheiten zu den Umweltfachlichen Anforderungen und zu den Inhalten einer Umweltverträglichkeitsprüfung werden in Kap. 12 eingehend beschrieben.

Für das Vorhaben wurde im Vorfeld ein Vorschlag für die Inhalte der umweltbezogenen Antragsbestandteile erarbeitet. Der Untersuchungsumfang wurde im Rahmen des Scoping-Verfahrens nach §15 UVPG festgelegt und nach Beteiligung zuständiger Fachbehörden und Trägern öffentlicher Belange sowie Durchführung eines Scopingtermins am 12. Dezember 2019 durch die Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen für die UVP gemäß § 15 Abs. 1 und 3 UVPG vom 28. April 2020 durch die NLStBV ergänzt und bestätigt.

4.2 Zweck und Rechtswirkungen der Planfeststellung

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

Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen nicht erforderlich (§ 75 Abs. 1 VwVfG i.V.m. § 1 Abs. 1 NVwVfG).

Die für den Bau und Betrieb der Anlage notwendigen privatrechtlichen Vereinbarungen, Genehmigungen oder grundbuchlichen Sicherungen für die Inanspruchnahme von Grundeigentum werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt, sondern müssen von der Vorhabenträgerin separat eingeholt werden. Auch die hierfür zu zahlenden Entschädigungen werden nicht im Rahmen der Planfeststellung festgelegt oder im Rahmen des Verfahrens erörtert. Die Planfeststellung ist jedoch Voraussetzung und Grundlage für die Durchführung einer vorzeitigen Besitzeinweisung und/oder eines etwaig

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

erforderlichen Enteignungsverfahrens, falls im Rahmen der privatrechtlichen Verhandlungen keine gütliche Einigung zwischen Vorhabenträgerin und Betroffenen erzielt werden kann (§ 45 Abs. 1 Nr. 1 EnWG).

Ist der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden, so sind Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Beseitigung oder Änderung der Anlagen oder auf Unterlassung ihrer Benutzung grundsätzlich ausgeschlossen (vgl. § 75 Abs. 2 S. 1 VwVfG).

An dem Planfeststellungsverfahren werden nach Maßgabe der §§ 43 ff. EnWG in Verbindung mit den §§ 72 ff. VwVfG alle vom Vorhaben Betroffenen beteiligt.

4.3 Vorhabenträgerin

Für die im Rahmen dieses Planfeststellungsantrags beantragten Maßnahmen I – VIII (vgl. Tabelle 1) ist Vorhabenträgerin die

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund



Für die beschriebenen Folgemaßnahmen 1 bis 8 (vgl. Kap. 2.3) im Hochspannungsnetz überträgt die Westnetz GmbH eine vollumfassende Planungsvollmacht an Amprion. Zudem wurde vereinbart, dass die Westnetz GmbH dem Verfahren nachgelagert Betreiberin der beiden auf der Bl. 4210 mitgeführten 110-kV-Stromkreise wird. Die benötigten Dienstbarkeiten werden durch Amprion im Namen der Westnetz GmbH verhandelt und eingeholt.

4.4 Planfeststellungsbehörde

Der hier beantragte GA 3 des Vorhabens EnLAG Nummer 16 ist geografisch vollständig im Bundesland Niedersachsen verortet. Die zuständige Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde für die geplanten Maßnahmen ist gemäß § 43 Abs. 1 S. 1 EnWG i.V.m. mit 11.1.1 der Anlage zur ZustVO-Umwelt-Arbeitsschutz die:

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)
Göttinger Chaussee 76 A
30453 Hannover

4.5 Planungsvorgaben gemäß EnLAG und LROP-VO

Im Rahmen der EnLAG-Novellierung vom 21.12.2015 wurde für den antragsgegenständlichen Abschnitt die Möglichkeit einer Teilerdverkabelung geschaffen. Das Vorhaben Wehrendorf - Gütersloh wurde unter der Nr. 6 in die Liste der Pilotvorhaben des § 2 Abs. 1 EnLAG aufgenommen, da es sich aufgrund der technischen Herausforderungen mit Blick auf die Ein- und Ausführung von Höchstspannungsleitungen in Umspannanlagen in dicht besiedelten Bereichen für die Überprüfung unterirdischer Leitungssysteme besonders anbietet (vgl. BT-Drs. 18/4655, S. 36). Die Möglichkeit der Errichtung, des Betriebes oder der Änderung eines Teiles des Leitungsbauvorhabens als Erdkabel richtet sich maßgeblich nach den Auslösekriterien des § 2 Abs. 2 S. 1 EnLAG:

Gemäß § 2 Abs. 2 S. 1 EnLAG ist festgelegt, dass (auf Verlangen der Planfeststellungsbehörde) der Neubau einer 380-kV-Leitung dann auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden kann, wenn

- die Leitung in einem Abstand von weniger als 400 m zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes oder im unbepflanzten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB liegen, falls diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen,
- die Leitung in einem Abstand von weniger als 200 m zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB liegen,

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

- eine Freileitung gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 auch in Verbindung mit Abs. 5 des BNatSchG verstieße und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 45 Abs. 7 S. 2 BNatSchG gegeben ist,
- eine Freileitung nach § 34 Abs. 2 BNatSchG unzulässig wäre und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG gegeben ist oder
- die Leitung eine Bundeswasserstraße im Sinne von § 1 Abs.1 Nr. 1 WaStrG queren soll, deren zu querende Breite mindestens 300 m beträgt; [...]

Der Einsatz von Erdkabeln ist gemäß § 2 Abs. 2 S. 2 EnLAG auch dann zulässig, wenn die oben genannten Voraussetzungen nicht auf der gesamten Länge im jeweiligen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitt vorliegen.

Mit dem Begriff „technisch und wirtschaftlich effizienter Teilabschnitt“ wird zum Ausdruck gebracht, dass bei allen Möglichkeiten zur Teilverkabelung im Sinne des § 2 Abs. 2 EnLAG ein ständiges Abwechseln der Erdverkabelung mit der Freileitungsbauweise, das zu erheblichen Mehrkosten führt, vermieden werden soll. Als technisch und wirtschaftlich effizient gilt ein Teilabschnitt daher grundsätzlich dann, wenn er mindestens eine Länge von 3 km aufweist (vgl. BT-Drs. 16/10491, S. 16f.).

Während Erdkabel auf der Nieder-, Mittel- und Hochspannungsebene bereits verwendet werden, konnten mit ihrem Einsatz im Höchstspannungsübertragungsnetz bislang nur wenige Erfahrungen gesammelt werden, sodass diese im Höchstspannungsübertragungsnetz nicht den Anforderungen des § 49 EnWG entsprechen. § 2 EnLAG ermöglicht daher die Teilverkabelung bestimmter Leitungsbauvorhaben als Pilotvorhaben (vgl. BT-Drs. 16/10491, S. 16), weshalb dem Gesetzeszweck, einen Erfahrungsgewinn zu erhalten, auch bei der Bewertung der für eine Erdverkabelung denkbaren Teilabschnitte eine erhebliche Bedeutung zukommt. Grundsätzlich gilt jedoch auch im Falle von Pilotvorhaben i.S. von § 2 Abs. 2 EnLAG der Vorrang der Freileitungsbauweise. Eine Teilerdverkabelung ist nur ausnahmsweise vorgesehen. Gleichwohl fällt der Vorhabenträgerin die Aufgabe zu, bei der Realisierung entsprechender Pilotprojekte die Möglichkeiten zur Teilerdverkabelung auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten unter den gesetzlich definierten Voraussetzungen zu prüfen. Dabei ist stets anhand der Umstände des Einzelfalles zu prüfen, welche Technikalternative (Freileitung, Erdkabel) sich als vorzugswürdig erweist.

Die im Vorangegangenen beschriebenen Vorgaben des EnLAG werden in Niedersachsen durch Festsetzungen des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen 2017 (LROP-VO) flankiert. Gemäß Abschnitt 4.2 Ziffer 07 S. 6 des LROP-VO sind Trassen für neu zu errichtende Höchstspannungsfreileitungen so zu planen, dass die Höchstspannungsfreileitungen einen Abstand von mindestens 400 m zu Wohngebäuden einhalten können, wenn

- a) diese Wohngebäude im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB liegen und
- b) diese Gebiete dem Wohnen dienen.

Die Sätze 7 bis 9 konkretisieren dieses Ziel der Raumordnung. Zudem sind gemäß Abschnitt 4.2 Ziffer 07 S. 13 HS. 1 LROP-VO Trassen für neu zu errichtende Höchstspannungsfreileitungen so zu planen, dass ein Abstand von 200 m zu Wohngebäuden, die im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB liegen, eingehalten wird. Diese Festsetzung stellt einen Grundsatz der Raumordnung dar und ist damit der Abwägung zugänglich. Insbesondere die Ausnahmen nach Satz 9 gelten auch für diesen Grundsatz der Raumordnung.

4.6 Raumordnerische Prüfung

Im Vorfeld des Planfeststellungsverfahrens wurde für den GA 3 vom Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) bis zur UA Lüstringen ein Raumordnungsverfahren (ROV) durchgeführt. Das ROV hatte zum einen die Aufgabe, die Übereinstimmung des Vorhabens mit den Erfordernissen (Ziele, Grundsätze

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

und sonstige Erfordernisse) der Raumordnung bzw. der Landesplanung zu überprüfen und das Vorhaben mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen abzustimmen. Zum anderen fand im Rahmen des ROV auch eine Prüfung der für das Vorhaben zur Verfügung stehenden Korridoralternativen statt.

Landesplanerische Feststellungen sind nach § 11 Abs. 5 S. 1 des Niedersächsischen Raumordnungsgesetzes (NROG) sowie § 3 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. § 4 Abs. 1 S. 1 des Raumordnungsgesetzes (ROG) bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die den im Raumordnungsverfahren beurteilten Gegenstand betreffen, sowie bei Genehmigungen, Planfeststellungen und sonstigen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit des Vorhabens im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Landesplanerische Feststellungen entfalten nach § 11 Abs. 5 S. 2 NROG gegenüber dem Vorhabenträger und Einzelnen keine unmittelbare Rechtswirkung.

Das ROV wurde mit der Landesplanerischen Feststellung vom 19.02.2020 abgeschlossen³ (ArL 2020). Die Landesplanerische Feststellung kam zu dem Ergebnis, dass von den drei geprüften Korridoren, der in der Karte (vgl. Abbildung 13) der Landesplanerischen Feststellung dargestellte Korridorverlauf mit den Erfordernissen der Raumordnung unter Beachtung der Maßgaben vereinbar ist und den Anforderungen an die Umweltverträglichkeit des Vorhabens entspricht.

Die Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung wurden bei der Erarbeitung des vorliegenden Planfeststellungsantrags beachtet und umgesetzt. Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt dies für alle Maßgaben auf. Diese lassen sich zwei Kategorien zuordnen. Kategorie I beschreibt in diesem Zusammenhang Maßgaben zur Beachtung von Zielen der Raumordnung / fachrechtlichen Vorgaben. Kategorie II beschreibt die Maßgaben zur Umsetzung von Grundsätzen der Raumordnung und zur Optimierung der Raum- und Umweltverträglichkeit des Vorhabens.

Tabelle 5: Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung

Kategorie	Nummer	Bemerkung
I und II	1	<p>Maßgabe:</p> <p>„In den Engstellen Nr. 2 und Nr. 4 ist eine Querung des 400 m Abstandsbereichs zu Wohngebäuden mit einer Freileitung nicht raumverträglich.</p> <p>In den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engstelle Nr. 2 einschließlich des nördlichen Teils von Engstelle Nr. 1 und <ul style="list-style-type: none"> • nördlicher Teil der Engstelle Nr. 4 (Allendorf bis Königsbach) <p>käme es bei den geprüften Freileitungsvarianten, die den 400 m Abstandsbereich einhalten, zu einer erheblichen Unterschreitung des 200 m Abstandes zu Wohngebäuden im Außenbereich (Grundsatz der Raumordnung), ohne dass im Zuge der Abwägung auf raumordnerischer Ebene überwiegende Gründe erkennbar sind, die die Realisierung einer Freileitung rechtfertigen könnten.</p> <p>Im Planfeststellungsverfahren ist deshalb eine Teilerdkabelung zu prüfen. Eine Freileitung, die den Abstand von 400 m zu Wohngebäuden in dem Wohnen dienenden Gebieten des Innenbereichs einhält, ist nur dann die raum- und umweltverträglichere Alternative, wenn im Zuge des Planfeststellungsverfahrens Gründe erkennbar würden, wonach eine Teilerdkabelung nicht genehmigungsfähig ist. Dieser Fall könnte dann eintreten, wenn unter Berücksichtigung aller im Planfeststellungsverfahren abwägungserheblichen Belange auch bei einer Unterschreitung des 200 m-Abstandsbereichs zu Wohngebäuden im Außenbereich eine Teilerdkabelung ein-</p>

³ Abrufbar unter https://www.arl-we.niedersachsen.de/startseite/wir_ueber_uns/strategie_und_planung/raumordnung/raumordnungsverfahren/laufende_raumordnungsverfahren/380_kvleitungen_luestringenquetersloh/ua_luestringen_pkt_melle/www-380kv-osna-niedersachsen-de-134869.html (zuletzt aufgerufen am 22.03.2021)

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

		<p><i>deutig die schlechtere, weil öffentliche und private Belange insgesamt mehr beeinträchtigende Alternative darstellt und sich die Freileitungstechnik damit der Planfeststellungsbehörde aufdrängt.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 4 f.)</i></p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Maßgabe der Prüfung einer Teilerdverkabelung wurde im Variantenvergleich (Anlage 1.2 der Antragsunterlage) unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen und der ständigen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts umgesetzt.</p> <p>Im Variantenvergleich wird dargelegt, dass aus Sicht der Vorhabenträgerin auch unter Berücksichtigung des im LROP-VO besonders hervorgehobenen Wohnumfeldschutzes genehmigungsfähige und vorzugswürdige Freileitungsvarianten für die Bereiche Borgloh und Placke erarbeitet werden konnten.</p> <p>Unter Berücksichtigung aller abwägungserheblichen Belange, also insbesondere auch des Wohnumfeldschutzes, stellt aus Sicht der Vorhabenträgerin eine Teilerdverkabelung in den Bereichen Placke und Borgloh die schlechtere, weil öffentliche und private Belange insgesamt weniger schonende Alternative dar. Die mit den Belangen des Wohnumfeldschutzes vereinbare Freileitungsalternative ist aus Sicht der Vorhabenträgerin als vorzugswürdig anzusehen.</p>
<p>I</p>	<p>2</p>	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Die Detailtrassierung und der Leitungsbau haben so zu erfolgen, dass keine wesentlichen Beeinträchtigungen der nachfolgenden Vorranggebiete erfolgen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>„Vorranggebiet für Natur und Landschaft“ (gem. Regionales Raumordnungsprogramm (RROP)) im Bereich der Engstellen Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4, Nr. 5, Nr. 7, Nr. 09-2.2, Nr. 09-3.1, Nr. 09-3.2, Nr. 09-3.3</i> • <i>„Vorranggebiet Biotopverbund“ (gem. Landes-Raumordnungsprogramm (LROP-VO)) im Bereich der Engstellen Nr. 1, Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4, Nr. 5, Nr. 6, Nr. 09-3.3 und Nr. 09-2/3.2</i> • <i>„Vorranggebiete für ruhige Erholung in Natur und Landschaft“ (gem. RROP) im Bereich der Engstellen Nr. 1, Nr. 5 und Nr. 6</i> • <i>„Vorranggebiet für Erholung mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung“ (gem. RROP) im Bereich der Engstellen Nr. 2 und Nr. 3,</i> • <i>„Vorranggebiet für Rohstoffgewinnung“ (gem. RROP) im Bereich der Engstellen Nr. 7, Nr. 8, Nr. 09-2.2 und Nr. 09-2/3.1,</i> • <i>„Vorranggebiet für Siedlungsentwicklung“ (gem. RROP) im Bereich der Engstelle Nr. 09-3.2 sowie</i> • <i>„Vorranggebiet für Trinkwassergewinnung“ (gem. RROP) im Bereich der Engstelle Nr. 1, Nr. 2, Nr. 7, Nr. 8, Nr. 09-2.2, Nr. 09-3.1, Nr. 09-3.3, Nr. 09-3.4 sowie Nr. 09-2/3.1.</i> <p><i>Dazu ist die Führung der konkreten Leitungstrasse außerhalb oder allenfalls am Rande der Vorranggebiete vorzusehen. Soweit eine Querung unvermeidlich ist, sind die Masten außerhalb oder allenfalls am Rande der Vorranggebiete zu platzieren.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 5)</i></p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Prüfung des Verlaufes der geplanten Leitung unter der Maßgabe, wesentliche Beeinträchtigungen der zuvor benannten Vorranggebiete zu vermeiden, erfolgt im UVP-Bericht inkl. LBP, Anlage 11.2 der Antragsunterlagen (dort Kap. 6). Die detaillierten Ergebnisse, aus denen hervorgeht, dass keine wesentlichen Beeinträchtigungen der Vorranggebiete zu erwarten sind, sind der Anlage entsprechend zu entnehmen.</p>

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

I	3	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Im Bereich der Engstellen Nr. 1 und Nr. 2 hat die Leitungsführung so zu erfolgen, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturschutzgebietes „Beutling“ (NSG WE 023) (auch „Vorranggebiet für Natur und Landschaft“ gem. RROP und „Vorranggebiet Biotopverbund“ gem. LROP-VO) verursacht werden.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020 S. 5)</i></p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Prüfung des Verlaufes der geplanten Leitung unter der Maßgabe, erhebliche Beeinträchtigungen der zuvor benannten Schutz- und Vorranggebiete zu vermeiden, erfolgt im UVP-Bericht inkl. LBP, Anlage 11.2 der Antragsunterlagen (Kap. 6), sowie in der Unterlage zum Variantenvergleich (vgl. Anlage 1.2 der Antragsunterlage).</p>
I	4	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Im Bereich der Engstellen Nr. 1, Nr. 2, Nr. 1, Nr. 2, Nr. 7, Nr. 8, Nr. 09-2.1, Nr. 09-2.2, Nr. 09-3.1, Nr. 09-3.3, Nr. 09-3.4, Nr. 09-2/3.1 sowie Nr. 09-2/3.2 hat die Detailrassierung und der Leitungsbau so zu erfolgen, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen der Wasserschutzgebiete Wellingholzhausen I, Wellingholzhausen II, Düst-rup-Hettlich und Stockumer Berg verursacht werden.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020 S. 5)</i></p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Prüfung des Verlaufes der geplanten Leitung unter der Maßgabe, erhebliche Beeinträchtigungen der zuvor benannten Wasserschutzgebiete zu vermeiden, erfolgt im UVP-Bericht inkl. LBP, Anlage 11.2 der Antragsunterlage (Kap. 6.5) und im Hydrologischen Fachbeitrag, Anlage 9.7 der Antragsunterlage (Kap. 2.4, 5.5 und 5.6). Die Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen der genannten Wasserschutzgebiete zu erwarten sind. Insbesondere der durch das Wasserschutzgebiet Wellingholzhausen II verlaufende geplante Freileitungsabschnitt löst in diesem Zusammenhang durch die Fundamentgründung mit Plattenfundamenten keine Verbotstatbestände in der Zone II aus und vermeidet die Erfordernis einer Genehmigung in der Zone IIIA des Wasserschutzgebietes (vgl. Anlage 9.7 der Antragsunterlage, Hydrologischer Fachbeitrag, Kap. 5.6).</p>
I	5	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Es ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG für das FFH-Gebiet DE-3813-331 Teutoburger Wald, Kleiner Berg im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens erforderlich.“</i></p> <p><i>Dabei ist soweit wie möglich sicher zu stellen, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch Veränderungen des prioritären Lebensraumtyps Auenwälder und örtlich begrenzte Einschränkungen des Lebensraumes für die Art Teichfledermaus durch Maßnahmen zur Schadensvermeidung und -verminderung ausgeschlossen werden.</i></p> <p><i>Sollte im Planfeststellungsverfahren wider Erwarten bei Nutzung der landesplanerisch festgestellten Trasse keine Verträglichkeit im Sinne des § 34 Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) hinsichtlich dieser Gebiete festgestellt werden und somit das Auslösekriterium nach § 2 Abs. 2 Nr. 4 EnLAG (Energieleitungsausbaugesetz) vorliegen, so ist eine Teilerdverkabelung zu prüfen. Die Landesplanungsbehörde behält sich für diesen Fall eine erneute raumordnerische Prüfung und Stellungnahme vor.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020 S. 6)</i></p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Prüfung des Verlaufes der geplanten Leitung unter der Maßgabe, erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes DE-3813-331 Teutoburger Wald, Kleiner Berg zu vermeiden, erfolgt in der Anlage 11.4 der Antragsunterlage, Natura 2000-Vorprüfung. Hier kommen die Gutachter zu dem Ergebnis, dass für keines der im Untersuchungsgebiet gelegenen FFH-Gebiete die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich ist.</p>

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

I	6	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens ist eine artenschutzrechtliche Betrachtung und Beurteilung insbesondere hinsichtlich der Avifauna und der Fledermäuse erforderlich.</i></p> <p><i>Wenn wider Erwarten eine Freileitung in dem landesplanerisch festgestellten Korridor gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG auch in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG verstößt und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 45 Absatz 7 S. 2 BNatSchG gegeben ist, somit also das Auslösekriterium nach § 2 Abs. 2 S. 1 Nr. 3 EnLAG vorliegt, ist eine Teilerdverkabelung zu prüfen. Die Landesplanungsbehörde behält sich für diesen Fall eine erneute raumordnerische Prüfung und Stellungnahme vor.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 6)</i></p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Prüfung des Verlaufes der geplanten Leitung unter der Maßgabe artenschutzrechtlicher Belange insbesondere der Avifauna und der Fledermäuse, sowie den anderen Vorgaben der Maßgabe 6 erfolgt im Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag in der Anlage 11.3 der Antragsunterlage. Die Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG i.V.m. § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht erfüllt werden, sodass die Beantragung einer Ausnahme von Verbotstatbeständen nicht erforderlich ist.</p>
I	7	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Die zwischen dem Punkt Königsholz und Punkt Voxtrup-Süd bestehende 220-kV-Freileitung (Bl. 2310) ist unverzüglich nach Inbetriebnahme des Gesamtvorhabens zurück zu bauen.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 6)</i></p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Vorgabe ist im Rahmen der Maßnahmenplanung berücksichtigt worden. Der Rückbau ist Gegenstand des Planfeststellungsantrages und wird als Maßnahme IV im Zuge dieses Planfeststellungsantrags mit beantragt (vgl. Kap. 2.1 und Tabelle 1).</p>
II	8	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Wenn im Zuge der Genehmigungsplanung (Planfeststellungsverfahren) der Abstand von 200 m zwischen Leitung und Wohngebäuden im Außenbereich gem. § 35 Baugesetzbuch (BauGB)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>an bisher in die Engstellenbetrachtungen nicht eingestellten Abschnitten unterschritten wird oder</i> • <i>es bei den in dieser Landesplanerischen Feststellung betrachteten Engstellen zu Änderungen der entscheidungserheblichen Sachverhalte kommt,</i> <p><i>ist eine ergänzende Prüfung auf Basis der Vorgaben des LROP-VO erforderlich.</i></p> <p><i>Die Feintrassierung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens hat so zu erfolgen, dass die Abstände zu Wohngebäuden nach Möglichkeit weiter vergrößert und somit die Belastungen von Menschen durch elektromagnetische Felder möglichst geringgehalten werden.</i></p> <p><i>Dieses gilt insbesondere im Bereich der Engstelle Nr. 5, wo die im Rahmen des Beteiligungsverfahrens zusätzlich gemeldeten Wohngebäude zu berücksichtigen sind.</i></p> <p><i>Die Phasenbelegung im Bereich der Freileitungsabschnitte (Anordnung der Leiterseilphasen auf dem Mast) hat so zu erfolgen, dass die magnetische Flussdichte möglichst geringgehalten wird.</i></p> <p><i>Bei der Wahl der Maststandorte und -bauformen ist darauf zu achten, dass die visuellen Auswirkungen auf das Wohnumfeld und das Landschaftsbild möglichst minimiert werden.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 6 f.)</i></p>

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

		<p>Umsetzung:</p> <p>Die Feintrassierung, die den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegt, erfolgte so, dass die Abstände zu Wohngebäuden nach Möglichkeit vergrößert und somit die Belastungen von Menschen durch elektromagnetische Felder und visuelle Beeinträchtigungen möglichst gering gehalten werden.</p> <p>In den folgenden Antragsunterlagen haben sich die Gutachter und die Vorhabenträgerin insbesondere mit den Themen visuelle Beeinträchtigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variantenvergleich Placke und Borgloh – Anlage 1.2 der Antragsunterlage • UVP-Bericht inklusive LBP – Anlage 11.2 der Antragsunterlage <p>und elektromagnetische Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMF-Betrachtungen – Anlage 8 der Antragsunterlage <p>intensiv auseinandergesetzt.</p> <p>Ergänzende Prüfungen auf Basis der Vorgaben des LROP-VO erfolgen im Planfeststellungsverfahren.</p>
II	9	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Die Feintrassierung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens hat so zu erfolgen, dass Behinderungen der baulichen Entwicklung der Städte und Gemeinden in Absprache mit diesen soweit wie möglich minimiert werden.“</i> (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 7)</p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Feintrassierung, die den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegt, erfolgte so, dass Behinderungen der baulichen Entwicklung der Städte und Gemeinden möglichst vermieden bzw. geringgehalten werden.</p>
II	10	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Bei der Trassierung der Teilerdverkabelungsabschnitte sind soweit wie möglich</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit und kulturhistorischer Bedeutung,</i> • <i>Waldgebiete,</i> • <i>aus Naturschutzgründen für eine Teilerdverkabelung sensible Bereiche</i> <p><i>zu umgehen.</i></p> <p><i>Die Kabelübergabestationen sollen so platziert werden, dass diese einen möglichst großen Abstand zu Wohngebäuden und vergleichbaren sensiblen Nutzungen einhalten.</i></p> <p><i>Der Flächenerwerb soll möglichst im Einvernehmen mit den Eigentümern erfolgen.</i></p> <p><i>Die Anlagen sind landschaftsgerecht einzugrünen.“</i> (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 7)</p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Teilerdverkabelungsabschnitts- und Kabelübergabestationenplanung, die den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegt, erfolgte so weit wie möglich entsprechend den Vorgaben der Maßgabe 10 - siehe auch Variantenvergleich, Anlage 1.2 der Antragsunterlage.</p>
II	11	<p>Maßgabe:</p> <p><i>„Die Feintrassierung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens hat so zu erfolgen, dass Behinderungen von bestehenden und zukünftigen landwirtschaftlichen Nutzungen soweit wie möglich minimiert werden. Dabei ist die Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen auf das notwendige Maß zu beschränken. Bei</i></p>

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

		<p>der Feintrassierung der Freileitungsabschnitte sollen die Maststandorte - unter Berücksichtigung weiterer Belange (z.B. Gehölzschutz) - möglichst an Grundstücks- bzw. Feldgrenzen oder in Grundstücks- bzw. Feldecken gelegt werden. Die einzelnen Maststandorte sowie Standorte und Nutzungszeiten von Baustellenflächen sind unter frühzeitiger Einbeziehung der betroffenen Flächeneigentümer und Flächenbewirtschaftlicher festzulegen, um Bewirtschaftungseinschränkungen auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen zu minimieren und Entwicklungsmöglichkeiten für die landwirtschaftlichen Hofstellen zu wahren.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 7)</p> <p>Umsetzung:</p> <p>Die Feintrassierung, die den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegt, erfolgte so, dass Behinderungen von bestehenden und zukünftigen landwirtschaftlichen Nutzungen so weit wie möglich minimiert wurden - siehe auch Variantenvergleich, Anlage 1.2 der Antragsunterlage.</p>
II	12	<p>Maßgabe:</p> <p>„Bei der weiteren Vorhabenkonkretisierung ist eine über die Grenzwerte der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) hinausgehende Minimierung durch den Stand der Technik zur Lärminderung entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung (Korona-Geräusche) anzustreben.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 7)</p> <p>Umsetzung:</p> <p>In der Planung, die den Planfeststellungsunterlagen zugrunde liegt, wurden Maßnahmen zur Lärminderung (Korona-Geräusche) ergriffen, um Lärmimmissionen auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Ferner werden die nach Ziffer 6.1 der TA-Lärm maßgeblichen Richtwerte eingehalten (vgl. Geräuschgutachten, Anlage 9.1 der Antragsunterlage).</p>
II	13	<p>Maßgabe:</p> <p>„Für die Teilerdverkabelungsabschnitte sind Bodenschutzkonzepte zu erarbeiten; es ist eine bodenkundliche Baubegleitung einzusetzen. Die Untere Bodenschutzbehörde, die Landwirtschaftskammer und die Landvolkverbände sind bei der Entwicklung der Bodenschutzmaßnahmen zu beteiligen.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 7)</p> <p>Umsetzung:</p> <p>Für den Teilerdverkabelungsabschnitt wurde ein Bodenschutzkonzept erarbeitet und der Antragsunterlage als Anlage 9.5 beigefügt. Es ist vorgesehen, eine bodenkundliche Baubegleitung im Teilerdverkabelungsabschnitt einzusetzen. Die bodenkundliche Baubegleitung wird im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen im LBP als Vermeidungsmaßnahme V1 festgelegt (vgl. Maßnahmenblätter zum Landschaftspflegeischen Begleitplan, Anhang 02 zum UVP-Bericht, Anlage 11.2 der Antragsunterlage). Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens werden die Untere Bodenschutzbehörde, die Landwirtschaftskammer und die Landvolkverbände zum Umfang der geplanten Bodenschutzmaßnahmen beteiligt.</p>
II	14	<p>Maßgabe:</p> <p>„In den Teilerdverkabelungsabschnitten ist bei Gewässerquerungen im Planfeststellungsverfahren eine geschlossene Bauweise zu prüfen.</p> <p>In Bereichen von Teilerdverkabelungen mit mäßigem bis starkem Grundwassereinfluss sind geeignete Maßnahmen zu treffen (z.B. Einbau von Tonriegeln), die eine Flächenentwässerung verhindern.</p> <p>Bei Wasserhaltungsmaßnahmen hat hinsichtlich der Vorgaben für die Einleitung des Grundwassers in Fließgewässer eine Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde zu erfolgen. Als Alternative zur Einleitung ist eine Versickerung zu prüfen.</p>

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

		<p><i>Drainagen/ Drän- und Bewässerungsleitungen sind in ihrer Funktionsfähigkeit wiederherzustellen.“ (siehe Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020, S. 8)</i></p> <p>Umsetzung: Die Vorgaben wurden im Rahmen der Planung der Teilerdverkabelungsabschnitte so weit wie möglich berücksichtigt. Details hierzu regeln die den Antragsunterlagen in der Anlage 9.8 beigefügten Überblick zu den wasserrechtlichen Anträgen. Weitere Erläuterungen hierzu sind in Kap. 8.3.9 des Erläuterungsberichts zu finden.</p>
--	--	---

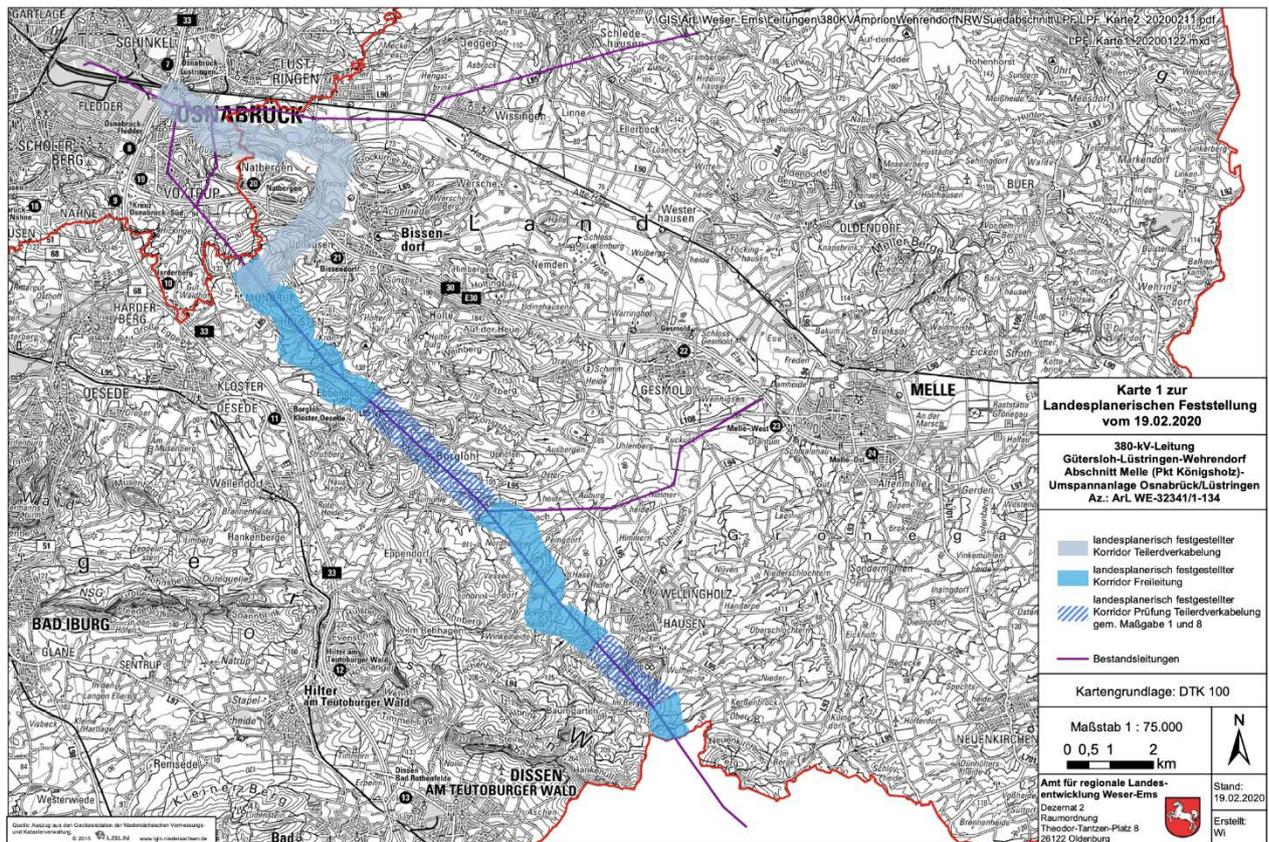


Abbildung 13: Karte zur landesplanerischen Feststellung vom 19.02.2020

5 Abschnittsbildung

Den Anforderungen an eine Abschnittsbildung als Ausprägung des Abwägungsgebots sind im vorliegenden Antrag genüge getan worden. Dies wird im Folgenden ausgeführt.

5.1 Rechtliche Zulässigkeit der Abschnittsbildung

Die Zulässigkeit einer planungsrechtlichen Abschnittsbildung ist allgemein anerkannt. Ihr liegt die Erwägung zugrunde, dass angesichts vielfältiger Schwierigkeiten, die mit einer detaillierten Planung verbunden sind, die Planfeststellungsbehörde ein planerisches Gesamtkonzept häufig nur in Teilabschnitten verwirklichen kann. Dadurch soll eine Unübersichtlichkeit vermieden werden, die durch eine Betrachtung des Gesamtvorhabens zwangsläufig einträte. Es besteht daher grundsätzlich keine Verpflichtung, über die Zulassung eines Vorhabens insgesamt, vollständig und abschließend in einem einzigen Bescheid zu entscheiden. (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016 – 4 A 4.15, Rn. 26)

Allerdings muss der jeweiligen Abschnittsbildung eine eigene sachliche Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung zu Grunde liegen. Diese darf also nicht willkürlich geschehen. Beispielsweise liegt etwa bei länderübergreifenden Vorhaben die Bildung von Planfeststellungsabschnitten entlang der Landesgrenzen zur Abgrenzung der Zuständigkeiten der jeweiligen Landesbehörden im Interesse einer effizienten Verfahrensgestaltung (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016 – 4 A 4.15, Rn. 28). Die Anforderungen an die sachliche Rechtfertigung der Abschnittsbildung sind bei Energieleitungsvorhaben wie dem antragsgegenständlichen Vorhaben reduziert, da die Rechtsprechung den im Bereich des Fernstraßenrechts entwickelten Grundsatz einer eigenständigen Zweckerfüllungsfunktion des einzelnen Genehmigungsabschnittes ausdrücklich nicht auf energiewirtschaftsrechtliche Planfeststellungsverfahren überträgt (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016 – 4 A 4.15, Rn. 28), sodass es auf eine eigenständige Versorgungsfunktion der Leitung nicht ankommt.

Zudem muss nach summarischer Prüfung feststehen, dass der Verwirklichung des Gesamtvorhabens, also auch im weiteren Verlauf, keine von vornherein unüberwindbaren Hindernisse entgegenstehen (vgl. BVerwG NVwZ 2013, 1605 Rn. 50; BVerwG ZUR 2012, 499 (502); BVerwG NVwZ 2010, 1486 Rn. 27). Derartige Hindernisse sind sowohl in diesem als auch in den anschließenden Genehmigungsabschnitten (GA 1, GA 2 und GA 4) nicht bekannt und wurden auch auf der Ebene des ROV nicht gesehen. Hierzu genauer unter Kap. 5.3.

Auch muss sichergestellt sein, dass Dritte durch die Abschnittsbildung nicht in ihren Rechten verletzt werden. Eine solche Verletzung wäre beispielsweise dann zu befürchten, wenn die Abschnittsbildung Dritten den durch Art. 19 Abs. 4 S. 1 Grundgesetz (GG) gewährleisteten Rechtsschutz faktisch unmöglich machen oder dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden würde (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016 – 4 A 4.15, Rn. 26). Dass Dritte durch die hier vorgenommene Abschnittsbildung in dieser Weise in ihren Rechten verletzt werden, ist auszuschließen. Es ist zudem sicherzustellen, dass keine andere Planungsvariante bei einer auf die Gesamtplanung bezogenen Betrachtung gegenüber dem hier gewählten Planungskonzept vorzugswürdig ist.

5.2 Gründe für die Festlegung der konkreten Abschnittsgrenzen

Die südliche Grenze (Pkt. Königsholz) des vorliegenden Planfeststellungsabschnittes GA 3 bildet das Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 62 und Mast Nr. 63 der Bl. 4210. Mast Nr. 63 liegt unmittelbar hinter der Landesgrenze von Nordrhein-Westfalen zu Niedersachsen (vgl. Anlage 2.1 der Antragsunterlage). Die Festlegung von Abschnittsgrenzen, die sich an den Grenzen der Zuständigkeit von Genehmigungsbehörden und Landesgrenzen orientieren, dient der Gewährleistung eines überschaubaren Planungsbereichs. Ihre planfeststellungsrechtliche Zulässigkeit ist allgemein anerkannt (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016 – 4 A 4.15, Rn. 28).

Den nordöstlichen Endpunkt des antragsgegenständlichen Abschnittes bildet die UA Lüstringen. Es bestehen mehrere Gründe, den antragsgegenständlichen Abschnitt vom sich nordöstlich anschließenden

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Abschnitt Wehrendorf – Lüstringen zu trennen: Zunächst entsteht durch diese Trennung ein übersichtlicher Planfeststellungsabschnitt, dessen Begrenzung angesichts der vielfältigen Herausforderungen, die mit der detaillierten Streckenplanung in Niederachsen verbunden sind, einer zügigen Genehmigung und Verwirklichung des Vorhabens Vorschub leistet. Der antragsgegenständliche Abschnitt hat eine Länge von rd. 25,5 km bei einer Gesamtlänge des Vorhabens von ca. 70 km. Diese Länge ist einerseits geeignet, die durch die Abschnittsbildung bezweckte Übersichtlichkeit des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens zu gewährleisten. Andererseits wird das Gesamtvorhaben nicht in eine zu große Zahl von Abschnitten aufgegliedert. Des Weiteren besteht der Leitungsbauauftrag des Gesamtvorhabens aus einer Leitung von Gütersloh über Lüstringen nach Wehrendorf. Die gewählte Abschnittsbildung reflektiert diese netzplanerische Anforderung und die Intention des Gesetzgebers, eine Leitungsverbindung von Wehrendorf über Lüstringen nach Gütersloh zu realisieren (vgl. BR-Drs. 559/08 S. 31.). Der antragsgegenständliche Abschnitt erfüllt eine von dem folgenden Abschnitt Richtung Wehrendorf (GA 4) zwar nicht gänzlich unabhängige, aber dennoch gesonderte Energietransportfunktion. Insbesondere können durch die Bildung zweier niedersächsischer Planfeststellungsabschnitte Verzögerungen ausgeschlossen werden, welche allein den Folgeabschnitt bis zur UA Wehrendorf (GA 4) betreffen, bei einem gemeinsamen Verfahren jedoch den gesamten niedersächsischen Leitungsverlauf und damit auch den Netzknotenpunkt Lüstringen betreffen würden. Die Netzverbindung zur UA Lüstringen ist überdies als prioritär einzustufen, wie in Kap. 3.3 bereits ausgeführt wurde. Damit weist der antragsgegenständliche Abschnitt eine eigenständige Versorgungsfunktion auf und erfüllt damit sogar die auf Energieleitungen nicht anzuwendenden, strengeren Voraussetzungen der in der Rechtsprechung zur Abschnittsbildung bei Bundesfernstraßen entwickelten Grundsätze.

5.3 Prognostische Beurteilung des Gesamtvorhabens

Wird ein Gesamtprojekt aufgespalten und in mehreren Teilabschnitten ausgeführt, so begrenzt der zur Planfeststellung gestellte Abschnitt die Reichweite der Zulassungsentscheidung. Die Teilplanung darf sich allerdings nicht so weit verselbstständigen, dass Probleme, die durch die Gesamtplanung ausgelöst werden, unbewältigt bleiben. Ihre Folgen für die weitere Planung dürfen nicht gänzlich ausgeblendet werden. Insofern ist auch das Gesamtvorhaben in das Verfahren über den jeweiligen Teilabschnitt einzubeziehen.

Dies läuft aber nicht darauf hinaus, bereits im Rahmen der Planfeststellung des einzelnen Abschnitts die Zulassungsfähigkeit nachfolgender Planabschnitte mit derselben Intensität, wie den konkret zur Planfeststellung anstehenden Abschnitt, zu prüfen. Erforderlich, aber auch ausreichend ist stattdessen die Prognose, dass der Verwirklichung der weiteren Planungsschritte keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen. Aus dem Blickwinkel der durch das Vorhaben Betroffenen bedeutet dies, dass ein Anspruch besteht, die das Gesamtvorhaben betreffenden Fragen insoweit in die Planfeststellungsverfahren der einzelnen Teilabschnitte einzubeziehen.

Im vorliegenden Verfahren kann prognostiziert werden, dass weder im Hinblick auf den südlich gelegenen Planfeststellungsabschnitt (GA 2) noch im Hinblick auf den nordöstlich gelegenen Abschnitt unüberwindliche Planungshindernisse bestehen.

Der südlichste Genehmigungsabschnitt von der UA Gütersloh bis zur UA Hesseln wurde am 23.08.2019 planfestgestellt und ist mit Urteilen des BVerwG vom 19.03.2021 (4 A 10.19 und 4 A 12.19) bestandskräftig geworden.

Die Realisierbarkeit des südlich angrenzenden Genehmigungsabschnittes vom Pkt. Hesseln bis zum Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) (GA 2) ist gewährleistet. Im Rahmen der tiefergehenden Prüfung zur Erarbeitung der am 18.12.2020 eingereichten und durch die Bezirksregierung Detmold als vollständig bewerteten Planfeststellungsunterlagen für den GA 2 haben sich keine unüberwindlichen Planungshindernisse ergeben.

Auch hinsichtlich des sich im Norden anschließenden Planungsabschnitts von der UA Lüstringen bis zur UA Wehrendorf (GA 4) bestehen keine Hinweise auf unüberwindbare Hindernisse. Am 28.05.2020

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

wurde das ROV dieses Abschnittes mit der landesplanerischen Feststellung abgeschlossen, welche die Vereinbarkeit des Trassenkorridors mit den Erfordernissen der Raumordnung unter Beachtung der Maßgaben feststellt und die Anforderungen an die Umweltverträglichkeit als erfüllt ansieht.

Es ist zudem sichergestellt und auch überprüfbar, dass keine andere Planungsvariante bei einer auf die Gesamtplanung bezogenen Betrachtung gegenüber dem hier gewählten Planungskonzept vorzugswürdig ist. An der Landesgrenze zu Nordrhein-Westfalen, welche einen gebotenen Punkt zur Abschnittsbildung darstellt, bewegen sich sowohl der antragsgegenständliche als auch der sich anschließende Trassenverlauf von Pkt. Hesseln – Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) im Raum der bestehenden 220-kV-Leitung. Am Übergang an der Landesgrenze drängt sich somit keine abweichende Variante auf, die in der Gesamtbetrachtung als vorzugswürdig betrachtbar wäre. Zudem wurde mit dem Raumordnungsverfahren zum Planungsabschnitt Pkt. Königsholz – UA Lüstringen der Pkt. Königsholz bestätigt und in diesem Zusammenhang stehende denkbare Konflikte betrachtet.

Für die niedersächsischen Abschnitte wurde die Vorzugswürdigkeit des Trassenkorridors durch die zuständige Raumordnungsbehörde überprüft. Damit hat eine planerische Gesamtabwägung der von den Vorhaben betroffenen öffentlichen und privaten Belange über die Abschnittsgrenzen hinaus stattgefunden.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass trotz eventueller Konflikte eine Trassenführung vom Start- bis zum Zielpunkt des Gesamtvorhabens EnLAG Nr. 16 möglich erscheint. Unüberwindbare Hindernisse, die den Erfolg des Gesamtvorhabens infrage stellen könnten, bestehen nicht. Die Gefahr, dass ein „Planungstorso“ entsteht, kann ausgeschlossen werden.

Die zuvor getroffene Feststellung bezieht sich auf die an dieser Stelle erforderliche summarische Bewertung des Gesamtprojekts. Sie ersetzt nicht die konkrete Auseinandersetzung mit den einzelnen betroffenen Belangen, die im Rahmen der Zulassung der einzelnen Abschnitte in der jeweils gebotenen Tiefe stattfinden wird.

6 Die Antragstrasse

Die räumliche Lage der geplanten Leitung ist den Übersichtsplänen (Maßstab 1:25.000) in der Anlage 2 der Antragsunterlage zu entnehmen. Der parzellenscharfe Verlauf des geplanten Trassenverlaufs wird in den Lageplänen im Maßstab 1:2000 dargestellt. Diese sind für die geplante Freileitungstrasse (vgl. Maßnahme I) in der Anlage 3.5 der Antragsunterlage und für den geplanten Verlauf der Teilerdverkabelungstrasse (vgl. Maßnahme III) in der Anlage 4.6 der Antragsunterlage zu finden. Die genaue parzellenscharfe Lage der KÜS Steingraben (vgl. Maßnahme II) kann dem Lageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 5.7 der Antragsunterlage entnommen werden.

Der Beschreibung des geplanten Trassenverlaufs werden die zu Grunde gelegten Trassierungsgrundsätze vorangestellt. Der beschriebene Trassenverlauf in Kap. 6.2 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit in mehrere Teilabschnitte gegliedert.

6.1 Trassierungsgrundsätze

Unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften, wie z. B. den DIN-VDE-Bestimmungen, den Kriterien der Raumordnung, Hinweisen aus dem Scoping-Bericht, dem Unterrichtungsschreiben sowie sonstiger Fachpläne und gesetzlicher Vorgaben wurde die Trassierung der beantragten Leitungstrasse für die Freileitung und die Teilerdverkabelung insbesondere gemäß den nachfolgenden Planungsgrundsätzen umgesetzt:

- Soweit möglich und sinnvoll, werden für Ersatzneubauten schon bestehende und damit vorbelastete Trassenräume genutzt.
- Soweit möglich und sinnvoll, werden Freileitungsersatzneubauten mit bereits vorhandener linearer Infrastruktur gebündelt, vorrangig mit anderen Stromleitungen, aber auch mit Eisenbahntrassen oder Straßen.
- Es wird grundsätzlich eine möglichst direkte, kurze und geradlinige Leitungsführung angestrebt.
- Es wird unter Berücksichtigung der jeweiligen topographischen Verhältnisse eine möglichst schonende Einbindung in das Landschaftsbild angestrebt.
- Es wird eine möglichst hohe Vereinbarkeit mit besonders geschützten Gebieten (etwa FFH- und Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Natur- und Kulturdenkmale, Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete) angestrebt.
- Es wird eine möglichst hohe Vereinbarkeit mit Vorrang-, Vorbehalts- oder Eignungsgebieten sowie mit sonstigen schutzwürdigen Gebieten angestrebt.
- Es wird eine möglichst hohe Vereinbarkeit mit dem Artenschutz angestrebt.
- Die Abstände zu Siedlungen und Einzelwohngebäuden und sensiblen Nutzungen sollen unter Beachtung der raumordnerischen Vorgaben möglichst optimiert werden.
- Überspannungen von Gebäuden, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, sollen – soweit rechtlich zulässig – möglichst vermieden werden. Soweit möglich und sinnvoll, wird eine Entlastung besonders vorbelasteter Wohnumfeldsituationen angestrebt.
- Trassenführungen durch bereits bebaute oder als Baugebiete ausgewiesene Flächen werden möglichst vermieden. Auf kommunale und fachliche Entwicklungsplanungen wird Rücksicht genommen.
- Die Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund wird möglichst vermieden und Altlasten werden möglichst umgangen.
- Bei der Querung von Gewässern und großen Verkehrswegen soll möglichst eine Betroffenheit von technisch, natur- und wasserschutzfachlich konflikträchtigen Bereichen und damit technischen Engstellen und / oder Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern und des Grundwassers vermieden werden.
- Uferzonen werden möglichst freigehalten.
- Bei der Erdkabeltrassierung soll möglichst für jeden Kreuzungspunkt die konfliktärmste Bauweise gewählt werden.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

- Die Nutzungseinschränkungen für die Landwirtschaft werden so gering wie möglich gehalten.
- Masten und/oder KÜS werden möglichst so positioniert, dass Beeinträchtigungen von Wohngebäuden und vergleichbaren sensiblen Nutzungen sowie von Natur und Landschaft möglichst gering sind.
- Enteignungen sollen durch Nutzung freihändig verfügbarer Grundstücke möglichst vermieden werden.

Bei der Planung des Vorhabens wird entsprechend den Vorgaben des BNatSchG auf eine größtmögliche Vermeidung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft abgezielt. Eingriffsmindernd werden alle zumutbaren Maßnahmen getroffen, die Funktions- und Wertverluste auf das unabdingbare Mindestmaß beschränken. Die Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen bezieht alle planerischen und technischen Möglichkeiten ein, die ohne Infragestellung der Vorhabensziele möglich sind.

6.2 Beschreibung der Antragstrasse

6.2.1 Teilabschnitt Pkt. Königsholz – Pkt. Allendorf Ost (Bl. 4210)

Der Freileitungsteilabschnitt vom Pkt. Königsholz an der Landesgrenze zwischen NRW und Niedersachsen und dem Pkt. Allendorf Ost umfasst die Masten Nr. 63 bis Nr. 87 und erstreckt sich über eine Länge von ca. 7,8 km.

Der Mast Nr. 62, welcher Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens für den GA 2 zwischen dem Pkt. Hesseln und der Landesgrenze auf nordrhein-westfälischer Seite ist, übergibt zwei 380-kV-Stromkreise und zwei 110-kV-Stromkreise an den auf niedersächsischer Seite ca. 30 m von der Landesgrenze entfernten Mast Nr. 63. Im Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 62 und Nr. 63 sowie im folgenden Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 63 und Nr. 64 kann der Schutzstreifen der Bestandsleitung Bl. 2310 genutzt werden. In Bereichen, in denen der Schutzstreifen an Waldbereiche angrenzt, wird dieser zum Schutz der Leitung durch regelmäßige Pflegemaßnahmen östlich und westlich teilweise aufgeweitet.

Am Mast Nr. 64 schwenkt die geplante 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung Bl. 4210 aus der Bestandstrasse in nord-nordöstliche Richtung aus und quert abwechselnd landwirtschaftlichen Flächen sowie Waldbereiche, in denen teilweise ein verbreiteter Schutzstreifen für den Schutz der Leitung benötigt wird. Am Mast Nr. 66, der sich im Nahbereich des Brandhorstweges befindet, verschwenkt die geplante Leitung zurück in Richtung Bestandsleitung (westliche Richtung) und kreuzt diese nordwestlich der Hasestraße mit dem Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 67 und Nr. 68. Der Abstand zu den in diesem Raum liegenden Wohngebäuden im Außenbereich beidseits der Antragstrasse kann durch die mittige Führung maximiert werden. Gleichzeitig werden die Hofstellen und Wohngebäude im Außenbereich durch den Rückbau der bestehenden Leitung Bl. 2310 entlastet.

Ab dem Mast Nr. 69 verschwenkt die geplante Leitung Richtung Nordwesten und verläuft für mehrere Spannungsfelder mit einem Abstand von ca. 550 m parallel zur zurückzubauenden Bestandsleitung Bl. 2310 durch das Wasserschutzgebiet Wellingholzhausen II. Für die Fundamentgründungen im Wasserschutzgebiet sind Plattenfundamente vorgesehen, um so die Eingriffe zu minimieren. Auf diesem Abschnitt hält die Leitung einen Abstand von ca. 136 m zum Außenbereichswohngebäude Puschkental 21 und 196 m zum Puschkental 23 ein. Des Weiteren werden in diesem Bereich eine linienhafte Gehölzstruktur gequert und der 200-m-Abstand gemäß Kap. 4.2 Ziffer 07 S. 13 zu fünf Wohngebäuden im Außenbereich unterschritten. Die Abstände zwischen Trassenmittellachse und den betroffenen Wohngebäuden betragen rd. 186 m zum Puschkental 27, 108 m zum Puschkental 16, 148 m zur Schützenstraße 75, 124 m zur Schützenstraße 81 und 121 m zur Schützenstraße 77. Ein weiteres Abrücken von den Wohngebäuden wird hier maßgeblich durch den westlich angrenzenden Teutoburger Wald begrenzt. Am Mast Nr. 72 schwenkt die geplante Bl. 4210 zurück nach Norden in Richtung der Bestandsleitung und schwenkt am Mast Nr. 74 wieder in den Raum der zurückzubauenden Bestandsleitung ein. In diesem Bereich nähert sich die geplante Leitung der Schützenstraße 71 auf ca. 174 m sowie dem Puschkental 56 auf ca. 191 m, tangiert zwischen den Masten Nr. 72 und Nr. 73 einen Waldbereich auf westlicher Seite der Leitung und nähert sich einem weiteren Wohngebäude im Außenbereich, der Schützenstraße

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

64, auf ca. 154 m an. Durch diese westliche Verschwenkung mit der geplanten Leitung heraus aus der Bestandsleitung kann der Siedlungsbereich Wellingholzhausen-Placke durch den Rückbau der bestehenden Leitung Bl. 2310 entlastet und der Abstand der geplanten Leitung zu den Wohngebäuden im Innenbereich verdoppelt werden (> 500 m).

Am Mast Nr. 74, dessen geplanter Standort sich im Schutzstreifen der bestehenden Leitung Bl. 2310 befindet, schwenkt die geplante Leitung bis zum Mast Nr. 78 in nordwestliche Richtung aus, verlässt den Trassenraum der Bestandsleitung und überspannt mit dem Spannfeld zwischen Mast Nr. 75 und 75A das FFH-Gebiet DE-3813-331 Teutoburger Wald, Kleiner Berg. Die Maststandorte befinden sich außerhalb des FFH-Gebietes, eine erhebliche Beeinträchtigung ist gem. Natura 2000-Vorprüfung (vgl. Anlage 11.4 der Antragsunterlage) ausgeschlossen. Durch das Spannfeld des Mastes Nr. 75 bis zum folgenden Mast Nr. 75A wird die Dissener Straße gequert und die Leitung nähert sich auf ca. 140 m dem Außenbereichswohngebäude Dissener Straße 58. Um die umfangreiche Bewaldung entlang der dort überspannten Hase in westlicher Richtung zu schonen, wird auf ein weiteres Abrücken der Leitung vom Wohngebäude verzichtet. Durch die Demontage der Bestandsleitung Bl. 2310 wird der Abstand zwischen Wohngebäude von derzeit rd. 65 m auf ca. 140 m vergrößert. Im Bereich des Maststandortes Nr. 77 nähert sich die geplante Leitung dem Außenbereichswohngebäude Wakebrink 15 zwar auf ca. 170 Meter an, allerdings kann durch die veränderte Leitungsführung gegenüber der aktuellen Bestandsleitung auch der Abstand zwischen Wohnhaus und Leitung um ca. 35 m vergrößert werden. Ein größeres Abrücken von den im Außenbereich liegenden Wohngebäuden wird durch die linienhaften Gehölzstruktur (kein Wald) am zu kreuzenden Wittbergschen Sieksbach verhindert, welche durch Nutzung einer Lücke so nur randlich in Anspruch genommen werden muss.

Am Mast Nr. 78 schwenkt die geplante Leitung zurück in Richtung Bestandsleitung und kreuzt diese mit dem geplanten Spannfeld zwischen Mast Nr. 80 und Nr. 81. In diesem Bereich quert die Leitung die Vessendorfer Straße (K 224) und nähert sich den im Außenbereich stehenden Wohngebäuden nicht auf unter 200 m. Am Mast Nr. 81 knickt die geplante Bl. 4210 leicht Richtung Nordwesten ab und verläuft bis zum Mast Nr. 84 in einem Abstand von ca. 150 Meter parallel zur bestehenden Leitung Bl. 2310. In diesem Bereich wird zunächst der Quatkebach mit seiner linearen Gehölzstruktur und anschließend die Straße Peingdorfer Esch gequert. Der Abstand zu den im Außenbereich stehenden Wohngebäuden beträgt dabei mehr als 200 m. Durch den Rückbau der bestehenden Leitung Bl. 2310 können mehrere Wohngebäude an der Straße Langer Weg und Peingdorfer Esch entlastet werden.

Am Mast Nr. 84, der unmittelbar südlich der Straße Langer Weg geplant ist, schwenkt die Leitung in eine etwas nördlichere Richtung ein und quert im weiteren Verlauf bis zum Mast Nr. 87 den Harrelbach. Dieser Mast bildet den neuen Anknüpfungspunkt (Pkt. Allendorf Ost) der dort im Bestand kreuzenden Hochspannungsleitung Bl. 0226, die die Stromversorgung der Stadt Melle sicherstellt. Westlich des neuen Anknüpfungspunktes (Pkt. Allendorf Ost) werden die Bestandsmasten der Bl. 0226 zurückgebaut und die beiden auf der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 mitgeführten 110-kV-Stromkreise am Mast Nr. 87 auf die Bl. 0226 abgezweigt. Somit werden auf der Bl. 0226 auch zukünftig zwei 110-kV-Stromkreise Richtung Melle geführt und die Stromversorgung der Stadt Melle sichergestellt.

6.2.2 Teilabschnitt Pkt. Allendorf Ost – KÜS Steingraben (Bl. 4210)

Der Freileitungsteilabschnitt vom Pkt. Allendorf Ost bis zur KÜS Steingraben umfasst die Masten Nr. 87 bis 112 und erstreckt sich über eine Länge von ca. 8,8 km.

Ausgehend vom Mast Nr. 87, der den Pkt. Allendorf Ost markiert, verläuft die geplante Bl. 4210 bis zum Mast Nr. 90 in nördlicher Richtung. In diesem Bereich kreuzt die Leitung den Aubach, die Allendorfer Straße (L 95) und den Nierenbach. Im Bereich des Maststandortes Nr. 88 beträgt der Abstand der Leitung zum Außenbereichswohngebäude Allendorfer Str. 16 rd. 175 m. Am Mast Nr. 90, der unmittelbar südlich an der Straße zur Baumheide geplant ist, verschwenkt die Leitung Richtung Nordwesten, quert bis zum Mast Nr. 94 den Waldbereich an der Straße Zur Baumheide, die Straße Uphöfer Feld und

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Kampweg. In diesem Bereich hält die geplante Leitung zu den im Außenbereich liegenden Wohngebäuden einen Abstand von mehr als 200 m. Das rd. 340 m lange Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 94 und 95 überspannt die Holter Straße und den daran angrenzenden Waldbereich, sodass durch die Leitungsführung in diesem Bereich keine dauerhaften Beeinträchtigungen der Gehölze zu erwarten sind. Mit dieser optimierten Trassenführung, wird ein Verlauf gewählt, mit dem die Eingriffe in den Waldbestand minimiert und die die Abstände zu den Wohngebäuden Goldbreede 2 (rd. 165 m) und 3 (rd. 175 m) im Westen der Leitung sowie Alt Uphöfen 2 (rd. 155 m) und Alt Uphöfen 4 (rd. 165 m) im Osten der Leitung maximiert wird.

Ab dem Mast Nr. 95 schwenkt die geplante Bl. 4210 Richtung Westen in Richtung der Bestandsleitungen Bl. 2310 und Bl. 1123 und verläuft bis zum im bestehenden Schutzstreifen geplanten Mast Nr. 101 durch das Königsbachtal. In diesem Verlauf kreuzt die Leitung mehrmals den mäandrierenden Königsbach, vereinzelte Feldgehölze und die Straße Im Alten Borgloh. Im Bereich zwischen den Masten Nr. 97 und 99 nähert sich die Leitung den im Außenbereich liegenden Wohngebäuden Am Königsbach 5 (rd. 165 m), Im Alten Borgloh 6 und 6a (ca. 115 m und rd. 130 m) und Im Alten Borgloh 2 (rd. 120 m) auf unter 200 m an. Durch das Ausschwenken der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 im Bereich Allendorf und dem Zurückschwenken an Mast Nr. 101 in die bestehende Trasse der zurückzubauenden Leitungen Bl. 2310 und Bl. 1123 wird der Siedlungsbereich Borgloh auf östlicher Seite umgangen und die Wohngebäude im Innenbereich durch den dann möglichen Rückbau der Bl. 2310 und der Bl. 1123 auf dem Stadtgebiet entlastet.

Ab dem Mast Nr. 101, der östlich der Straße Zur Horst geplant ist, verläuft die Bl. 4210 in nordwestlicher Richtung bis zur KÜS Steingraben. In diesem Bereich schwenkt die geplante Leitung immer wieder aus der Bestandstrasse aus, um so einzelne Wohngebäude im Außenbereich zu schützen. Zwischen dem Mast Nr. 101 und Nr. 105, schwenkt die geplante Leitung in westlicher Richtung aus der Bestandstrasse aus, quert die Straße Zur Horst, erneut den Königsbach und vereinzelte Feldgehölze. Die Leitung nähert sich in diesem Bereich den im Außenbereich liegenden Wohngebäuden Zur Horst 10 (ca. 190 m) und Ebbendorfer Weg 4 (rd. 140 m) auf unter 200 m an; durch die leichte Verschwenkung werden durch den Rückbau der beiden Bestandsleitungen Bl. 2310 und Bl. 1123 die Abstände zwischen Bestandsleitung und den Wohngebäuden Ebbendorfer Weg 10 (rd. 25 m), Ebbendorferweg 8 (rd. 15 m), Ebbendorfer Weg 6 (rd. 85 m), 6a (rd. 90 m) und 6b (rd. 100 m) deutlich vergrößert. Die Abstände zur geplanten Leitung vergrößern sich für diese Wohngebäude im Außenbereich auf über 200 m.

Vor dem Mast Nr. 105 werden ein Gehölzbereich und damit verbundene Teiche gequert. Nach diesem verschwenkt die Leitung bis zum Mast Nr. 107 nach Nordwesten und entlastet dadurch die in der Nähe der zurückzubauenden Bestandsleitung liegenden Wohngebäude Kronsundern 13 (rd. 85 m) und Kronsundern 4 (rd. 50 m). Die Abstände zur geplanten Leitung Bl. 4210 vergrößern sich auf über 200 Meter, die im Leitungsverlauf liegenden Gehölzbereich werden gequert. Am Mast Nr. 107 schwenkt die Leitung in Richtung der Bestandsleitungen, der geplante Maststandort Nr. 109 befindet sich dann nördlich der Bissendorfer Str. (L 85) im bereits ausgewiesenen Schutzstreifen der Bl. 2310 und Bl. 1123. Im weiteren Verlauf nutzt die geplante Leitung den bestehenden Schutzstreifen der zurückzubauenden Bl. 2310 und Bl. 1123. Aufgrund der beidseitigen Bewaldung zwischen dem Spannungsfeld Mast Nr. 109 und Nr. 110, wird der Schutzstreifen der geplanten Leitung Bl. 4210 zum Schutz der Leitung leicht aufgeweitet. Im Mastbereich Nr. 110, auf der östlichen Seite der Leitung, beträgt der Abstand zum Wohngebäude im Außenbereich Schnettberg 9 rd. 160 m. Auf der westlichen Seite kann durch das leichte Verschwenken der Leitung und das Verschieben des geplanten Mastes Nr. 111 der geplanten Bl. 4210 aus der Bestandstrasse der Abstand zwischen dem Wohngebäude Schnettberg 14/Voxtrup Str. 5 und Leitungsachse von 50 m (Abstand zur Bestandsleitung) auf 150 m (Abstand zur geplanten Leitung) vergrößert werden.

Der geplante Mast Nr. 111 bildet den Pkt. Steingraben, an dem die beiden auf der unteren Traverse der Bl. 4210 mitgeführten 110-kV-Stromkreise zurück auf die zwischen dem Pkt. Steingraben und dem Pkt. Voxtrup Süd stehende Leitung Bl. 1123 abgeführt und im weiteren Verlauf über den Pkt. Voxtrup Süd und die Bl. 2476 weiter bis in die UA Lüstringen eingeführt werden. Die beiden 380-kV-Stromkreise

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

verbleiben auf der Bl. 4210 und werden am folgenden Mast in die KÜS Steingraben eingeführt. Mit dem Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 111 und 112 kreuzt die Freileitung ein letztes Mal die Trasse der zu ersetzenden Bl. 2310 sowie der im Abschnitt Pkt. Allendorf bis KÜS Steingraben zurückzubauenden Bl. 1123. Die Abstände zu den im Außenbereich liegenden Wohngebäuden Schnettberg 14/Voxtruper Str. 5 betragen rd. 130 m und zum Wohngebäude Schnettberg 25 rund 185 m. Am Mast Nr. 112 verlaufen die Leiterseile für ca. 60 m bis zu den Portalen der KÜS Steingraben, womit die Bl. 4210 und damit der Freileitungsabschnitt des GA 3 endet.

6.2.3 Teilabschnitt UA Lüstringen - KÜS Steingraben, (Bl. 4252)

Die nachfolgende Beschreibung des ca. 8,9 km langen Teilerdverkabelungsabschnitts erfolgt entgegen der Richtung der Beschreibung der Freileitung von Nordwest nach Südost von der UA Lüstringen bis zur KÜS Steingraben. Dies entspricht der Planungsreihenfolge, da als einzig definierter Zwangspunkt der Teilerdverkabelungstrasse mit den Teilsystemen A und B für die Trassierung die Kabelendverschlüsse an der UA Lüstringen festgelegt sind. Die Erdkabeltrasse besteht aus zwei Stromkreisen, die im Weiteren als System A und B bezeichnet werden. Einzelheiten und Details der Teilerdverkabelung sind in Kap. 8 zu finden.

Die Teilerdverkabelungstrasse mit den Teilsystemen A und B für die beiden 380-kV-Stromkreise beginnen auf der Umspannanlage Lüstringen an den jeweiligen Kabelendverschlüssen, die hier einen Achsabstand der Teilsysteme A und B von ca. 130 m zueinander aufweisen. Innerhalb der Anlage verlaufen die Teilsysteme A und B unter Berücksichtigung der vorhandenen baulichen Anlagen, der diversen Hoch- und Mittelspannungskabel und Nachrichtenkabel sowie der geplanten Abfolge beim Umbau der Anlage über verschiedene Trassen und Bögen in südlicher Richtung. Der Anlagenbereich wird jeweils mittels eines kurzen Abschnitts in geschlossener Bauweise (vgl. Kap. 8.3.4) verlassen, da hier diverse Mittelspannungskabel bei laufendem Betrieb unterquert werden müssen. Südlich des Anlagenbereichs und der dort anzulegenden Vortriebsgruben verschwenken die Trassen der Systeme jeweils nach Osten und werden dort in Parallellage zusammengeführt. Ab hier verlaufen die Kabelsysteme in gemeinsamer Trasse bis zur KÜS Steingraben. Nach der Zusammenführung der Trassen der Teilsysteme A und B werden südöstlich der Umspannanlage die ersten Kabelverbindungsmuffen (vgl. Kap. 8.2.4) im Teilerdverkabelungsabschnitt angeordnet.

Im Anschluss an den ersten von insgesamt neun Muffenstandorten erfolgt eine Trassierung in geschlossener Bauweise über eine Länge von ca. 550 m, bei der die Sandforter Straße, die Hase, die angrenzende Aue und der Sandforter Bach in östlicher Richtung unterquert werden. Die Trassen der Systeme A und B werden aufgrund der Lage eines vorhandenen Freileitungsmastes (Mast Nr. 2, Bl. 2476) der 110-/220-kV-Freileitung Lüstringen – Pkt. Voxtrup-Süd in Bögen um diesen geführt. Die östlich gelegene Startgrube, dem Beginn einer geschlossenen Bauweise (vgl. Kap. 8.3.4), befindet sich auf einer landwirtschaftlichen Fläche südlich der Hase, eingegrenzt durch den westlich gelegenen Sandforter Bach und einem östlich gelegenen geschützten Biotopbereich. Die Trasse verschwenkt im Anschluss nach der Vortriebsgrube nach Südosten in Richtung der Düstruper Straße. Unmittelbar nördlich der Düstruper Straße befindet sich der zweite Muffenstandort. Die Düstruper Straße wird planmäßig in einer geschlossenen Bauweise unterquert. Anschließend beschreibt die Trasse einen Bogen in offener Bauweise (siehe Kap. 8.3.3) und verläuft nun südlich der Düstruper Straße über landwirtschaftliche Flächen in östlicher Richtung, passiert hier die nördlich gelegene Bauerschaft Düstrup und verlässt das Osnabrücker Stadtgebiet, um dann innerhalb der Gemeinde Bissendorf in Richtung der Ortslage Natbergen fortgeführt zu werden. Die Trassierung erfolgt hier weitgehend parallel zur Düstruper Straße. Zwischen der Bauerschaft Düstrup und der Ortslage Natbergen befindet sich auf der Strecke der nächste, dritte Muffenstandort.

Unmittelbar vor der Ortslage Natbergen wird die Trasse in nordöstliche Richtung verschwenkt, um sie an der Ortslage vorbeizuführen. Sie kreuzt hierbei die Düstruper Straße sowie die Straße Auf der Heide

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

in offener Bauweise. Zwischen diesen beiden Straßen ist der vierte Muffenstandort auf der dort befindlichen landwirtschaftlichen Fläche anzuordnen. Im weiteren Verlauf wird das Gewässer Rosenmühlenbach in offener Bauweise gekreuzt.

Nach Passieren der Ortslage Natbergen erfolgt die Kreuzung der Lüstringer Straße K 321 in geschlossener Bauweise nördlich der Einmündung der Straße Rosenheide. Die Trasse verläuft anschließend in südöstlicher Richtung über landwirtschaftliche Flächen zwischen der Straße Rosenheide und einem anliegenden Waldgebiet in Richtung des Stockumer Bergs. Hierbei werden der Achelrieder Bach und ein weiteres namenloses Gewässer gekreuzt. Zwischen diesen beiden Gewässern wird die Anordnung des fünften Muffenstandortes erforderlich. Die anschließende Querung der Straße Am Reitplatz wird aufgrund der parallel verlaufenden Ferngasleitung Nr. 25 der Open Grid Europe (OGE) in geschlossener Bauweise vorgenommen. Östlich der Hoflage Am Reitplatz 20 verschwenkt die Trasse nach Süden, quert offen die Straße Am Reitplatz und verläuft weiter in südlicher Richtung überwiegend über Weideflächen. Die Trasse beschreibt einzelne Richtungsänderungen und orientiert sich hier an umweltfachlichen Raumwiderständen. Der unvermeidbare Eingriff bei der Querung eines Gehölzsaums ca. 200 m südlich der Straße am Reitplatz wird durch die Gestaltung einer kleinräumigen Engstelle minimiert. Südlich der Engstelle werden neben dem Rosenmühlenbach, der hier zum zweiten Mal gekreuzt wird, weitere namenlose Gräben in offener Bauweise gequert. Unmittelbar südlich des Rosenmühlenbachs befindet sich zudem der nächste und sechste Muffenstandort.

Die Trasse verläuft anschließend geradlinig nach Süden und passiert die Ortslage Eistrup auf ihrer östlichen Seite. Sie kreuzt hier nacheinander einen befestigten Feldweg sowie die Straßen Grüne Welle und Zum Eistruper Feld jeweils in offener Bauweise. Zwischen der Straße Zum Eistruper Feld und der Uphausener Straße liegt der siebte Muffenstandort. Die ab hier in südwestlicher Richtung verlaufende Trasse unterquert einen namenlosen Graben und eine Gasleitung und schließlich die Uphausener Straße jeweils in offener Bauweise. Hinsichtlich des im Flächennutzungsplan der Gemeinde Bissendorf ausgewiesenen Gewerbegebietes im Eistruper Feld erfolgte eine Abstimmung der Trassierung mit der Gemeinde.

Zur Fortführung der Trassierung in Richtung der KÜS Steingraben ist im Weiteren die Kreuzung der Bundesautobahn A 30 sowie der Osnabrücker Straße K 228 einschließlich diverser Versorgungsleitungen erforderlich, die in geschlossener Bauweise erfolgt. Diese soll sich über Länge von ca. 140 m erstrecken. Aufgrund der im Kreuzungsbereich südlich der Osnabrücker Straße vorhandenen Bebauung wird die Startgrube für den Vortrieb auf einer landwirtschaftlichen Fläche westlich der Uphausener Straße angelegt, um eine möglichst rechtwinklige Querung der Autobahn zu gewährleisten. Die Zielgrube befindet sich auf einer Weidefläche am nördlichen Fuße des Rochusbergs und südlich der Osnabrücker Straße. Anschließend wird die Trasse in einem westlich geführten Bogen über den Höhenrücken des Rochusbergs geführt und führt an einem südlich gelegenen Waldgebiet vorbei, ohne dieses in Anspruch zu nehmen. Der Weg zum Gruttbrink wird in offener Bauweise gequert. Nach ca. 200 m geradlinigem Verlauf Richtung Südwesten werden der unbefestigte Weg Zum Rochusberg ebenfalls offen gequert. Im Bereich dieses Weges befindet sich der achte Muffenstandort. Dem Höhenrücken folgend wird die Trasse weiter Richtung Südwesten geführt und dann im Bogen um ein geschlossenes Waldgebiet trassiert. Ab dort verläuft die Trasse in Richtung Süden auf die KÜS Steingraben zu. In Höhe der Hoflage Haunerts Feld ist der neunte und letzte Muffenstandort vor der KÜS Steingraben angeordnet. Da sich zwischen dem neunten Muffenstandort und der KÜS Steingraben ein geschlossenes Waldgebiet befindet, wurden zur Eingriffsminimierung zwei Bögen durch eine vorhandene Waldschneise trassiert. Hier mündet die Trasse in den Bereich des Bestandsschutzstreifens der 110-/220 kV-Freileitung Bl. 2310 und endet schließlich an den Kabelendverschlüssen in der KÜS Steingraben - Stations-Nr. 01232 (Details zum Aufbau der KÜS siehe Kap. 9).

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

7 Freileitung

Der Neubau einzelner Masten einer Freileitung umfasst das Errichten der Fundamente, die Montage des Mastgestänges, die Montage des Zubehörs (z. B. Isolatoren) sowie das Auflegen der Beseilung. Zur Umsetzung des Neubaus sind zusätzlich die Einrichtung von temporär benötigten Zuwegungen und Arbeitsflächen erforderlich.

Nachfolgend werden die anzuwendenden Regelwerke, die technischen Elemente einer Freileitungsanlage und die Schritte im Zuge der Bauausführung näher erläutert, um die notwendigen Eingriffe für die Anlagenherstellung vollumfänglich darzulegen.

7.1 Technische Regelwerke

Nach § 49 Abs. 1 EnWG sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Nach § 49 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 EnWG wird die Einhaltung der allgemeinen Regeln der Technik vermutet, wenn die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) eingehalten worden sind.

Für die Änderung der bestehenden Höchstspannungsfreileitungen ist die Europa-Norm EN 50341 und den dazugehörigen Teilen maßgebend [3, 4]. Die vorgenannte Europa-Norm ist zugleich DIN VDE-Bestimmung. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der Nummer DIN VDE 0210: „Freileitungen über AC 1 kV“ und den dazugehörigen Teilen in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und der Fachöffentlichkeit bekannt gegeben worden.

Für den anschließenden Betrieb der geplanten Höchstspannungsfreileitungen ist die Europa-Norm EN 50110 relevant [5]. Sie ist unter der Nummer DIN VDE 0105: „Betrieb von elektrischen Anlagen“ und den dazugehörigen Teilen [6] Bestandteil des veröffentlichten VDE-Vorschriftenwerks.

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

7.2 Technische Elemente

Zum besseren Verständnis der technischen Zusammenhänge werden nachfolgend zunächst die wesentlichen technischen Elemente der Freileitung beschrieben. Eine Freileitung unterscheidet sich im Wesentlichen in zwei Hauptbestandteilen: den Masten und der von den Masten gehaltenen sog. Beseilung.

Ein Mast wiederum lässt sich in den sichtbaren Teilen des Mastgestänges und den nicht bzw. nur kaum sichtbaren Teil, das Fundament, unterscheiden.

7.2.1 Mastgründungen und Fundamente

Je nach Masttyp sowie Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen können unterschiedliche Mastgründungen erforderlich sein. Zu den gängigen Fundamenttypen gehören Bohrpfahl-, Platten- oder Stufenfundamente. Im geplanten Verfahrensabschnitt sind grundsätzlich Bohrpfahlfundamente als Einzel-, Zwilling- oder Drillingsbohrpfähle vorgesehen. Plattenfundamente oder Stufenfundamente sind vorgesehen, wenn Eingriffe in Wasserschutzgebieten minimiert werden sollen oder stark bewegtes Gelände dies erfordert. Prinzipzeichnungen der einzelnen Ausführungsvarianten sind in der Anlage 3.3 der Antragsunterlage abgebildet. Grundsätzlich wird im Rahmen der Ausführungsplanung die Bohrpfahlgründung als vorzugswürdig erachtet. In den Bereichen, in denen die Bohrpfahlgründung nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen möglich ist, wird ggf. auf die in den Prinzipzeichnungen dargestellten alternativen Fundamentgründungen zurückgegriffen. Die qualifiziert abgeschätzten Abmaße der zu verwendenden Fundamentgründungen sind in der Fundamenttabelle in Anlage 3.4 der Antragsunterlage

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

dargestellt. Die Ermittlung der exakten Fundamentgröße und -art erfolgt auf Basis der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen im Zusammenhang mit der Erstellung der Bauausführungsunterlagen.

Die Bohrpfahlgründung ist eine Variante der Tiefengründung und kann als Einzel-, Zwilling- oder Drillingbohrpfähle errichtet werden. Mit ihr kann die Last von Konstruktion und Bauwerk in tiefere, tragfähige Bodenschichten abgetragen werden. Bei Bohrpfahlfundamenten erhält jeder Masteckstiel ein eigenes Bohrfundament. Dieses Verfahren setzt bohr- und tragfähige Böden mit bindigen Eigenschaften voraus. Hierbei wird ein Stahlrohr mittels eines speziellen Bohrgerätes in den Boden gedreht und leergeäumt (Trockendrehbohrverfahren). Das eingedrehte Stahlrohr stützt zum einen das Bohrloch und dichtet es gleichzeitig gegen ein mögliches (wenn vorhanden) eindringendes Grund- oder Schichtwasser in den tieferen Schichten ab. Nach Einbringen einer Bewehrung in die Baugrube bzw. in das Bohrloch erfolgt die Verfüllung mit Beton. Das Stahlrohr wird hiernach wieder entfernt. Die Bohrpfähle werden i.d.R. als Einzelpfähle oder als Zwillingspfähle hergestellt. Anschließend können die Bohrpfähle bis rd. 2,5 m unter Erdoberkante (EOK) mit einem Bagger freigelegt, der Mastfuß auf diesen positioniert sowie ausgerichtet werden und dann der Fundamentkopf ohne (i.d.R. Einzelpfähle) oder mit (i.d.R. Zwillingspfähle) Betonriegel betoniert werden. Die einzelnen Riegel unterhalb der Fundamentköpfe (rd. 2,1 m Durchmesser) sind kleine Fundamentplatten von ca. 2,5 m x 4,5 m Kantenlänge. Die vier einzelnen Bohrpfahlfundamente haben eine Tiefe von bis zu ca. 20 m unter der Erdoberkante. Das Bohrfundament hat in der Regel einen Durchmesser von rd. 2,1 m. Die geplanten Abmessungen der Bohrpfahlfundamente, die Rahmen dieses Vorhabens vorzugsweise bei den Maststandorten zur Anwendung kommen sollen, sind in der Fundamenttabelle in Anlage 3.4 der Antragsunterlagen dargestellt. Der Bohraushub wird am jeweiligen Maststandort zwischengelagert und nach Abschluss der Arbeiten abtransportiert.

Bei Plattengründungen werden die vier Eckstiele in einen aus einer Stahlbetonplatte bestehenden Fundamentkörper eingebunden, wodurch die Lasten über die Fundamentsohle abgetragen werden. Dadurch ist eine geringere Tiefe der Fundamentsohle als bei Stufenfundamenten möglich. Die Fundamenttiefe ergibt sich aus der Forderung nach frostfreier Lage der Fundamentsohle, ausreichender Einbindelänge der Eckstiele in der Platte und der Belastbarkeit sowie der topographischen Gegebenheit des Baugrundes. Plattengründungen werden insbesondere bei hohem Grundwasserstand und tragfähigem Boden angewendet. Plattenfundamente werden bis auf die an jedem Masteckstiel über EOK herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer mindestens 1,2 m hohen Bodenschicht überdeckt. Die vier über die EOK herausragenden Betonköpfe haben einen Durchmesser von bis zu 2,1 m. Die Gründungen der Plattenfundamente erfolgen i.d.R. in Tiefen von 1,9 m – max. 4,5 m. Die geplanten Abmessungen der Plattenfundamente, die Rahmen dieses Vorhabens bei einzelnen Maststandorten zur Anwendung kommen sollen, sind in der Fundamenttabelle in Anlage 3.4 der Antragsunterlagen dargestellt.

Stufenfundamente stellen eine weitere Gründungsmethode dar. Durch den verstärkten Einsatz von Pfahlgründungen und aus wirtschaftlichen Gründen ist die Bedeutung der Stufenfundamente rückläufig. Stufenfundamente sind dadurch gekennzeichnet, dass jeder der vier Eckstiele eines Mastes in getrennten Fundamenten verankert wird. Für Stufenfundamente werden je Mast vier separate quadratische Baugruben ausgehoben. Die einzelnen Fundamente bestehen aus aufeinander aufbauenden und nach oben hin im Durchmesser kleiner werdenden Stufen. Stufenfundamente werden ebenfalls bis auf die an jedem Masteckstiel über EOK herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer mindestens 0,8 m hohen Bodenschicht überdeckt. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps ggf. mit Wasserhaltung zu rechnen. Die geplanten Abmessungen der Stufenfundamente, die Rahmen dieses Vorhabens bei einzelnen Maststandorten zur Anwendung kommen sollen, sind in der Fundamenttabelle in Anlage 3.4 der Antragsunterlagen dargestellt.

In der Fundamenttabelle (vgl. Anlage 3.4 der Antragsunterlage) sind die aufgrund der oben genannten Untersuchungen und qualifizierten Abschätzungen ermittelten Fundamentarten und deren äußere Dimensionierung für jeden geplanten Mast aufgeführt. Die Ermittlung der exakten Fundamentgröße und im Ausnahmefall der Fundamentart erfolgt durch die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen im Zusammenhang mit der Erstellung der Bauausführungsunterlagen nach dem Planfeststellungsbeschluss

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

und bleibt daher der Ausführungsplanung vorbehalten. Hierbei werden grundsätzlich nur geringe Änderungen (i.d.R. eine Reduzierung) der geplanten Fundamentgröße erwartet. Anhand der ermittelten Bodenart, der Form der Maste, der Größe und Art der Belastung wird von einem zertifizierten Statikbüro die Fundamentgröße des jeweiligen Mastes festgelegt.

7.2.2 Berechnungs- und Prüfverfahren für Mastfundamente

Die Gründungen der Maste erfolgen so, dass die bei allen zu berücksichtigenden Lastfällen auftretenden Bauwerkslasten mit ausreichender Sicherheit in den vorhandenen Baugrund eingeleitet werden und außerdem keine unzulässigen Bewegungen der Gründungskörper auftreten.

Die Bestimmung der Fundamentart und Fundamentdimensionierung erfolgt unter Berücksichtigung der vom verwendeten Mast auf die Gründung wirkenden Kräfte, der vorhandenen, lokalen räumlichen Platzverhältnisse und den vorhandenen Kenntnissen über den Baugrund. Für die Bestimmung des Baugrundes wird eine Bodenuntersuchung auf Grundlage von Probebohrungen durchgeführt, die alle die Tragfähigkeit beeinflussenden Bodenschichten erfasst und die Bodenart, den Wassergehalt, den Grundwasserstand sowie die Standfestigkeit und Lagerungsdichte feststellt.

Bei der Auswahl einer Gründungsart muss von ihrer Grenztragfähigkeit ausgegangen werden. Die Grenztragfähigkeit, d.h. die Last, bei deren Überschreitung die Gründung ihre Funktion nicht mehr wahrnehmen kann oder versagt, ist eine spezifische Eigenschaft jeder Gründungsart.

Methoden zur Ermittlung der Grenztragfähigkeiten sind zum einen die geotechnische Bemessung und zum anderen die bautechnische Bemessung.

Für die geotechnische Bemessung gelten die anerkannten Regeln der Technik insbesondere die unter Kap. 7.1 aufgeführten EN bzw. DIN VDE-Normen. Auch Erfahrungen aus Versuchen und im Zusammenhang mit ausgeführten Anlagen können in die geotechnische Bemessung einfließen.

Die bautechnische Bemessung bezieht sich auf die gesamthafte Tragfähigkeit des Gründungskörpers. Die Beanspruchung der Gründung wird aus den Bemessungswerten der Mastberechnung ermittelt. Bei Beton Gründungen erfolgt die Bemessung, Ermittlung der Schnittgrößen und die Ausführung nach DIN 1045 (Passus Stahlbeton). Die Bemessung von Gründungselementen aus Stahl wird ebenfalls in der DIN 1045 (Passus Stahlbau) [7] beschrieben.

Sollten nach Auswertung der im Rahmen der Bauausführung stattfindenden endgültigen Probebohrungen die Bodenverhältnisse den Einsatz der beantragten Fundamente nicht zulassen, werden notwendige Anpassungen mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Die aus dem derzeitigen Kenntnisstand bei den Maststandorten zur Anwendung kommende Fundamentart kann der Fundamenttabelle (vgl. Anlage 3.4 der Antragsunterlage) entnommen werden.

7.2.3 Maste

Die Maste einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze (Ausführung als Erdseilspitze oder Erdseilhörner), den Querträgern (Traversen) und dem Fundament. Die ins Fundament eingelassenen, konisch auslaufenden Streben an den vier Mastecken werden als Eckstiele bezeichnet. Der Bereich von der untersten Traverse bis zur Erdseilspitze bildet den Mastkopf.

An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Auf der Erdseilstütze bzw. den Erdseilhörnern liegen die so genannten Erdseile und Lichtwellenleiter (LWL) auf. Die Erdseile werden für den Blitzschutz der Freileitung benötigt. Der Lichtwellenleiter wird zur Betriebssteuerung des Netzes genutzt.

Die Anzahl der Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Abstände der Masten untereinander sowie die Bauform und die Dimensionierung der Maste bestimmen die Schutzstreifenbreite.

Amprion plant und konstruiert seine Mast so, dass:

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

- die Vorgaben der einschlägigen Normen und Vorschriften berücksichtigt werden,
- die technisch erforderlichen Abstände zwischen den stromführenden Leiterseilen untereinander und zu den geerdeten Mastbauteilen sicher eingehalten werden,
- die technisch erforderlichen Abstände zum Gelände und zu Objekten sicher eingehalten werden und
- die Stromkreise am Mast im Wartungsfall unabhängig voneinander gewartet und damit versorgungstechnische Engpässe vermieden werden können

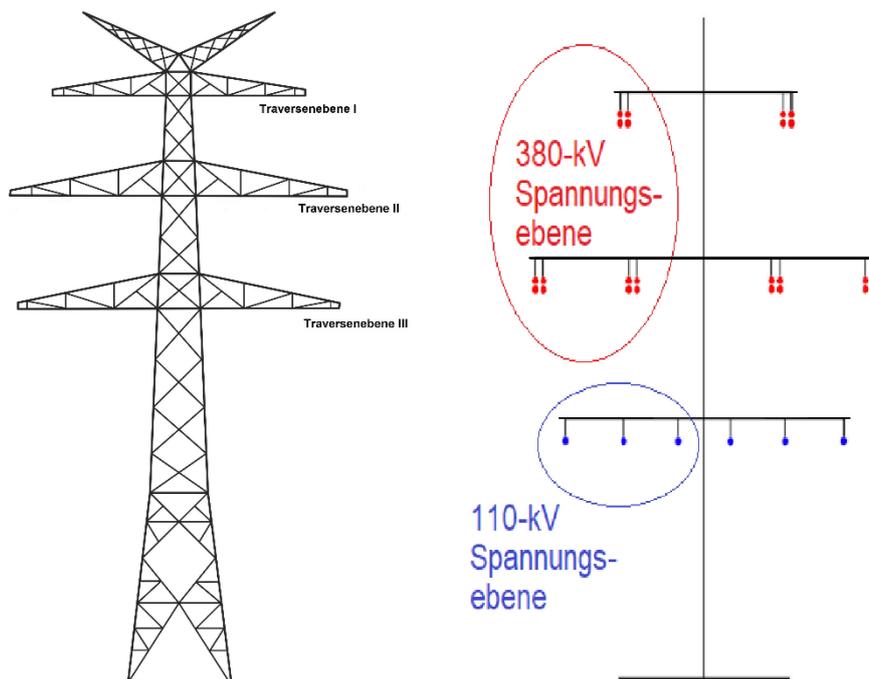


Abbildung 14: Schemazeichnung eines Stahlgittermastes D12A00 mit 3 Traversenebenen (links) und Anordnung der 2 x 380-kV-Stromkreise und 2 x 110-kV-Stromkreise (rechts)

Für den Bau und Betrieb der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen dem Pkt. Königsholz und der KÜS Steingraben werden Stahlgittermaste des Masttypen D12A00 aus verzinkten Normprofilen verwendet. Er ist der nach dem aktuellen Stand der Technik (vgl. Kap. 7.1) verwendete Donaumast mit 110-kV-Traverse der Amprion. Es handelt sich dabei um einen 110-/380-kV-Stahlgittermast mit drei Traversenebenen, bei denen die mittlere Ebene die größte Ausladung hat (vgl. Abbildung 14).

Die 380-kV-Spannungsebene wird als Donauform auf den beiden oberen Traversen geführt, die 110-kV-Spannungsebene als Einebene auf der untersten Traverse. Mit dieser Anordnung ist der Mast D12A00 – auf Grund der elektrotechnisch einzuhaltenden Sicherheitsabstände untereinander und zum Gelände – die kompakteste Form bei einer Anordnung der Stromkreise auf drei Traversenebenen.

Die Systemzeichnungen der jeweiligen zum Einsatz kommenden Mastgrundtypen sind in der Anlage 3.1 der Antragsunterlage, Schemazeichnungen der Maste zusammengestellt. Die darin angegebene schematische Bemaßung der Traversen bezieht sich auf die Mitte der Aufhängepunkte. Die Traversenspitze ragt über die Aufhängepunkte hinaus.

Technische Daten der zum Einsatz kommenden Masttypen sind darüber hinaus in der Masttabelle (Anlage 3.2 der Antragsunterlage) aufgelistet. Welcher Masttyp an welcher Stelle eingesetzt werden soll, kann ebenfalls der vorgenannten Masttabelle entnommen werden.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Tragmaste werden in der Masttabelle (vgl. Anlage 3.2 der Antragsunterlage) mit einem T gekennzeichnet und tragen die Leiterseile bei geradlinigem Trassenverlauf. Die Leiterseile sind an V-förmigen Isolatorketten, sogenannten V-Ketten, befestigt und üben auf den Mast im Normalbetrieb keine in Leitungsrichtung wirkenden Zugkräfte aus. Tragmaste können daher gegenüber Winkel-/ Abspannmasten (WA) und Winkel-/ Endmasten (WE) weniger massiv ausgeführt werden. Die im Rahmen dieses Vorhabens geplanten Tragmaste sind in Anlage 3.2 der Antragsunterlage Blatt 13 und 14 schematisch dargestellt. Die Tragmasten (T) unterscheiden sich in die beiden Formen T_350_S13 und T_450_S13. In Anlage 3.2 der Antragsunterlage ist erkennbar, welcher Mast als Typ T_350 oder T_450 geplant ist.

Winkel-/Abspannmaste (WA) müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Linienführung der Freileitung verlassen wird. Die Isolatorketten werden in Seilrichtung an den Querträgern des Mastes befestigt und belasten somit den Mast mit den horizontalen Seilzugkräften. Bei anstehenden Winkelstellungen der Maste nehmen sie die resultierenden Leiterseilzugkräfte in Richtung der Winkelhalbierenden auf. Je nach Leitungswinkel wirken dabei unterschiedliche Zugkräfte am Mast. Bei einem Leitungswinkel von 180° gleichen sich die Zugkräfte annähernd gegenseitig aus. Grundsätzlich gilt, dass mit kleiner werdenden Leitungswinkeln auch höhere Zugkräfte in eine Richtung am Mast wirken. Die Längen der Traversen sind vom Leitungswinkel abhängig. Je kleiner der eingeschlossene Leitungswinkel ist, umso größer müssen die Abstände zwischen den Aufhängepunkten an den Traversen untereinander bzw. zum Mastchaft sein. Die im Rahmen dieses Vorhabens geplanten Winkel-/Abspannmaste sind in Anlage 3.2 der Antragsunterlage Blatt 1 und 12 schematisch dargestellt.

Der Winkelendmast (WE) entspricht vom Grundsatz her dem äußeren Mastbild eines Winkel-/ Abspannmastes. Er wird jedoch statisch so bemessen und verstärkt, dass er Differenzzüge (Zugkräfte in unterschiedliche Richtungen) aufnehmen kann, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen. Im Rahmen dieses Projektes kommen mehrere Winkelendmaste im Verlauf der Trasse zum Einsatz. Die beiden Winkelendmaste, die das südliche und nördliche Projektende der Bl. 4210 darstellen (Mast Nr. 63 und Mast Nr. 112), sind in Anlage 3.1 der Antragsunterlage Blatt 6 und Blatt 11 schematisch dargestellt. Der geplante Winkelendmast Nr. 112 unmittelbar vor der KÜS Steingraben ist dabei ohne eine zusätzliche Traverse für die 110-kV-Leiterseile konzipiert, da die 110-kV-Leiterseile bereits am Pkt. Steingraben (Mast Nr. 111) auf die Bl. 1123 abgeführt werden und umfasst demnach nur zwei Traversen für die die 380-kV-Spannungsebene. Die Winkelendmaste für die Abzweigung und Abführung der 110-kV-Spannungsebene am Pkt. Allendorf Ost (Mast Nr. 87) und Pkt. Steingraben (Mast Nr. 111) sind in Anlage 3.1 der Antragsunterlage Blatt 5 und Blatt 12 schematisch dargestellt. Der Winkelabzweigmast Nr. 87 für die Abzweigung der 110-kV-Leitung auf die Bl. 0226 zur UA Melle am Pkt. Allendorf Ost, benötigt dabei für die Anbindung des auf der Leitung Bl. 4210 gelegenen westlichen 110-kV-Stromkreises zusätzliche Traversen, um den 90° Abzweigwinkel realisieren zu können.

Bei der geplanten Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 werden Winkelarme für bestimmte Winkelgruppen eingesetzt. In der Anlage 3.2 der Antragsunterlage (Masttabelle, Spalte 4) ist die Winkelgruppe eines jeweiligen WA erkennbar.

Tabelle 6: Bereiche der Winkelgruppen für die jeweiligen WA-Maste

Bezeichnung	Winkelgruppe	Winkelbereich
WA1	1	160° - 180°
WA2	2	140° - 180°
WA3	3	120° - 140°
WA4	4	100° - 120°

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die Aufhängungspunkte der Leiterseile an den Traversen der jeweiligen Winkelgruppen sind in den Schemazeichnungen der WA (Anlage 3.1 der Antragsunterlage) dargestellt. Je nach technischer Anforderung werden die Standardmasten durch spezielle aufgeführte Bauausführungen ergänzt. Bei den Sondermasten werden die Abkürzungen ZG (Zusatztraverse), SM (Sondermast, geänderte Traversen) und ABZW (Abzweigmast) verwendet.

In der Masttabelle (Anlage 3.2 der Antragsunterlage, Spalte 6) sind die geplanten Höhen in Meter [m] über EOK aufgeführt. Die Höhe eines jeweiligen Mastes wird im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp, die Länge der Isolatorkette, dem Abstand der Maste untereinander, die mit dem Betrieb der Leitung verbundene Erwärmung und damit Längenänderung der Leiterseile und den nach DIN VDE 0210 einzuhaltenden Mindestabständen zwischen Leiterseilen und Gelände oder sonstigen Objekten (z.B. Straßen, Freileitungen, Bauwerke und Bäume). Darüber hinaus werden die Masthöhen so festgelegt, dass die Anforderungen der 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (26. BImSchV) [8] eingehalten werden (vgl. Kap. 10.3).

Die Höhe der Maste kann bei dem für die geplante Leitung eingesetzten Masttyp aus konstruktiven Gründen nicht beliebig, sondern nur in bestimmten Schritten verändert werden. Bei den zum Einsatz kommenden Masttypen D12A00 sind Masthöhenänderungen, ausgehend vom Mastgrundtyp, nur in Schritten von 2,0 m möglich. In der Masttabelle (Anlage 3.2 der Antragsunterlage) sind für jeden geplanten Mast die vom jeweiligen in Anlage 3.1 der Antragsunterlage dargestellten Mastgrundtyp (+ 0,0) abweichenden Masterhöhen (u.a. - 6,0 bis + 8,0) in m aufgeführt.

7.2.4 Berechnungs- und Prüfverfahren für Maststatik und -austeilung

Zur Einhaltung vorgegebener Masthöhen können je nach Masttyp und vorhandener Topographie nur begrenzte Mastabstände gewählt werden, denn die Vergrößerung von Mastabständen bedingt gleichzeitig größere Leiterseildurchhänge und damit andere Aufhängepunkthöhen. Die notwendigen Masthöhen nehmen dabei mit zunehmendem Mastabstand immer stärker zu.

Alle Bauteile eines Mastes werden so bemessen, dass sie den regelmäßig zu erwartenden klimatischen Bedingungen standhalten. Die in dem statischen Nachweis zu berücksichtigenden Lastfällen und Lastfallkombinationen werden in der DIN EN 50341 [4] vorgegeben. Die zur Anwendung gelangten Berechnungsverfahren entsprechen dem Stand der Technik. Die Leiterseilabstände zum Gelände und zu Objekten werden entsprechend der in Betracht kommenden Betriebszustände eingehalten. Die Berechnung der Leiterseilabstände erfolgt ebenso für Straßenkreuzungen, Leitungen und kreuzende Infrastrukturen.

7.2.5 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Der geplante Freileitungsmasttyp D12A00 wird statisch und geometrisch für die Belegung für zwei 380-kV- und zwei 110-kV-Drehstromkreise ausgelegt (Ausnahme Mast Nr. 112 ohne 110-kV-Drehstromkreise). Ein Stromkreis besteht aus jeweils drei elektrischen Leitern.

Bei einem 380-kV-Stromkreis besteht jeder der drei elektrischen Leiter aus vier durch Abstandhalter miteinander verbundenen Einzelseilen (Viererbündel). Für die Übertragung des Stroms der zwei 380-kV-Drehstromkreise werden somit sechs Viererbündel erforderlich (vgl. Abbildung 14). Bei den miteinander verbundenen vier Leiterseilen eines Viererbündels der 380-kV-Stromkreise handelt es sich um Verbundleiter, die i.d.R. aus Stahl- (St) bzw. Stalumdrähten (ACS) und Aluminiumdrähten (Al) bestehen. Die hier eingesetzten Aluminium-/Stalum Leiterseile haben einen Durchmesser von ca. 3,3 cm und werden unter der Bezeichnung Al/ACS 550/70 geführt.

Der 110-kV-Leiter besteht aus einem Einzelseil. Für die Übertragung des Stroms der beiden 110-kV-Stromkreise werden somit sechs Einzelseile aufgelegt. Das hierfür vorgesehene Aluminium-Stahlseil hat einen Seildurchmesser von ca. 2,3 cm (Bezeichnung Al/St 265/35).

Jeder (Bündel-)Leiter ist mittels zweier Isolatorstränge an den Traversen der Maste befestigt. Jeder der beiden Isolatorstränge ist geeignet, alleine die vollen Gewichts- und Zugbelastungen zu übernehmen.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Hierdurch ergibt sich eine höhere Sicherheit für die Seilaufhängung. An den Tragmasten sind die Leiterseile an nach unten hängenden Isolatoren (Tragstrang) in V-förmiger Anordnung angebracht, was eine engere Seilführung ermöglicht, durch welche wiederum Höhe als auch Breite des Mastes reduziert werden kann. Bei Abspann-/Endmasten sind in Leiterseilrichtung liegenden Isolatoren (Abspannketten) angebracht. Standardmäßig kommt Kunststoff bzw. Glasfaser-Polyester (GfK) als Material zum Einsatz, welche bei gleichen Einsatzparametern kürzer und flexibler als die bisher üblichen keramischen Isolatoren sind.

Neben den stromführenden Leiterseilen werden über die Mastspitzen und im Mastschaft Blitzschutz- bzw. Erdungsseile (Erdseile) mitgeführt. Das Erdseil soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und dies eine Störung des betroffenen Stromkreises hervorruft. Das Erdseil ist ein dem Leiterseil gleiches oder ähnliches Aluminium-Stahl-Seil. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Die Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen erfolgt über die zur Anwendung kommenden Lichtwellenleiter (LWL).

7.2.6 Provisorium

Für das erforderliche Freileitungsprovisorium (vgl. Kap. 2.4) wird in der Regel eine Stahlgitterkonstruktion verwendet, die zeitlich begrenzt errichtet wird. Freileitungsprovisoren werden entweder über seitliche diagonale Seilzüge fixiert oder an den außenstehenden Enden der Mastfüße mit Betonplatten beschwert um die Standsicherheit zu gewähren (sog. Auflastfundamente).

Der zum Einsatz kommenden Abspannmast des Provisoriums (Nr. P52, STÖMA D-AMP2) hat eine Höhe von ca. 36 m über Gelände (vgl. Masttabelle in Anlage 3.2.6 der Antragsunterlage). In der Anlage 3.1 der Antragsunterlage ist auf Blatt 15 der Mastgrundtyp des 220-kV-Auflastprovisoriums P52 schematisch dargestellt. Die Höhe des Mastprovisoriums übersteigt die Höhe des in unmittelbarer Nähe bestehenden und zurückzubauenden Mast Nr. 52, Bl. 2310 nicht, die nach DIN VDE 0210 einzuhaltenen Mindestabständen zwischen Leiterseilen und Gelände oder sonstigen Objekten (z.B. Straßen, Freileitungen, Bauwerke und Bäume) werden eingehalten. Die für das Provisorium benötigten Flächen und das Spannungsfeld bis zum Bestandmast Nr. 51, Bl. 2310 mit den von der Leitung betroffenen Grundstücken ist im Sonderlageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 3.10.1 der Antragsunterlage gemarkungsweise dokumentiert. Die für das Provisorium erzeugten Nachweisungen finden sich in der Anlage 6.6 der Antragsunterlage. Für das Auflastprovisorium wird eine Arbeitsfläche von ca. 40 m mal 40 m benötigt, auf der der provisorische Mast aufgestellt wird. Um die Seile mit der richtigen Zugspannung zu versehen, sind nördlich und südlich des Provisoriums Seilwindenplätze vorgesehen.



Abbildung 15: Beispielhafte Darstellung eines Freileitungsprovisoriums mit Auflastfundamenten

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

7.2.7 Korrosionsschutz

Die für den Freileitungsbau verwendeten Werkstoffe Stahl und Beton sind den verschiedensten Angriffen und Belastungen durch Mikroorganismen, atmosphärische Einflüsse sowie durch aggressive Wässer und Böden ausgesetzt. Zu ihrem Schutz sind in den unterschiedlichen gültigen Normen, unter Berücksichtigung des Umweltschutzes, entsprechende vorbeugende Maßnahmen gefordert, um die jeweiligen Materialien vor den zu erwartenden Belastungen wirkungsvoll zu schützen und damit nachhaltig die Standsicherheit zu gewährleisten.

Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermasten für Freileitungen feuerverzinkt. Um eine Abwitterung des Überzuges aus Zink zu verhindern, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht. Dabei werden aus Gründen des Umweltschutzes schwermetallfreie und lösemittelarme Beschichtungen eingesetzt. Die Beschichtung wird wahlweise bereits in einem Beschichtungswerk oder nach Abschluss der Montagearbeiten vor Ort an den montierten Mastbauwerken aufgebracht.

7.3 Allgemeine Bauausführung

Für die Errichtung der Ersatzneubaumaßnahme umfasst die Bauausführung die Zuwegung, Einrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen, das Errichten der Fundamente, die Montage des Mastgestänges, das Auflegen der Strom- und Erdseilbeseilung sowie die Montage des Zubehörs (z. B. Isolatoren). Des Weiteren wird im Folgenden die Ausführung der Rückbaumaßnahmen der Bestandsleitung beschrieben (siehe Kap. 7.3.8) die im Zuge dieses Planfeststellungsverfahrens ebenfalls beantragt und planfestgestellt werden (vgl. Kap. 2.1).

7.3.1 Zuwegung

Zur Errichtung der geplanten Freileitungsmaste ist es erforderlich, die neuen Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten anzufahren. Die Zufahrten erfolgen dabei so weit wie möglich von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus. Soweit dabei bisher unbefestigte oder teilbefestigte Wege ausgebessert oder befestigt werden müssen, bleibt dieser Zustand in Rücksprache mit den jeweiligen Trägern oder Eigentümern dauerhaft erhalten.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zufahrten mit einer Breite von ca. 3,5 bis 5 m eingerichtet werden (vgl. Abbildung 16). Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür zum Beispiel Stahlplatten ausgelegt oder in besonderen Fällen temporäre Schotterwege erstellt, z.B. bei großer Hangneigung oder aus platztechnischen Gründen. Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder zurückgebaut bzw. wiederhergestellt, sodass i.d.R. keine dauerhafte befestigte Fläche verbleibt. Die Bewirtschaftung ist somit anschließend wieder möglich.



Abbildung 16: Temporäre Zuwegung über Stahlplatten

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Alle im Bereich der Zuwegungen und Arbeitsflächen nachweislich entstandenen Flur-, Aufwuchs- und Wegeschäden werden nach Abschluss der Arbeiten bewertet und entsprechend beseitigt bzw. entschädigt. Grundlage hierfür sind die aktuellen Richtsätze für die Bewertung landwirtschaftlicher Kulturen in der jeweils gültigen Fassung.

Wird bei der Schadensregulierung keine Einigung über die Höhe der Flur- und Aufwuchsschäden erzielt, wird ein öffentlich bestellter und vereidigter landwirtschaftlicher Sachverständiger beauftragt. Die hierfür entstehenden Kosten werden von Amprion übernommen.

Straßen- und Wegeschäden, die durch die für den Bau und Betrieb der Freileitungen eingesetzten Baufahrzeuge entstehen, werden nach Durchführung der Maßnahmen beseitigt. Gleiches gilt, soweit Drainagen, Rohrleitungen u.ä. baubedingt beeinträchtigt werden, auch hier erfolgt eine vollständige Wiederherstellung. Sämtliche zur Anfahrt benötigte Flächen sind in den Lageplänen (vgl. Anlage 3.5 der Antragsunterlage) als Zuwegung ausgewiesen.

7.3.2 Baustelleneinrichtungsflächen

Für den Bau der beantragten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung werden im Bereich der Maststandorte temporäre Baustelleneinrichtungsflächen für die Zwischenlagerung des Erdaushubs, für die Vormontage und Ablage von Mastteilen, für die Aufstellung von Geräten oder Fahrzeugen zur Errichtung des jeweiligen Mastes und für den späteren Seilzug benötigt. Die Größe der Arbeitsfläche, einschließlich des Maststandortes, beträgt pro Mast im Durchschnitt ca. 3.600 m² (ca. 60 m x 60 m). Bei den Abspannmasten kommen für die Platzierung der Seilzugmaschinen zwei jeweils ca. 20 m x 30 m große, nicht verschiebbare Bereiche hinzu. Die Platzierung der Seilzugmaschinen muss in einer Entfernung von mindestens der 2-fachen Masthöhe vom Mastmittelpunkt aus in beide Seilzugrichtungen erfolgen. In diesem Bereich werden auch temporäre Bauverankerungen platziert.

Die Stellflächen für die Seilzugmaschinen werden durch eine temporäre Zuwegung mit einer Breite von ca. 3,50 m miteinander verbunden (vgl. Abbildung 17). Die Baustelleneinrichtungsfläche der Masten kann hinsichtlich der Flexibilität der Lage in zwei Qualitäten unterteilt werden: Der Bereich rund um den Mastmittelpunkt (Radius = rd. 20 m) ist zwingend erforderlich und kann nicht verschoben werden (nicht verschiebbarer Teil der Baustelleneinrichtungsfläche).

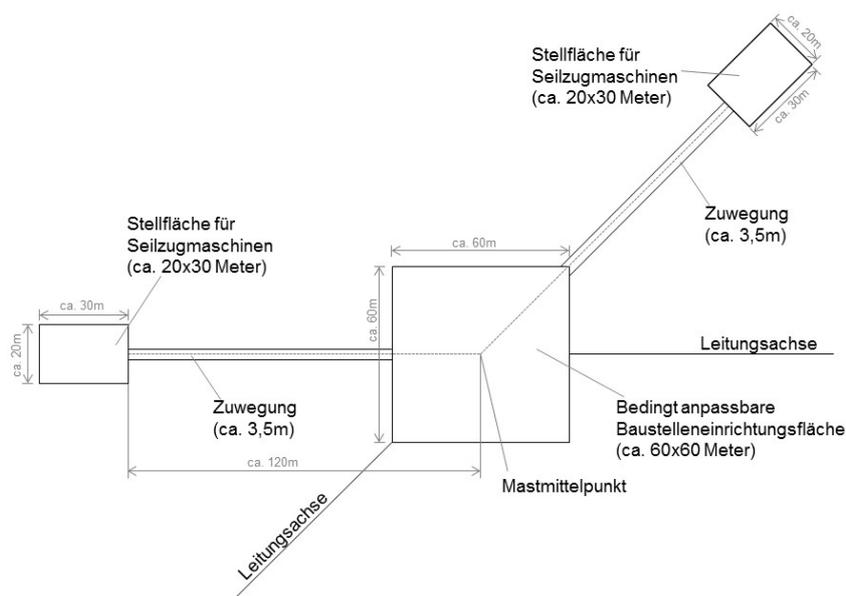


Abbildung 17: Schema der zusätzlichen Baustelleneinrichtungsfläche

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die restliche Fläche zur Baustelleneinrichtung ist in ihrer Form grundsätzlich flexibel und verschiebbar, liegt in der Regel aber direkt um den Mast. Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, wird dieser verschiebbare Teil der Baustelleneinrichtungsfläche nur auf unsensiblen Strukturen eingerichtet. Hierzu wurden die Lage den örtlichen Gegebenheiten angepasst und sensible Biotoptypen nach Möglichkeit ausgegrenzt. Die endgültigen Flächen können den Lageplänen (Maßstab 1:2.000) in Anlage 3.5 der Antragsunterlage entnommen werden.

Für die eingesetzten Fahrzeuge innerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen werden auch Fahrbohlen ausgelegt. Auf den Einsatz der Fahrbohlen kann verzichtet werden, wenn die Witterungs- und Bodenverhältnisse dies zulassen. Die für den Freileitungsbau in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder (in ihren ursprünglichen Zustand) hergestellt.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden während der Baumaßnahme temporär nur für wenige Wochen in Anspruch genommen. Sämtliche für die bauliche Umsetzung der Maßnahme benötigte Flächen sind in den Lageplänen (Anlage 3.5 der Antragsunterlage) als Baubedarfsflächen ausgewiesen.

7.3.3 Herstellen der Baugrube für die Fundamente

Die Abmessungen der Baugruben für die Fundamente richten sich nach der Art und Dimension der eingesetzten Gründungen. Der anfallende Mutterboden wird bis zur späteren Wiederverwendung in Mieten getrennt vom übrigen Erdaushub gelagert und gesichert.

Muss Oberflächen- oder Grundwasser aus den Baugruben gepumpt werden oder werden Grundwasserhaltungsmaßnahmen notwendig, wird dieses entweder im direkten Umfeld versickert oder in nahegelegene Vorfluter ggf. unter Vorschaltung eines Absetzbeckens in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde eingeleitet. Im Hydrologischen Fachbeitrag (vgl. Anlage 9.7 der Antragsunterlage) werden die verschiedenen in Betracht kommenden Mastgründungen (vgl. Kap. 7.2.1) hinsichtlich der zu erwartenden Grundwasserhaltung untersucht. Ergebnis der hydrologischen Betrachtung ist, dass an ca. 18 geplanten Maststandorten eine bauzeitliche Grundwasserhaltung erforderlich werden kann. Einzelheiten hierzu können dem Hydrologischen Fachbeitrag (vgl. dort Kap. 4.2.5) in der Anlage 9.7 der Antragsunterlage entnommen werden. Die im Zuge der Bauausführungsplanung durchzuführenden Baugrunduntersuchungen ergeben Aufschluss darüber, ob eine Grund-, Schicht- oder Restwasserhaltung erforderlich sein kann. Die Verwendung von gegebenenfalls Wasserhaltungssystemen wird mit der zuständigen Fachbehörde vor Bauausführung im Detail abgestimmt.

7.3.4 Gründung und Herstellung der Fundamente

Für die geplanten Stahlgittermaste im Rahmen dieses Vorhabens sind je nach örtlichen Gegebenheiten grundsätzlich Bohrpfähle und in Ausnahmefällen Stufenfundamente oder Plattenfundamente vorgesehen. Die Bemessung des Fundaments erfolgt auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngrößen. Diese werden an den Maststandorten durch Baugrunduntersuchungen ermittelt. Bei der Herstellung der Fundamente werden die einschlägigen Normen (z. B. DIN VDE 0210, DIN 1045) eingehalten.

Der zur Verwendung kommende Beton entspricht der vorgeschriebenen Güteklasse und wird fachgerecht eingebracht. Es wird dabei nur Transportbeton verwendet. Restliche Erdmassen stehen im Eigentum des Grundbesitzers. Ausgehobenes Erdmaterial wird, getrennt nach Ober- und Unterboden, seitlich zur Wiederverfüllung zwischengelagert. Falls der Grundbesitzer diese nicht benötigt, wird der Restboden fachgerecht entsorgt.

Bei Bohrpfahlfundamenten erhält jeder Mastestkiel ein eigenes Bohrfundament. Hierbei wird ein Stahlrohr mittels eines speziellen Bohrgerätes mit dem Trockendrehbohrverfahren in den Boden gedreht und leerräumt. Das eingedrehte Stahlrohr (vgl. Abbildung 18) stützt zum einen das Bohrloch und dichtet es gleichzeitig gegen mögliches eindringendes Grundwasser ab. Nach Einbringen einer Bewehrung in die Baugrube bzw. in das Bohrloch erfolgt die Verfüllung mit Beton. Das Stahlrohr wird hiernach wieder

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

entfernt. Danach erfolgen der Einbau und die Ausrichtung der mit dem Fundament zu verbindenden Füße des Stahlgittermastes.

Die vier einzelnen Bohrpfähle der Bohrpfahlfundamente haben i.d.R. eine Tiefe von bis zu 20 m unter EOK. Das Bohrfundament hat einen Durchmesser von ca. 2,1 m. Die Abmaße der zu errichtenden Fundamente an den jeweiligen Maststandorten sind in der Fundamenttabelle, Anlage 3.4 der Antragsunterlage qualifiziert abgeschätzt.



Abbildung 18: Bohrung für einen Bohrpfahl

Bei Stufen- und Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels Bagger. In Abhängigkeit vom Grundwasserstand können dabei Wasserhaltungsmaßnahmen zur Sicherung der Baugruben während der Bauphase erforderlich sein. Nachdem die Baugrube erstellt wurde, wird bei diesen Fundamentarten eine Sauberkeitsschicht betoniert und nachfolgend der Mastfuß ausgerichtet sowie die Fundamentbewehrung eingebracht (vgl. Abbildung 19).



Abbildung 19: Montage der Fundamentbewehrung für ein Plattenfundament

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Der Transport des Betons zur Baustelle erfolgt mittels Betonmischfahrzeugen. Der Transportbeton wird sofort nach der Anlieferung auf der Baustelle mit Hilfe von Betonpumpen oder anderen Fördergeräten in die Baugrube eingebracht und durch Rütteln verdichtet. Die Einbringung des Betons in eine Fundamentgrube soll dabei möglichst ohne Unterbrechung erfolgen.

Die Errichtung eines Fundamentes dauert ohne die Aushärtezeit des Betons ca. 2 Wochen. Nach Abschluss des Betonierens wird die Baustelle von sämtlichen Rückständen geräumt, die auch ordnungsgemäß entsorgt werden. Die nachfolgende Aushärtung des Betons dauert ohne Sonderbehandlung des Betons mindestens 28 Tage.

Nach dem Aushärten des Betons wird bei den zur Anwendung kommenden Fundamenten die Baugrube bis EOK wieder mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend der vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt, sodass an der Oberfläche nur der Fundamentkopf sichtbar bleibt (vgl. Abbildung 20). Das eingefüllte Erdreich wird dabei ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Die Umgebung der Maststandorte wird unabhängig von der Fundamentart wieder in den Zustand zurückversetzt, wie er vor Beginn der Baumaßnahmen angetroffen wurde. Dies gilt insbesondere für den Bodenschichtaufbau, die Verwendung der einzubringenden Bodenqualitäten, die Beseitigung von Erdverdichtungen und die Herstellung einer der neuen Situation angepassten Oberfläche.



Abbildung 20: Montierter Mastfuß

7.3.5 Mastmontage

Die Methode, mit der die Stahlgittermaste errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Maste, von der Erreichbarkeit des Standorts und der nach der Örtlichkeit tatsächlich möglichen Arbeitsfläche ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte werden die Stahlgittermasten stab-, wand-, schussweise oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet. Die Mastmontage erfolgt üblicherweise mit einem Kran. Mit dem Stocken der Maste darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens 4 Wochen nach dem Betonieren begonnen werden. Für die Vormontage des Mastes werden ca. 2 Wochen und für das Stocken des Mastes ca. 1 bis 3 Tage pro Mast veranschlagt.

Nach Fertigstellung der Leitung wird nach einigen Jahren Standzeit, sobald die verzinkte Oberfläche anoxidiert ist, ein graugrüner, umweltfreundlicher Schutzanstrich aufgebracht.

Abbildung 21 zeigt eine Mastmontage, bei der ein Stahlgittermast schussweise montiert wird.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht



Abbildung 21: Mastmontage (Stocken)

7.3.6 Seilzug

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48207 [9] geregelt. Die Montage der Stromkreisbeseilung und des Erdseils erfolgt abschnittsweise, jeweils immer zwischen zwei Winkelabspannmasten. Die Dauer für den Einzug der Seile beträgt ca. 2 - 3 Wochen je Abspannabschnitt. Zunächst werden an allen Tragmasten die Isolatorketten mit so genannten Seillaufrollern montiert (vgl. Abbildung 22). Vor Beginn der Seilzugarbeiten werden an allen Kreuzungen mit Straßen, Autobahnen, Bahnstrecken, usw. Schutzgerüste aufgestellt (vgl. Abbildung 23). Diese Schutzgerüste ermöglichen ein Ziehen des Vorseils ohne einen Eingriff in den entsprechenden Verkehrsraum.

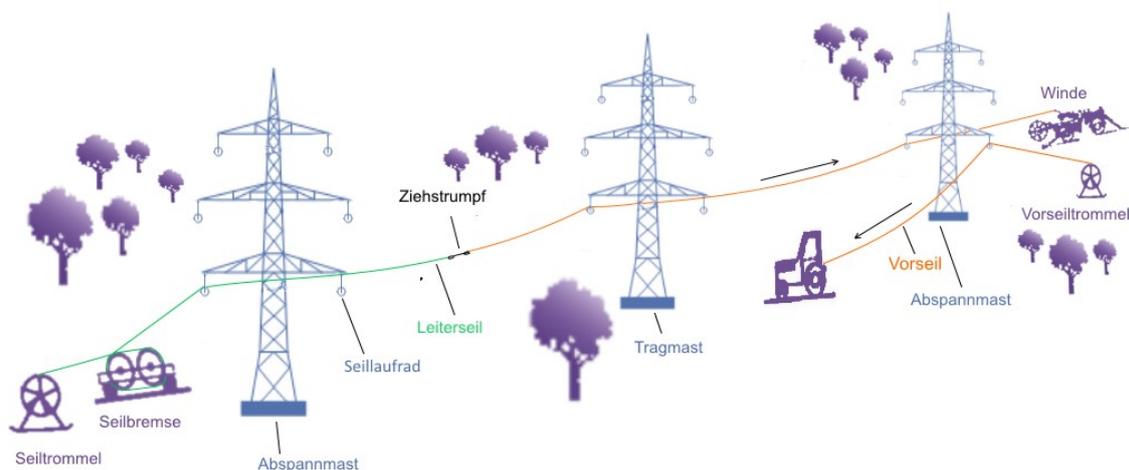


Abbildung 22: Prinzipdarstellung eines Seilzuges

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht



Abbildung 23: Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über einer Autobahn

Zum Ziehen der Seile sind an den Abspannmasten Seilzugflächen vorgesehen, die in den Lageplänen 1:2000 (vgl. Anlage 3.5 der Antragsunterlage) als Baustelleneinrichtungsfläche klassifiziert sind. Zwischen Winden- und Trommelplatz (welche sich an den jeweiligen Abspannmasten befinden) wird zunächst ein leichtes Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit i.d.R. mit einem Traktor oder anderen geländegängigen Fahrzeugen zwischen den Masten verlegt.

Anschließend werden die Leiterseile mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen (vgl. Abbildung 24). Die Verlegung der Leiterseile erfolgt ohne Bodenberührung zwischen dem Trommel- bzw. Windenplatz an den Winkelabspannmasten. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend gebremst und unter Zugspannung zurückgehalten.

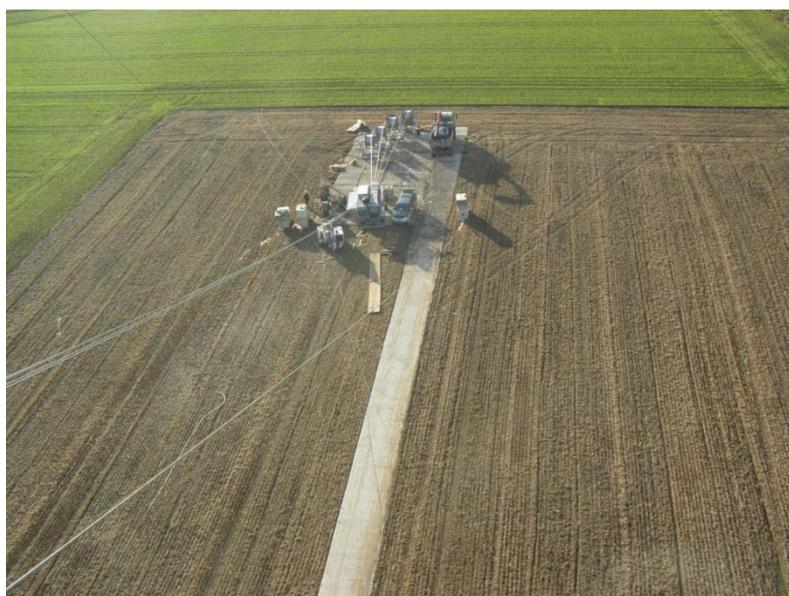


Abbildung 24: Windenplatz eines 4er-Bündel-Seilzuges

Während des Seilzuges müssen die Winkelabspannmaste bis zur Montage aller Leiterseile mit temporären Bauverankerungen versehen werden.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Nach dem Seilzug werden die Seile so einreguliert, dass deren Durchhänge den vorher berechneten Werten entsprechen. Im Anschluss an die Seilregulage werden die Isolatorketten an Abspannmasten montiert und die Seillaufrollen an den Tragmasten entfernt. Abschließend erfolgt bei Bündelleitern die Montage von Feldbündelabstandhaltern zwischen den einzelnen Teilleitern. Hierzu werden die Bündelleiter mit einem Fahrwagen befahren (vgl. Abbildung 25).



Abbildung 25: Montage der Feldbündelabstandshalter mit Fahrwagen

7.3.7 Qualitätskontrolle der Bauausführung

Die Bauausführung der Baustelle 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 testiert wird, dass die gesamte Baumaßnahme fachgerecht und entsprechend den relevanten Vorschriften, Normen und Bestimmungen durchgeführt worden ist.

7.3.8 Rückbaumaßnahmen

Für die Realisierung der Rückbaumaßnahmen (vgl. Kap. 2.1) werden die abzubauenen Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten über die für die Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an der bestehenden Leitung bisher in Anspruch genommenen Wege angefahren, die im Leitungsbereich über die bestehenden Leitungsrechte dinglich gesichert sind. Ausgehend von befestigten Straßen und Wegen werden auch Fahrbohlen ausgelegt. Auf den Einsatz der Fahrbohlen kann verzichtet werden, wenn die Witterungs- und Bodenverhältnisse dies zulassen. Für die Demontage der Freileitung Bl. 2310 sowie den Teilrückbau der Bl. 1123 und Bl. 0226 werden, so weit wie möglich, die gleichen Zuwegungen wie für den Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 genutzt, um die Flächeninanspruchnahme zu minimieren. Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt. Amprion wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Pächtern den bei Demontagemaßnahmen entstehenden Flurschaden, wie z.B. Ernteauffälle, ersetzen. Die Höhe des Schadenersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten Sachverständigen ermittelt.

Zur Demontage der abzubauenen Maste werden zunächst die aufliegenden Leiterseile abgelassen und das Mastgestänge vom Fundament getrennt. Das Mastgestänge wird vor Ort in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Die Betonfundamente werden anschließend in der Regel bis zu

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

einer Tiefe von 1,2 m unter EOK entfernt, sofern die verbleibenden Anteile für die aktuelle Nutzung des Grundstückes nicht störend oder hinderlich sind. Somit ist eine zukünftige ordnungsgemäße Nutzung wie zuvor wieder uneingeschränkt möglich. Im Falle einer Nutzung des Grundstücks, für die das Restfundament störend ist, wird die komplette Fundamententfernung angestrebt, soweit ein Rückbau nicht im Einzelfall unzumutbar oder unverhältnismäßig ist. Hierüber werden privatrechtliche Vereinbarungen mit den jeweiligen Grundeigentümern getroffen. Mit Schadstoffen belastete Fundamente von zurückzubauenden Freileitungen werden vollständig entfernt. Mögliche Eintragungen von grundwassergefährdenden Stoffen in den Boden oder das Grundwasser sind zu verhindern, belastetes Bodenmaterial wird fachgerecht entsorgt. Es ist sicherzustellen, dass die natürlichen Bodenfunktionen bei Rückbaumaßnahmen wiederhergestellt werden.

Sofern bei zu demontierenden Mastgestängen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung aufgrund bleihaltiger Beschichtungsstoffe besteht, können in Abstimmung mit der zuständigen Behörde im Vorfeld der Demontearbeiten stichprobenartige Untersuchungen durchgeführt werden. Sollte sich der Verdacht erhärten, wird an den Standorten des entsprechenden Abschnitts im Zusammenhang mit der Demontage ein Bodenaustausch vorgenommen.

Um im Rahmen der Demontearbeiten Bodeneinträge zu vermeiden, werden Flächen, auf denen bereits demontierte Konstruktionsteile zwischengelagert werden, mit Planen oder Vliesmaterial abgedeckt. Sollte trotz der beschriebenen Maßnahmen Beschichtungsmaterial auf bzw. in das Erdreich gelangen, wird das Beschichtungsmaterial umgehend aufgelesen. Direkt nach Abschluss der Arbeiten, jedoch spätestens nach dem täglichen Arbeitsende werden die Beschichtungsbestandteile von den Abdeckplanen entfernt und eingesammelt. Die entfernten Partikel werden in verschließbaren Behältern einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Sollte der Verdacht bestehen, dass Beschichtungsmaterial ins Erdreich gelangt ist, wird ein Gutachter in Einzelfällen zur Untersuchung der Flächen eingesetzt.

Die bei der Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten, ggfls. bei Bedarf auch mit dem Erdaushub der Neubaumasten (vgl. Kap. 7.3.3) aufgefüllt. Das eingefüllte Erdreich wird dabei ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Das demontierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt.

Durch den Rückbau der bestehenden Leitungen werden nicht mehr benötigte Schutzstreifenflächen freigegeben. Die für den Rückbau erforderlichen Flächen (Zuwegung und Baustelleneinrichtungsflächen) sind in der Anlage 3.11 der Antragsunterlagen im Maßstab 1:5000 entsprechend dargelegt.

7.4 Sicherungs- und Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb

Der Bau und Betrieb von Freileitungen sind Arbeitsbereiche mit dem höchsten Unfallrisiko. Besondere Gefahrensituationen ergeben sich aus den Witterungseinflüssen, den sich ständig ändernden Verhältnissen und insbesondere daraus, dass die Beschäftigten mehrerer Arbeitgeber gleichzeitig oder nacheinander tätig sind. Dies stellt besondere Anforderungen an die Koordination der Arbeiten und Abstimmung bezüglich der zu treffenden Sicherheits- und Schutzmaßnahmen.

Bei den jeweils zur Anwendung kommenden Sicherheitsbestimmungen ist zu unterscheiden zwischen der Bauphase (Errichtungsphase) und der Betriebsphase (Arbeiten an bestehenden Leitungen). Hier gelten die gesetzlichen Anforderungen der Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) und berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften (DGUV), Normen sowie Montagerichtlinien und arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisungen der Amprion.

In der nachfolgend aufgeführten Tabelle werden exemplarisch wesentliche für diese Phasen relevanten Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN VDE –Vorschriften aufgelistet:

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Tabelle 7: Dokumentenliste Unfallverhütungs- und DIN VDE -Vorschriften

Dokument	Gültigkeit	Wesentliche Inhalte
DGUV Vorschrift 28 (ehemals BGV C22)	Gilt für Bauarbeiten und nicht für <ul style="list-style-type: none"> Arbeiten an fliegenden Bauten, Herstellung, Instandhaltung und das Abwracken von Wasserfahrzeugen und schwimmenden Anlagen, Anlage und Betrieb von Steinbrüchen über Tage, Gräbereien und Haldenabtragungen, das Anbringen, Ändern, Instandhalten und Abnehmen elektrischer Betriebsmittel an Freileitungen, Oberleitungsanlagen und Masten. 	Angaben zu <ul style="list-style-type: none"> gemeinsamen Bestimmungen sowie zu zusätzlichen Bestimmungen für <ul style="list-style-type: none"> Montagearbeiten, Abbrucharbeiten, Arbeiten mit heißen Massen, Arbeiten in Baugruben und Gräben sowie an und vor Erd- und Felswänden, Bauarbeiten unter Tage, Arbeiten in Bohrungen und Arbeiten in Rohrleitungen sowie Ordnungswidrigkeiten bei Bauarbeiten entsprechend dem Gültigkeitsbereich.
DGUV Vorschrift 75 (ehemals BGV D32)	Gilt für das Anbringen, Ändern, Instandhalten und Abnehmen elektrischer Betriebsmittel an Freileitungen, Oberleitungsanlagen sowie Masten und für den Einsatz von Leitungsfahrzeugen auf Freileitungen.	Angaben zu <ul style="list-style-type: none"> Arbeiten auf Masten Arbeiten auf Dächern Seilzugarbeiten Leitungsfahrzeugen Beschäftigungsbeschränkungen Prüfungen bei Arbeiten entsprechend dem Gültigkeitsbereich.
DGUV Vorschrift 3 (ehemals BGV A3)	Gilt für elektrische Anlagen und Betriebsmittel sowie nichtelektrotechnische Arbeiten in der Nähe elektrischer Anlagen und Betriebsmittel.	Angaben zu <ul style="list-style-type: none"> Grundsätzen, Prüfungen, Arbeiten, Zulässigen Abweichungen und Ordnungswidrigkeiten bei Arbeiten innerhalb des Gültigkeitsbereiches.
DGUV Vorschrift 15 (ehemals BGV B11)	Gilt für Bereiche, in denen elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder (EM-Felder) zur Anwendung kommen.	Angaben zu <ul style="list-style-type: none"> grundlegenden Regelungen zulässigen Werten zur Bewertung von Expositionen Mess- und Bewertungsverfahren und Sonderfestlegungen für spezielle Anlagen bei Vorhandensein von elektrischen/magnetischen Feldern am Arbeitsplatz.
DIN VDE 0105	Gilt für das Bedienen von und allen Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen aller Spannungsebenen von Kleinspannung bis Hochspannung.	Angaben zu <ul style="list-style-type: none"> allgemeinen Grundsätzen, üblichen Betriebsvorgängen, Arbeitsmethoden und Instandhaltung hinsichtlich des Gültigkeitsbereiches.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Während der Gründungsarbeiten werden an den der Öffentlichkeit zugänglichen Maststandorten die Baugruben gegen Betreten gesichert. Für den Seilzug werden Kreuzungsobjekte wie Gebäude, Telefon- und Freileitungen durch Gerüste vor Beschädigungen geschützt und bei Straßen entsprechende Schutzgerüste zum Schutz des fließenden Verkehrs errichtet. Die hierzu erforderliche kurzfristige Straßensperrung oder -absicherung wird in Absprache mit dem Straßenbaulastträger durchgeführt.

Unter die Anwendung der Baustellenverordnung fällt ausschließlich das Mastbauwerk. Die Ausrüstung, Isolatoren und Stromkreise gehören zur elektrischen Ausrüstung, die nicht in den Fokus der Baustellenverordnung gehört. Eine Freileitung, bestehend aus mehreren Mastbaustellen, ist pro Mast jeweils eine Baustelle. Damit treffen die Anforderungen der Baustellenverordnung bezüglich der Koordinierung nicht zu, ebenso ist die Erstellung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes nicht erforderlich. Dies begründet sich aus der Tatsache, dass die Gewerke für das

- Ausheben der Mastgrube
- Setzen des Mastfußes und Mastfundamentes
- Stocken des Mastes

zeitlich immer mit Abständen voneinander entkoppelt ausgeführt werden, so dass die auftretenden Firmen nie gleichzeitig an der Baustelle sind und an dem Bauwerk arbeiten. Es wirken zwar unterschiedliche Arbeitgeber an dem Mastbauwerk mit, aber es ist keine gleichzeitige Anwesenheit an einer der Baustellen gegeben.

Zur Sicherung von Bestand und Betrieb des 110-/380-kV-Freileitungssystems ist ein Schutzstreifen erforderlich. Für den Freileitungsschutzstreifen ergibt sich eine zur Leitungsachse parallele Form und hat eine durchschnittliche Breite von i.d.R. 56 m (vgl. Anlage 3.5 der Antragsunterlage, Lagepläne Bl. 4210). In Abhängigkeit zum Umfeld kann der Schutzstreifen auch vereinzelt bis zu ca. 90 m groß sein. Der Freileitungsschutzstreifen wird u.a. durch die baulichen Abmessungen der Freileitung im Betriebszustand bestimmt.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

8 Erdverkabelung

Der Neubau einer Teilerdverkabelung umfasst die Herstellung einer Kabelanlage, in die die Stromkabel in die Erde eingezogen werden. Zur Umsetzung einer solchen Anlage sind zusätzlich die Einrichtung von temporär benötigten Zuwegungen und Arbeitsflächen erforderlich.

Nachfolgend werden die anzuwendenden Regelwerke, die technischen Elemente einer Erdverkabelung und die Schritte im Zuge der Bauausführung näher erläutert, um die notwendigen Eingriffe für die Anlagenerstellung vollumfänglich darzulegen.

8.1 Technische Regelwerke

Die technische Auslegung der 380-kV-Kabelanlagen erfolgt unter anderem nach den Betreiberrichtlinien in Anlehnung an die nachstehenden Vorschriften:

- IEC 62067 Starkstromkabel mit extrudierter Isolierung und ihre Garnituren für Nennspannungen über 150 kV, Prüfverfahren und Anforderungen [10]
- IEC 60287-1-1 Teil 1, Berechnung der Strombelastbarkeit von Kabeln [11]
- IEC 60853-3, Berechnung der Strombelastbarkeit von Kabeln bei zyklischer Last und bei Notbetrieb – Teil 3: Faktor für zyklische Belastung für Kabel aller Spannungen mit dosierter Boden-austrocknung [12]
- DIN VDE 0276-632 Starkstromkabel mit extrudierter Isolierung und ihre Garnituren für Nennspannungen über 36 kV [13]
- Diverse DIN VDE Bestimmungen und interne Spezifikationen der Amprion.

8.2 Technische Elemente

Zum besseren Verständnis der technischen Zusammenhänge werden nachfolgend zunächst die wesentlichen technischen Elemente der Erdverkabelung beschrieben. Eine Erdverkabelung besteht dabei grundsätzlich aus einer im Erdreich hergestellten Anlage, in die die stromführenden Kabel eingezogen werden. Zu den dafür wesentlichen Elementen gehören zum einen die Kabel selbst, die Kabelmuffenverbindungen, die Kabelendverschlüsse und die Kabelschutzrohranlage.

8.2.1 Kabel

Für den Betrieb der beiden 380-kV-Drehstromkreise als Erdkabel werden insgesamt zwölf Kabelstränge (2 Systeme mit je 6 Kabeln) benötigt, die die zu übertragende Energie transportieren. Der elementare Unterschied zwischen einem Starkstromkabel und einer Freileitung ergibt sich aus der verwendeten Isolierung, dem sogenannten Dielektrikum, das den elektrischen Leiter umgibt. Bei Freileitungen besteht diese aus der den Leiter umgebenden Luft, die sich immer wieder erneuert. Bei Kabeln werden dafür andere Materialien eingesetzt. Seit den 1970er Jahren hat sich als Isoliermedium ein Kunststoff in Form von Polyethylen (PE) durchgesetzt. Später wurde dann durch zusätzliche Vernetzung des Werkstoffes eine erhebliche Verbesserung der Isolationseigenschaften erreicht. Vernetztes Polyethylen (VPE) zeichnet sich im Vergleich zu den früher verwendeten Isolierstoffen durch höhere thermische Belastbarkeit aus und wird heute im Kabelbau überwiegend eingesetzt. In Abbildung 26 ist der Aufbau ein entsprechendes 380-kV-Kabels beispielhaft ersichtlich.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

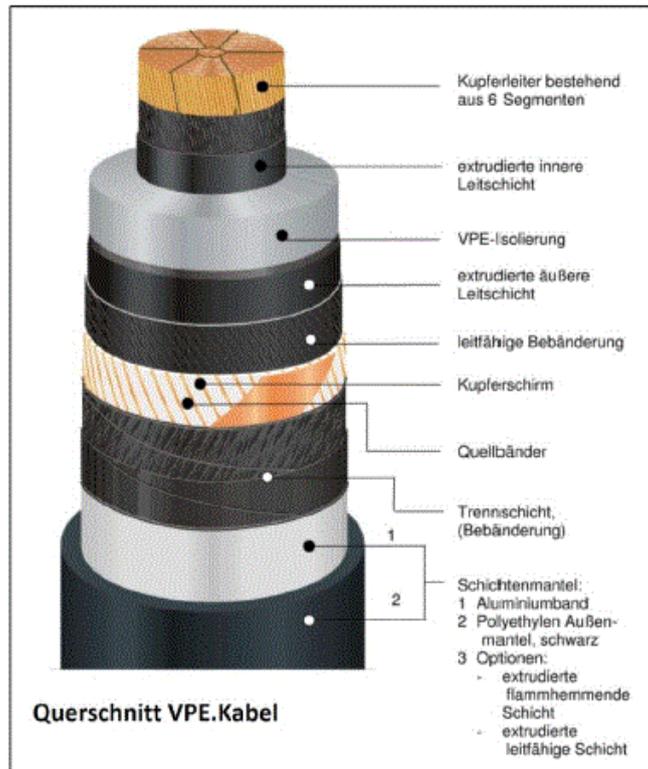


Abbildung 26: Aufbau eines 380-kV-VPE-Kabel-Beispiels (Quelle: Nexans)

Die Übertragungsleistung von Starkstromkabeln hängt von verschiedenen Faktoren ab, die bei der Dimensionierung der Kabel zu beachten sind. Diese sind z. B. die zugehörigen Lastfaktoren, der Leiteraufbau, die Verlegetiefe, die geometrische Anordnung der Kabel, der Abstand der Kabel untereinander, die Anzahl der parallel geführten Systeme, die Wärmeleitfähigkeit der Isolierung und des Erdreiches sowie die Temperatur im umgebenden Erdreich.

Bei der hier geplanten Teilerdverkabelung sollen vier 380-kV-VPE-Kabelanlagen (zwei Teilsysteme pro Stromkreis) mit jeweils drei Kabelsträngen zum Einsatz kommen. Die insgesamt 12 Kabelstränge werden in eine zu erstellende Schutzrohranlage mit ebenfalls 12 parallelen Einzelrohrsträngen eingezogen.

Die schematische Darstellung der projektspezifischen 380-kV-Kabelanlage (inkl. Übergängen zur Freileitung) ist schematisch in Abbildung 27 dargestellt.

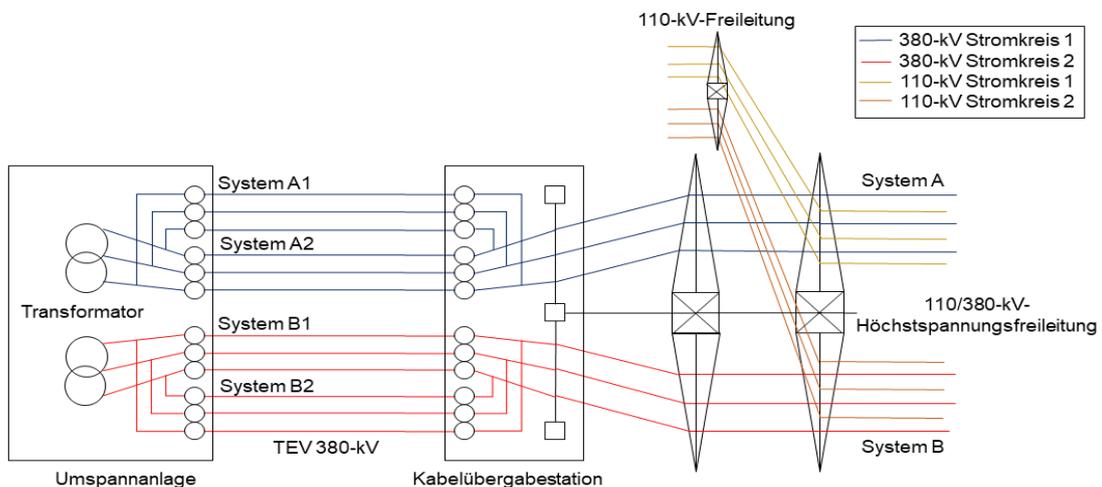


Abbildung 27: Schematische Darstellung der projektspezifischen 380-kV-Kabelanlage

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Zu Messzwecken können im Schirmbereich eines jeden Kabels zusätzliche Lichtwellenleiter (LWL) mitgeführt werden. Diese ermöglichen u.a. eine orts aufgelöste Messung der Schirmtemperatur und können zusätzlich zur Fehlerortung eingesetzt werden. Des Weiteren sind im jeweiligen Kabelgraben zusätzliche Schutzrohre für weitere LWL vorgesehen. Die Schutzrohre DN50 werden oberhalb der Leitungszone im gleichen Kabelgraben entsprechend verlegt und dienen u.a. auch der Anbindung und Kommunikation der Kabelmuffenverbindungen untereinander (vgl. Kap. 8.2.2). Die im Rahmen dieses Vorhabens zu verlegenden Schutzrohre, in die die einzelnen Kabel eingezogen werden, werden im Regelprofil (vgl. Anlage 4.1 der Antragsunterlage) dargestellt.

Grundsätzlich handelt es sich bei den hier dargestellten Dimensionsangaben um den Regelfall. Unter besonderen Anforderungen kann eine Abweichung von diesem Regelfall vorkommen. So wird beispielsweise im Bereich der Kabelmuffenverbindungen vom Regelprofil abgewichen. Ebenso können sich im Rahmen der Ausführungsplanung in Abhängigkeit von geotechnischen und hydrologischen Randbedingungen oder den örtlichen Gegebenheiten zusätzliche Abweichungen zum Regelprofil ergeben. Die exakte Lage der Verbindungsmuffen kann z. B. auch erst mit der Ausführungsplanung final bestätigt werden, wenn u.a. die genauen Angaben zum Kabel des ausgewählten Herstellers vorliegen und die genaue Lage der Anbindungspunkte final bestätigt wurden.

8.2.2 Kabelmuffenverbindung

Für den gesamten 380-kV-Kabelabschnitt zwischen der KÜS Steingraben und der UA Lüstringen mit einer Länge von rd. 8,9 km (vgl. Maßnahme III, Kap. 2.1) sind derzeit zehn einzelne Teilstücke geplant, die mit insgesamt neun Kabelverbindungsmuffen je Kabel verlegt werden. Grundsätzlich ist bei den Muffenverbindungen zwischen zwei verschiedenen Verbindungsarten zu unterscheiden:

- Verbindungsmuffe als rein elektrische Verbindung zwischen zwei Kabelstücken und
- Verbindungsmuffe mit zusätzlichen Auskreuzungen der Kabelschirme (= sog. „Cross-Bonding“, CB) als Cross-Bonding-Muffe. Die Kabelschirme sind in dem in Abbildung 26 dargestellten 380-kV-VPE-Kabel in der Mitte der Abbildung als „Schirm“ bezeichnet.

Das Auskreuzen der Kabelschirme dient der Begrenzung der Schirmspannungen sowie der daraus resultierenden Schirmströme. Auskreuzen bedeutet hier, dass der Kabelschirm des Leiters L1 mit dem Kabelschirm des Leiters L2, der Kabelschirm von L2 mit dem Kabelschirm von L3 und der Kabelschirm von L3 wiederum mit dem Kabelschirm von L1 verbunden wird. Durch das zyklische Auskreuzen der Kabelschirme werden die im Schirm induzierten Spannungen reduziert, im Idealfall heben sich die Schirmspannungen gegenseitig auf.

Um ausreichenden Arbeitsraum für die Montage der Muffenverbindungen zu gewährleisten, ist im Muffenbereich ein Achsabstand von i.d.R. 1 m zu den benachbarten Kabeln notwendig. Durch eine versetzte Anordnung der einzelnen Kabelverbindungsmuffen kann der Abstand ggfls. auf ca. 0,90 m reduziert werden. Vor und hinter den Muffenkörpern werden die Kabel mit Kabelschellen fixiert, damit eine mechanische Beanspruchung der Muffen durch die Kabel im Betriebszustand ausgeschlossen werden kann. Die Schellenkonstruktion wird beispielsweise auf einer Betonplatte montiert, welche im Sohlenbereich des Muffenbauwerks betoniert wird. Abbildung 28 zeigt beispielhaft eine schematische 380-kV-Kabelmuffenanordnung in der Draufsicht.

Zudem werden die Kabel vor und hinter den Muffen in sogenannte Bremsbögen gelegt. Dadurch werden die aufgrund thermischer Ausdehnung auftretenden Kräfte aus der Kabelachse ausgeleitet und die Muffenverbindung mechanisch entlastet. Abbildung 29 zeigt eine Cross-Bonding-Kabelmuffe während der Bauphase (rechts) und die schematische Darstellung einer Kabelmuffe im Querschnitt (oben links) sowie die elektrische Verbindung (unten links) mit dem Herausführen der Kabelschirme für die Auskreuzung außerhalb der Kabelmuffe. Eine Verbindungsmuffe, die ausschließlich der elektrischen Verbindung zwischen zwei Kabelenden dient, ist analog aufgebaut, jedoch ohne die Kabelschirme heraus zu führen.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

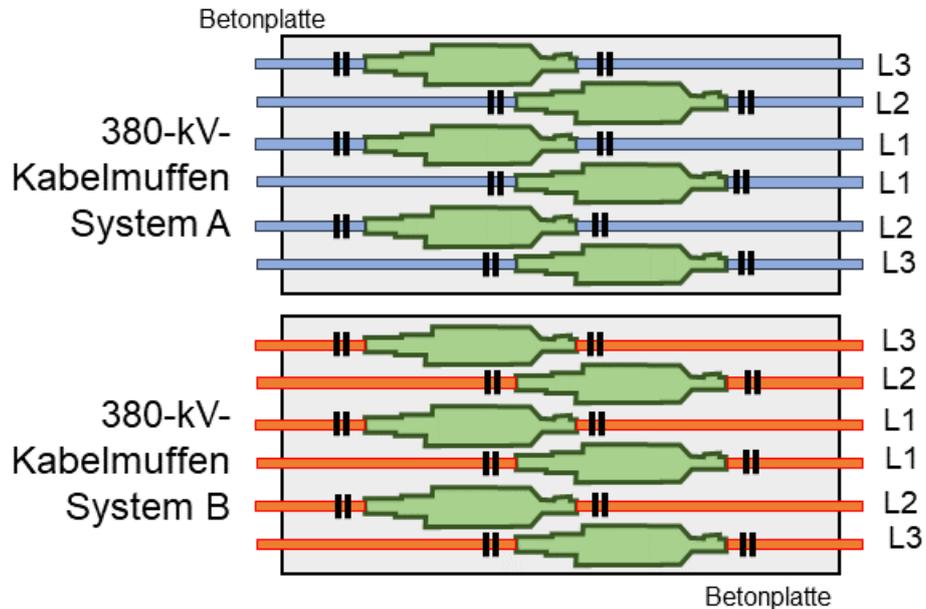


Abbildung 28: Schemazeichnung 380-kV-Kabelmuffenanordnung in der Draufsicht

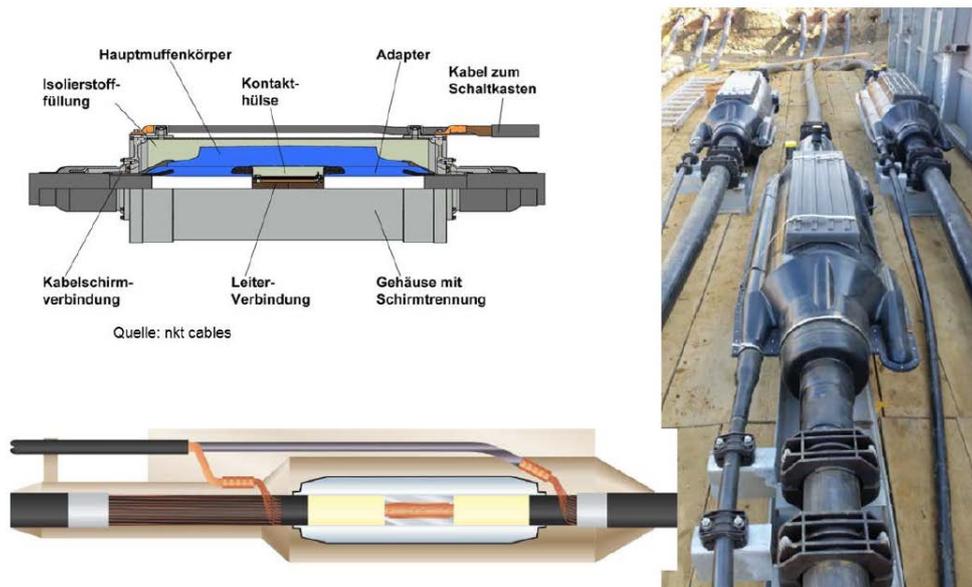


Abbildung 29: Schematische Darstellung einer Cross-Bonding-Muffe (links) und während der Bau-phase (rechts)

8.2.3 Cross-Bonding

Die Muffen sind nach der Fertigstellung unterirdisch angeordnet. Für die Schirmauskreuzungen bei Cross-Bonding-Muffen werden an jedem Muffenstandort pro Kabelsystem zwei sogenannte „Link-Boxen“ installiert. Das erfolgt in Form von oberirdischen Schränken in unmittelbarer Nähe zum Muffenstandort, in die die „Link-Boxen“ installiert werden. Für Wartung und Service müssen die Schaltschränke von oben stets zugänglich sein, die Errichtung wird im Detail mit den betroffenen Grundstückseigentümern abgestimmt. Abbildung 30 zeigt den geplanten Aufbau einer Cross-Bonding-Muffe mit einem oberirdischen Cross-Bonding-Schrank.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

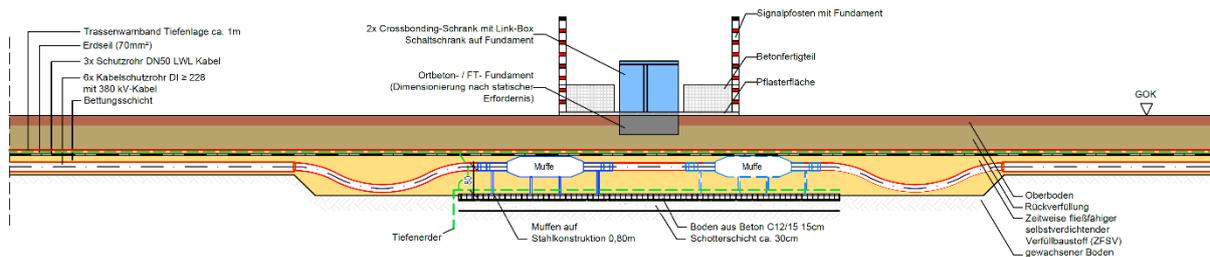


Abbildung 30: Geplanter Aufbau einer Cross-Bonding-Muffe in der Seitenansicht

Insgesamt sind im Rahmen dieses Vorhabens neun Muffenstandorte mit Cross-Bonding geplant, deren Aufbau und Lage in der Anlage 4.4 der Antragsunterlage dargestellt sind. Die einzelnen Muffenstandorte im Trassenverlauf und die davon betroffenen Grundstücke sind in den Lageplänen (Maßstab 1:2000) in der Anlage 4.6 der Antragsunterlage gemarkungsweise dokumentiert. In Tabelle 7 sind die Muffenstandorte und deren Stationierung im Trassenverlauf entsprechend aufgelistet und ein Verweis zum jeweiligen Lageplan eingefügt.

Tabelle 8: Verbindungsmuffenstandorte

Nummer	Standort	Stationierung	Name	Gemarkung	Lageplan
1	Muffenstandort 1.1	Station 0+29	Haseaue	Schinkel	Anlage 4.6.1
2	Muffenstandort 1.2	Station 1+18	Düstrup-West	Voxtrup	Anlage 4.6.2
3	Muffenstandort 1.3	Station 2+14	Düstrup-Ost	Natbergen	Anlage 4.6.3
4	Muffenstandort 2.1	Station 3+10	Natbergen-West	Natbergen	Anlage 4.6.4
5	Muffenstandort 2.2	Station 4+06	Natbergen-Ost	Stockum-Gut	Anlage 4.6.5
6	Muffenstandort 2.3	Station 5+05	Eistrup-Nord	Uphausen-Eistrup	Anlage 4.6.6
7	Muffenstandort 3.1	Station 6+00	Eistrup-Süd	Uphausen-Eistrup	Anlage 4.6.6
8	Muffenstandort 3.2	Station 6+93	Rochusberg	Uphausen-Eistrup	Anlage 4.6.6
9	Muffenstandort 3.3	Station 7+91	Hauerters Feld	Uphausen-Eistrup	Anlage 4.6.6

Da aufgrund des Trassenverlaufs, der elektrotechnischen Randbedingungen und der vorgegebenen Kabellängen nicht alle Muffenstandorte im Bereich von öffentlichen Wegen oder vorhandener Infrastruktur liegen können, müssen auch Muffenstandorte auf landwirtschaftlich genutzten Flächen umgesetzt werden. Damit im Betrieb die auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen errichteten Cross-Bonding-Schränke im Rahmen der Bewirtschaftung nicht beschädigt werden, werden diese mit einer Umpflasterung eingefasst und mit Betonblöcken als Anfahrtschutz versehen. Entsprechend hohe Signalstangen können zur Anwendung kommen, sodass die Cross-Bonding-Standorte auch während der Bewirtschaftung der Felder mit hochgewachsenen Pflanzen sichtbar bleiben. Die Ausführung und der Grundriss einer Kabelmuffenverbindung mit Cross-Bonding-Schränke ist in der Anlage 4.4 der Antragsunterlage beigefügt.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

8.2.4 Kabelendverschlüsse

Am Anfang und Ende der Kabelanlage werden sogenannte Kabelendverschlüsse montiert. Sie dienen dazu, das elektrische Feld zwischen Leiter und Schirm zu steuern und ermöglichen es, den Leiter eines jeden Kabels mit Hilfe des Anschlussbolzens zu kontaktieren. Die hier zur Anwendung kommenden Freiluftendverschlüsse werden im Bereich des Übergangs von Kabel auf Freileitung auf Stahlgerüsten aufgeständert.

In Abbildung 31 sind beispielhaft ein 380-kV-Kabelendverschluss (links) und eine Kabelübergabestation mit den zwölf Kabelendverschlüssen dargestellt. Aufbau und technische Elemente einer Kabelübergabestation werden in Kap. 9 beschrieben.



Abbildung 31: 380-kV-Kabelendverschluss (links) und Anordnung der Kabelendverschlüsse in KÜS (rechts)

8.2.5 Kabelschutzrohranlage

Die Verlegung der 380-kV-Erdkabel erfolgt im Wesentlichen in durchgängig hergestellten Kabelschutzrohranlagen. Im Bereich der Muffen werden die Kabel nicht in einer Kabelschutzrohranlage verlegt.

Im Bereich der offenen Bauweise wird die Kabelschutzrohranlage mit hochtemperaturbeständigen Schutzrohren aus Polypropylen (PP-HM) und/oder Polyethylen (PE-RT Typ II) hergestellt. Dabei ergibt sich der minimal erforderliche Innendurchmesser der Schutzrohre $d_{i,min}$ (mm) aus dem Außendurchmesser der Erdkabel $d_{a,Kabel}$ zuzüglich eines Zuschlags von circa 50 % für den Kabeleinzug.

$$d_{i,min} \approx 1,5 \times d_{a,Kabel}$$

Der erforderliche Außendurchmesser der Kabel ergibt sich aus den jeweiligen Herstellerangaben der Erdkabel, die im Rahmen der Bauausführung festgelegt werden. Der sich daraus ergebende Durchmesser der Kabelschutzrohranlage wird auch unter der statischen Betrachtung der Schutzrohrabschnitte und unter Berücksichtigung der Bauzustände und des Endzustands festgelegt. Die Kabelschutzrohranlage und die damit im Zusammenhang stehenden erforderlichen Innendurchmesser sind derzeit qualifiziert abgeschätzt, können aber in Einzelfällen (horizontale Engstellen etc.) von den grundsätzlichen Trassierungsparametern geringfügig abweichen. Für die Kabelschutzrohranlage ist derzeit ein Innendurchmesser von $d_{i,min}$ (mm) ≥ 228 vorgesehen. Die Kabelschutzrohranlage für die 380-kV-Kabel wird ergänzt durch mehrere Leerrohre DN 50 für die zum Gesamtsystem und für den Netzbetrieb erforderlichen Lichtwellenleiter (LWL) und zwei Erdungsseile mit einem Querschnitt von jeweils ca. 70 mm². Ver- und Entsorgungsleitungen werden grundsätzlich entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Leitungseigentümer oder –betreiber mit einem abgestimmten Abstand gequert.

Der Achsabstand der einzelnen Kabelschutzrohre für eine 380-kV-Anlage beträgt i.d.R. ca. 0,8 m. Der Abstand der beiden Anlagen innerhalb eines 380-kV-Systems i.d.R. rd. 1,7 m. Die Mindestüberdeckung

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

für die Schutzrohroberkante der 380-kV-Leitung beträgt rd. 1,4 m und kann bei Querung bestehender Infrastrukturen variieren. Die Kabelschutzrohre werden in einen zeitweise fließfähigen selbstverdichtenden Verfüllbaustoff (ZFSV) eingebettet. Ein Trassenwarnband mit Abdeckplatten in einer Tiefe von bis zu ca. 1,2 m unter EOK bildet einen zusätzlichen mechanischen Schutz für die Kabelschutzrohranlage. Der Leitungsschutzstreifen für den Betrieb der Kabelanlage umfasst bei der Regelbauweise der Kabelgrabenherstellung in offener Bauweise eine Breite von bis zu ca. 30 m. Die Abstände der Systeme und Anordnung der Kabelschutzrohre sowie die Schutzstreifenbreiten werden für die offene Bauweise im Regelprofil in der Anlage 4.1 (Blatt 1) der Antragsunterlage dargestellt.

Neben der Regelbauweise in offener Bauweise können in einzelnen Bauabschnitten auch Randbedingungen auftreten, die zu einer geschlossenen Bauweise zur Erstellung einer Kabelschutzrohranlage führen. Aus elektrotechnischen und bautechnischen Gründen ergeben sich dabei i.d.R. größere Achsabstände als in der offenen Regelbauweise. Um eine Beeinflussung der Einzelbohrungen untereinander auszuschließen und um Bauleranzen zu berücksichtigen, wird der Achsabstand im Regelfall auf mindestens rd. 1,50 m festgelegt. Aufgrund der resultierenden Tiefenlagen kann aus elektrotechnischen Gründen eine Aufweitung der Kabelanordnung bis zu einem Achsabstand von 4,0 m erfolgen. Aus diesem Umstand heraus begründet sich auch der insgesamt breitere Leitungsschutzstreifen bei geschlossenen Bauverfahren im Vergleich zur offenen Regelbauweise, da auch hier vom jeweils äußeren Schutzrohr beidseitig ein Sicherheitsabstand von 3,0 m zu berücksichtigen ist. Die Abstände und Legetiefen der Kabelschutzrohre können dem Regelprofil für die geschlossene Bauweise in der Anlage 4.1 (Blatt 2) der Antragsunterlage entnommen werden.

Für die Herstellung der Kabelschutzrohranlage wird die offene Bauweise als Standardverfahren zur Kabelgrabenherstellung angewendet. Bei der Feststellung von Faktoren, die für grabenlose Bauverfahren sprechen, wie z.B. der Kreuzung klassifizierter Straßen, größerer Gewässer oder zur Eingriffsminimierung bzw. -vermeidung in naturschutzfachlichen sensiblen Bereichen, werden jeweils geeignete Verfahren für die Herstellung der Kabelschutzrohranlage in geschlossener Bauweise zunächst geprüft und können im weiteren Verlauf zur Anwendung kommen.

Im Rahmen dieses Vorhabens wird u.a. für die Querung von diversen Mittelspannungskabeln auf der UA Lüstringen, für die Querung der Hase und der Sandforter Straße, der Düstruper Straße, der Lüstringer Straße, der Rosenheide einschließlich einer Gasfernleitung der Open Grid Europe sowie der BAB A 30 und der Osnabrücker Straße (K 228) vom Regelfall abgewichen und eine geschlossene Bauweise umgesetzt. In Anlage 4.3 der Antragsunterlage werden die voraussichtlichen Kreuzungsprofile zu den geschlossenen Bauweisen detailliert aufgeführt.

Für die Herstellung der Kabelschutzrohranlage in offener Bauweise und die in diesem Zusammenhang zu kreuzenden Ver- und Entsorgungsleitungen oder anderer Infrastrukturen werden grundsätzlich die abgestimmten Mindestabstände zwischen den Kabelschutzrohren und den zu kreuzenden Objekten eingehalten. Die bautechnische Ausbildung der Kreuzungen und die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen werden in Absprache mit den jeweiligen Leitungseigentümern oder -betreibern geplant. Die geplanten Regelabstände zu den zu kreuzenden Objekten sind in der Anlage 4.2 der Antragsunterlage in den jeweiligen Kreuzungsregelprofilen verzeichnet. Eine detailliertere Beschreibung der Kreuzungen erfolgt in Kap. 13.

Die detaillierte Umsetzung bzgl. Abmessungen und Verlauf der Kabelschutzrohranlage kann in den Detailplänen in den Anlagen 4.1 bis 4.6 der Antragsunterlagen entnommen werden. Die Detailpläne enthalten auch die relevanten Informationen zur Bauausführung.

8.3 Allgemeine Bauausführung

8.3.1 Zuwegung

Zur Errichtung der geplanten Kabeltrasse ist es erforderlich, den Trassenverlauf während der gesamten Bauphase mit Fahrzeugen und Geräten anfahren zu können. Die Zufahrten erfolgen dabei so weit wie möglich von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus. Soweit dabei bisher unbefestigte oder

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

teilbefestigte Wege ausgebessert oder befestigt werden müssen, kann dieser ertüchtigte Zustand in Absprache mit den jeweiligen Trägern oder Eigentümern auch dauerhaft erhalten bleiben. Eine Abstimmung hierzu erfolgt im Vorfeld der Bauphase.

Das Umfeld der Baumaßnahme ist räumlich durch überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt und wird durch Straßen und Wege unterschiedlicher Ordnung gekreuzt. Entlang der ca. 8,9 km langen 380-kV-Höchstspannungskabeltrasse wird daher die Herstellung mehrerer Baustellenzuwegungen notwendig, um die Baustellenflächen mit Fahrzeugen und Geräten anfahren zu können. Diese sind u.a. in den technischen Lageplänen in Anlage 4.5 der Antragsunterlage dargestellt. Gleichzeitig sind sämtliche zur Anfahrt benötigte Flächen in den Lageplänen 1:2000 (Anlage 4.6 der Antragsunterlage) als Zuwegung ausgewiesen.

Die überregionale Anbindung des Baubereichs erfolgt i.d.R. über die BAB A 30 (Abfahrten Natbergen und Bissendorf) und A 33 (Abfahrt Lüstringen). Die Anfahrt des Baubereichs auf und südlich der Umspannanlage Lüstringen erfolgt über die Abfahrt Lüstringen von der BAB A 33 über die Mindener Straße (L 90), den Seilerweg und den Heideweg. Da die Brücke der Düstruper Straße über den Sandforter Bach nur für ein zulässiges Gesamtgewicht von 6 t ausgelegt ist, erfolgt die Andienung des Baubereichs südlich der Hase zunächst über die Abfahrt Natbergen von der BAB A 30, die Meller Landstraße (K 228) und die Lüstringer Straße (K 321). Von der Lüstringer Straße können dann die Abschnitte entlang der Düstruper Straße sowie entlang der Rosenheide und Am Reitplatz angedient werden. Der Abschnitt zwischen der Straße Am Reitplatz und der BAB A 30 wird von Norden über die anzulegenden Baustraßen und von Süden über die Osnabrücker Straße (K 288) und den Uphausener Weg erreicht. Für einen Abrollplatz für den Kabelzug an der Uphausener Straße nördlich der BAB A 30 ist alternativ eine Zufahrt über die Abfahrt Bissendorf durch das Gewerbegebiet an der Georgsmarienhütter Straße und im Weiteren über die Straße Zum Eistruper Feld möglich.

Der südlich der BAB A 30 gelegene Abschnitt bis zur KÜS Steingraben ist nicht von übergeordneten Straßen erschlossen. Die Andienung erfolgt hier über die parallel zur Trasse anzulegenden Baustraßen. Von Norden ist hierzu eine Abfahrt von der Osnabrücker Straße (K 228) zum Baufeld herzustellen. Details hinsichtlich der baulichen Ausgestaltung werden mit der zuständigen Kreisbehörde in der Ausführungsplanung abgestimmt. Von Süden wird der Standort der KÜS Steingraben über die Abfahrt Bissendorf, die Georgsmarienhütter Straße, die Voxtruper Straße sowie die Straße Steingraben erreicht.

Im Einzelfall wird zusätzlich geprüft, inwieweit der Rückschnitt von Bäumen und Sträuchern zur Freistellung des Lichtraumprofils erforderlich ist, um so unnötige Beschädigungen durch Baufahrzeuge und Materialtransporte zu vermeiden. Rückschnitte an Bäumen und Sträuchern oder andere besondere Maßnahmen, die zum Herstellen der Befahrbarkeit erforderlich sind, können im Rahmen der ökologischen Baubegleitung aufgenommen und den Behörden angezeigt werden.

Zur Reduzierung von Baustellenzufahrten entlang der Trasse wird der Baustellenverkehr auf einer ca. 4 m breiten Baustraße, innerhalb der temporären Arbeitsfläche parallel zur Trassenachse, abgewickelt, sofern hierdurch keine Behinderungen der Bauabläufe entstehen. In Abhängigkeit von dem festgestellten Untergrund kann der Aufbau der Baustraße innerhalb der temporären Arbeitsfläche aus lastverteilendem und tragfähigem Schottermaterial auf einem Geotextil ausgebildet werden. Alternativ ist auch das Anlegen eines lastverteilenden Baustraßensystems auf der Oberbodenschicht möglich, sofern der Bodenschutz dies zulässt und für die Bauabwicklung sinnvoll ist. Bei längeren Abschnitten über nicht erschlossene Flächen ohne Baustellenzufahrten werden Ausweichbuchten angelegt, um Behinderungen des Baustellenverkehrs zu vermeiden. Je nach Topographie und örtlichen Verhältnissen sind in Einzelfällen auch Baustraßen mit einer Breite von bis zu 7,5 m zu errichten. In Kurvenbereichen sind die Fahrbahnbreiten der temporären Baustraßen auf die erforderlichen Schleppkurven anzupassen.

Die Schleppkurven und Einfahrradien der Baustraßen, die zu den Kabelzugplätzen führen, werden für die entsprechenden Schwerlastfahrzeuge (Tieflader) ausgelegt. Die baukonstruktive Ausbildung der Einmündungsbereiche kann im Rahmen der Einholung der verkehrsrechtlichen Anordnungen durch den Straßenbaulastträger vorgegeben werden.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Für das Befahren von privaten Wegen und Flächen, werden die entsprechenden privatrechtlichen Vereinbarungen mit den Eigentümern angestrebt. Im Bereich von unmittelbar betroffenen Straßen und Wegen wird vor Beginn und nach Abschluss der Baumaßnahme der Zustand mit den zuständigen Baulastträgern bzw. Eigentümern/Nutzern festgestellt und beweisgesichert.

8.3.2 Baustelleneinrichtungsflächen

Entlang der Kabeltrasse sind Baustelleneinrichtungsflächen unterschiedlicher Größenordnungen zum Betrieb der Baustelle erforderlich. In der Regel befinden sich hier z.B. das Rohr- und Materiallager, Gerätepark, Tagesunterkünfte, Bürocontainer und Sanitäranlagen.

Im direkten Umfeld der Vortriebsgruben an geschlossenen Bauabschnitten werden darüber hinaus größere Baustelleneinrichtungsflächen für die Maschinenteknik und Baulogistik benötigt. In Abhängigkeit der einzusetzenden Vortriebstechnik sind hier die Platzbedarfe für Baucontainer, Material- und Maschinenlagerflächen, Separationsanlagen und Bodenlagerflächen zu berücksichtigen.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden nach dem Abtragen des Oberbodens durch den Einbau einer ungebundenen mineralischen Schottertragschicht hergestellt, die mit geotextilen Vliesstoffen von dem anstehenden Boden getrennt werden. Die Höhe des Aufbaus der Tragschicht richtet sich nach dem Zustand des Unterbodens und der notwendigen baulichen Nutzung. Mit Abschluss der Bautätigkeiten werden die eingesetzten Stoffe und Hilfsmittel zurückgebaut.

Die Baustelleneinrichtungsflächen sind u.a. in den technischen Lageplänen in Anlage 4.5 der Antragsunterlage verzeichnet. Gleichzeitig sind sämtliche für Baumaßnahme benötigte Flächen in den Lageplänen 1:2000 (Anlage 4.6 der Antragsunterlage) als Baustelleneinrichtungsfläche ausgewiesen.

8.3.3 Herstellung der Kabeltrasse mit offener Bauweise

Die Herstellung der Kabeltrasse in offener Bauweise stellt das Standardverfahren zur Kabelschutzrohrverlegung dar und entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik (vgl. Kap. 8.1). Bei der offenen Bauweise erfolgt die Verlegung der beiden Kabelsysteme der 380-kV-Leitung in zwei Kabelgräben. Der grundsätzliche Aufbau des Regelgrabens in offener Bauweise während der Bauphase ist in der Anlage 4.1 der Antragsunterlage beigefügt und in Abbildung 32 dargestellt.

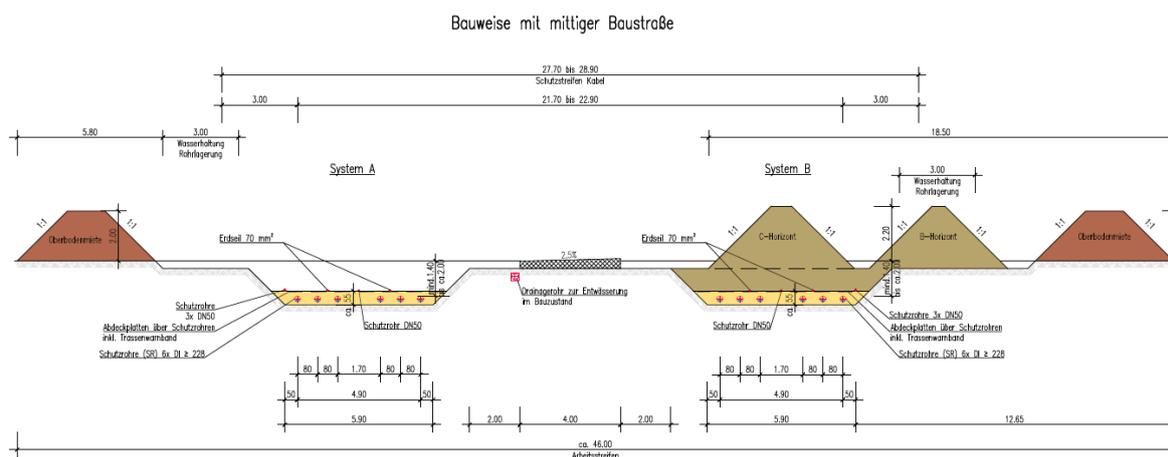


Abbildung 32: Regelgrabenprofil offene Bauweise (vgl. Anlage 4.1 der Antragsunterlage)

Die Grabenabmessungen ergeben sich in Abhängigkeit der angetroffenen Topographie und der Anzahl der unterschiedlichen Bodenhorizonte. Wesentliche Bereiche der erforderlichen Arbeitsstreifenbreite bestehen aus dem Platzbedarf für die temporäre Bodenlagerung und die Baustraße. In Ausnahmefällen muss ggf. von der Regelarbeitsstreifenbreite abgewichen werden. Dies kann der Fall sein, wenn auf Grund von Engstellen abschnittsweise die Regelarbeitsstreifenbreite nicht zur Verfügung steht.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die Errichtung der Kabelsysteme wird grundsätzlich in zwei Bauphasen aufgeteilt. Hierbei wird bei der Herstellung eines jeden Systems die Fläche des jeweils anderen als Bodenlager für das Aushubmaterial verwendet. In etwa der Breite des Schutzstreifens wird der Oberboden abgetragen und seitlich im Randbereich des Arbeitsstreifens in Mieten gelagert. Bei der Öffnung der Kabelgräben wird der Unterboden entsprechend der vorgefundenen Bodenschichtung getrennt auf separaten Bodenmieten neben dem Kabelgraben aufgesetzt.

Um den Anforderungen des Bodenschutzes zu entsprechen und den Bauzustand eines offenen Grabens zeitlich zu verkürzen, wird die Baustraße mittig zwischen den Teilsystemen A und B angeordnet. Die mittig zwischen den Kabelsystemen angelegte und entsprechend den örtlichen Randbedingungen (z. B. Bodentragfähigkeit, erforderliche Belastungsklasse etc.) befestigte Baustraße ist ggf. über Zuwegungen an vorhandene Straßen und Wege anzuschließen.

Je nach örtlichen topographischen Verhältnissen finden zwei unterschiedliche Varianten (Bauweise in der Ebene bzw. Bauweise in Hanglage) Anwendung, die sich in Bezug auf die Tiefe der Baugrubensohlen sowie der Breite des erforderlichen Schutzstreifens und Arbeitsstreifens unterscheiden. Eine Anpassung des gesamten Grabenprofils mit einem unterschiedlich ausgebildeten Höhenniveau der jeweiligen Kabelgrabensohle wird ab einem Quergefälle von ca. 3 % derzeit als sinnvoll erachtet, da ansonsten signifikant höhere Hanglagen, einhergehend mit wesentlich umfangreicheren Bodenbewegungen und Böschungstiefen, ausgebildet werden müssten. Schwankt das Quergefälle auf kurzen Distanzen um 3 %, so wird auf einen ständigen Wechsel zwischen den in Anlage 4.1 dargestellten Regelgrabenprofilen verzichtet. Grund hierfür ist, dass ein häufiges verschwenken der Kabelschutzrohranlage den späteren Einzug der Kabel massiv behindern könnte. Das Regelgrabenprofil für die Bauweise in Hanglage ist in der Anlage 4.1 der Antragsunterlage abgebildet.

Die Breite des Arbeitsstreifens im Regelgrabenprofil bei einem Quergefälle von weniger als 3% beträgt ca. 46 m. In Abschnitten mit Hanglage erhöht sich die Arbeitsstreifenbreite auf ca. 47 m. Die Mindestüberdeckung zwischen Geländeoberkante und Oberkante Schutzrohr für die 380-kV-Leitungen umfasst jeweils 1,40 m. In Abhängigkeit der Topographie kann es auch zu Abweichungen der Mindestüberdeckung kommen. Die Regelgrabenprofile und alle relevanten Maßangaben sind in der Anlage 4.1 in den Antragsunterlagen im Maßstab 1:100 beigefügt.

Aufgrund der unterschiedlichen topographischen Verhältnisse nördlich und südlich der BAB A 30 sind die Bauweisen auch unterschiedlich ausgeprägt. Im Abschnitt zwischen der UA Lüstringen und der BAB A 30 sind die Geländeverhältnisse weitgehend gleichförmig und mit mäßigen Steigungen versehen, so dass hier überwiegend die Regelbauweise ohne Hanglage zur Ausführung kommt. Lediglich im Abschnitt entlang der Düstruper Straße zwischen der Bauerschaft Düstrup und der Ortslage Natbergen steigt das Gelände nach Süden in Richtung des Sandforter Berges an, so dass die Trasse hier häufiger ein Quergefälle über 3 % aufweist und die Rohrgräben gestuft ausgebildet werden.

Südlich der BAB A 30 ist die Topographie von der Hügellandschaft der Ausläufer des Teutoburger Waldes geprägt. Das Quergefälle der Trasse beträgt hier in den steilsten Abschnitten bis ca. 15 %. Daher wird in diesen Abschnitten überwiegend eine Staffelung der Rohrgräben erforderlich sein. Lediglich in den kurzen Abschnitten, in denen die Trasse senkrecht zum Hang verläuft, ist eine sohlgleiche Grabenanordnung möglich.

Im Bereich von Engstellen wie z. B. in Bereichen mit umweltfachlich besonderen Anforderungen ist im Einzelfall eine Abweichung vom Regelprofil zur Verringerung der Arbeitsstreifenbreite notwendig. Der ausgehobene Oberboden wird in diesem Fall nicht innerhalb des Arbeitsstreifens gelagert, sondern wird auf außerhalb des Arbeitsstreifens liegende Zwischenlagerplätze transportiert. Hierdurch entsteht die Notwendigkeit zusätzlicher Transporte sowie der Bedarf an Lagerflächen außerhalb des Arbeitsstreifens in der Engstelle. Die Breite des Arbeitsstreifens kann hierdurch auf ca. 22 m reduziert werden. In diesem Bereich wird die Baustraße für die Herstellung der einzelnen Kabelgräben im Zuge der Baustraßen jeweils verschoben. Die Schutzstreifenbreite kann durch das Zusammenrücken der beiden Kabelgräben

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

auf rd. 19 m angepasst und nach Überwindung der Engstelle wieder in das Standardregelgrabenprofil zurückgeführt werden. Abbildung 33 zeigt beispielhaft das Regelgrabenprofil bei Engstellen.

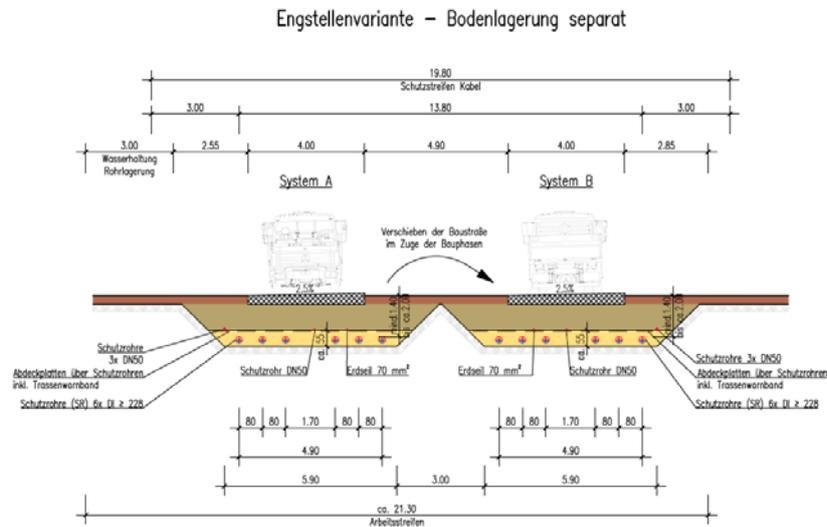


Abbildung 33: Regelgrabenprofil bei Engstellen

Diese Bauweise kommt nur bei der Querung eines wertvollen Gehölzstreifens südlich der Straße Am Reitplatz zur Anwendung. Die Bodenzwischenlagerung ist hier auf einer parallel zur Trasse verlaufenden Fläche südlich der Straße Am Reitplatz vorgesehen.

Im Übergangsbereich von offenen zu geschlossenen Bauabschnitten erfolgt eine sukzessive Anpassung von Tiefenlage und Achsabstand der Schutzrohre, da geschlossene Bauabschnitte in größeren Tiefenlagen hergestellt werden und dadurch aus elektrotechnischen Gründen größere Achsabstände einzuhalten sind. Der Übergang bis zur vollständigen Aufweitung der Kabelschutzrohranlage erstreckt sich über eine Länge von 15 m bis 25 m Trassenlänge. In diesen Übergangsabschnitten ist somit auch ein breiterer Arbeitstreifen herzustellen. Die Verlegung der Kabelschutzrohre im Übergangsbereich erfolgt in der Regel in geböschten Baugruben. Je nach örtlichen Gegebenheiten können jedoch auch verbaute und gespundete Baugruben errichtet werden.

Zum Ausführungsbeginn der offenen Bauweise wird zunächst die temporäre Zuwegung in die jeweiligen Baustellenbereiche sichergestellt. In den ausgewiesenen Baubedarfsflächen wird der Oberboden abgetragen und bis zur späteren Wiederherstellung in Mieten (max. 2 m hoch) seitlich auf der Baustelleneinrichtungsfläche, getrennt vom übrigen Bodenaushub gelagert. Der Bodenaushub der nachfolgenden Bodenschichten kann bis max. 3 m gelagert werden.

Die temporären Baustraßen sind auf Basis der Verdichtungsempfindlichkeit der anstehenden Böden entsprechend dem beigefügten Bodenschutzkonzept in Anlage 9.5 der Antragsunterlage auszuführen. Hierbei sind die Ausführungen von Schottertragschichten, Stahlplatten und / oder vorgefertigten Baustraßenelementen möglich. Für eventuelle Ausweichstellen werden zusätzliche Aufweitungen erstellt. Um bei einem späteren Rückbau der Baustraße und befestigten Baustelleneinrichtungsflächen ein Vermischen von Fremdmaterialien und vorhandenem Boden je nach gewähltem Aufbau zu vermeiden, wird vor dem Herstellen ein Geotextil ausgelegt.

Zur Planung und Umsetzung der Kabelgräben gilt die DIN 4124 in ihrer aktuellen Fassung. Der Aushub des Grabens erfolgt gemäß den darin enthaltenden Regelungen für die Herstellung von geböschten und verbauten Gräben, Arbeitsraumbreiten, Mindestbreiten sowie Mindestabstände von Baumaschinen zur Böschungskante. Darüber hinaus gelten sonstige technische Vorschriften, die z.B. die fachgerechte Behandlung und Verwendung von Böden regeln.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Bei Querungen von Gewässern und Straßen ist stellenweise vorgesehen, mit einem senkrechten Verbau die Arbeitsstreifenbreite zu minimieren. Sofern keine besonderen Restriktionen zur Beschränkung der Baugrubenbreite vorliegen wie z.B. das Sichern von Versorgungsleitungen wird auch bei diesen Querungen eine geböschte Bauweise umgesetzt. Die bauzeitliche Überleitung von Gewässern erfolgt je nach Abflussverhältnissen und ökologischem Zustand über eine provisorische offene oder geschlossene Verlegung oder ein Überpumpen des Gewässerabflusses. Für das Einrichten des Verlegungsabschnitts, das eventuelle Erstellen eines Pumpensumpfes sowie eines Einleitungsbereiches werden jeweils zusätzliche Flächen über den Regelarbeitsstreifen hinaus benötigt.

Vor dem Beginn der Aushubarbeiten werden die vorhandenen Versorgungsleitungen örtlich eingemessen und markiert, sodass die jeweiligen Querungen gem. den Kreuzungsregelprofilen (vgl. Anlage 4.2 der Antragsunterlage) plangemäß ausgeführt werden können. Vor der baulichen Ausführung der Querungen werden die jeweiligen Versorgungsträger informiert. Die im Vorfeld mit den Versorgungsträgern abgestimmten Schutz- und Arbeitsanweisungen werden hierbei umgesetzt. Da Leitungen mit einer Mindestüberdeckung nach DIN 1998 verlegt werden müssen und diese deutlich geringer als die Verlegetiefe der 380-kV-Leitung ist, werden die im Trassenraum vorhandenen Infrastrukturleitungen in der Regel unterquert.

Falls für die Aushubarbeiten erforderlich, erfolgt eine zeitlich begrenzte Grundwasserabsenkung längs der Kabeltrasse. Muss Oberflächen- oder Grundwasser aus den Baugruben gepumpt oder werden Grundwasserhaltungsmaßnahmen notwendig, wird dieses entweder im direkten Umfeld versickert oder in nahegelegene Vorfluter ggf. unter Vorschaltung eines Absetzbeckens in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde eingeleitet. Im Hydrologischen Fachbeitrag (vgl. Anlage 9.7 der Antragsunterlage) wird der Eingriff durch die Herstellung des Kabelgrabens in offener Bauweise und geschlossener Bauweise in Oberflächengewässer und Grundwasser entlang des Kabelgrabens untersucht. Das Ergebnis der hydrologischen Betrachtung / Untersuchung ergibt, dass es zu Wasserhaltungsmaßnahmen für Baugruben der geschlossenen Bauweise und entlang der Trasse mit offener Bauweise kommt. Der Hydrologische Fachbeitrag (vgl. Anlage 9.7 der Antragsunterlage) stellt unter Einbezug aller möglichen Verfahren zur Bauumsetzung die maximalen hydrologischen Auswirkungen unter Berücksichtigung der Konfliktpotentiale und Minderungsmaßnahmen dar. Weiterführende Auswertungen zum Konfliktpotential erfolgen im ergänzenden Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Anlage 9.6 der Antragsunterlage). Die Verwendung von gegebenenfalls offenen und / oder geschlossenen Wasserhaltungssystemen wird grundsätzlich mit der zuständigen Fachbehörde vor der Bauausführung im Detail abgestimmt. Für die einzelnen Erdkabelabschnitte, in denen eine Wasserhaltung wahrscheinlich/erforderlich ist, gibt die Anlage 9.8 der Antragsunterlage einen Überblick über die wasserrechtlichen Anträge nach § 8 und 9 WHG für Grundwasserentnahmen und Gewässerkreuzungen (§ 36 WHG analog zu § 57 NWG) die in die Planfeststellung einkonzentriert und detailliert erläutert werden.

Zunächst wird der Rohrgraben eines Systems getrennt nach den jeweiligen Bodenhorizonten ausgehoben, profiliert und aufgemietet. Die Rohrgräben werden hierbei geböschst abhängig von den anstehenden Bodentypen mit Böschungsneigungen von 45° bis 60° ausgebildet. Im Falle von Engstellen oder Querung von Infrastruktureinrichtungen kann auch ein senkrechter Normverbau zur Anwendung kommen. Abbildung 34 zeigt die Herstellung eines Rohrgrabens und die daran anschließende Leitungsverlegung.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht



Abbildung 34: Herstellung eines Rohrgrabens und Leitungsverlegung

Nach Herrichten der Baugrubensohle erfolgt der Einbau und das Verdichten der ersten Lage des Bettungskörpers für das Planum zur Verlegung der Kabelschutzrohre. Die mit dem LKW angelieferten und im Baubereich zwischengelagerten Kabelschutzrohre werden lage- und höhengerecht im Rohrgraben verlegt und in ihrer Lage mit einer Auftriebssicherung versehen (vgl. Abbildung 35).



Abbildung 35: Positionierung Schutzrohre und Auftriebssicherung

Anschließend erfolgt die Verfüllung der Leitungszone. Für die Rohrbettung innerhalb der Leitungszone wird der Einbau von ZFSV gewählt, da hiermit eine hohlraumfreie Verfüllung ohne Verdichtungsenergie erfolgt und den Anforderungen des Bodenschutzes genüge getan werden kann. Die Belastbarkeit eines Erdkabelsystems wird von den wärmeleitenden Eigenschaften des umgebenden Bettungsmaterials erheblich beeinflusst. Die hohlraumfreie Einbettung mit dem homogenen ZFSV gewährleistet hierbei eine gleichmäßige Wärmeabgabe.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Der ZFSV, der auf Basis des Bodenaushubs und natürlichen Gesteinskörnungen oder anderen mineralischen Stoffen durch den Einsatz von Zusatzstoffen (z.B. Tonminerale, Zement, Kalk) und Wasser hergestellt werden kann, ist nach dem Abbinden volumenstabil. Dadurch wird eine ungewollte Nachsetzung im Grabenprofil vermieden. Er kann in der Regel nach wenigen Stunden begangen werden und erreicht nach ca. 48 Stunden die hinreichende Festigkeit, um den Rohrgraben weiter zu verfüllen oder auch z.B. einen Oberbau von Straßen wiederherzustellen (vgl. Abbildung 36). Der ZFSV bleibt dauerhaft stichfest. Infolge der Anteile an Bindemitteln im ZFSV wird zudem die unerwünschte drainierende Wirkung der Leitungszone wirkungsvoll vermieden. Der ZFSV enthält keine umweltschädlichen Zusatzstoffe und hat daher keinen unzulässigen Einfluss auf den Boden gemäß Bundesbodenschutzgesetz und den Wirkungspfad Boden-Grundwasser.



Abbildung 36: Verfestigter zeitweise fließfähiger selbstverdichtender Verfüllbaustoff (ZFSV)

Je nach Beschaffenheit der vorhandenen Böden ist eine Nutzung des vorhandenen und ausgehobenen Bodens in der Leitungszone für die ZFSV-Herstellung angedacht. Hierzu ist der vor Ort aus dem Graben entnommene Boden zu analysieren und die grundsätzliche Eignung festzustellen. Wird die Eignung festgestellt, wird darauf aufbauend eine Bodenrezeptur erstellt, die auch auf die Einbaubedingungen abgestimmt ist. Sofern die vor Ort entnommenen Böden nicht nutzbar sind, wird natürliches Fremdmaterial für die Herstellung des ZFSV angeliefert. Die Herstellung kann in stationären Anlagen im Bereich der ausgewiesenen Baustelleneinrichtungsflächen erfolgen. Hierbei wird der ZFSV mittels Fahrbetonmischern über das öffentliche Straßennetz oder die mittige Baustraße zum Einbauort transportiert und eingebaut. Alternativ können mobile Mischanlagen genutzt werden, die direkt am Kabelgraben aus vorhandenem Bodenaushub einen ZFSV anmischen. Die Herstellungskapazitäten von mobilen Mischanlagen sind jedoch begrenzt und eignen sich daher nur im Einzelfall. Der Einbau erfolgt dann schichtweise in den Kabelgraben. Bei Gefällestrrecken kommen auch Fließsperrern, bspw. in Form von modifizierten Auftriebssperren zum Einsatz. Eventuell überschüssiger Boden wird auch hier einer geordneten Verwertung zugeführt. Falls einzelne Grundstückseigentümer den auf ihrem Grundstück anfallenden verdrängten Boden selber behalten wollen, kann der Boden auf dem Grundstück belassen werden (sofern dem keine gesetzlichen Vorgaben, etwa nach dem KrwG/NachwV entgegenstehen).

Aufgrund der in der Maßnahme zu erwartenden Einbaumengen wird berücksichtigt, dass für den Zweck dieser Maßnahme eine stationäre Anlage für die Aufbereitung von ZFSV installiert und vorgehalten wird. ZFSV muss innerhalb von 90 Minuten nach der Mischung eingebaut werden. Der hohe Wasserbedarf erfordert den Anschluss an eine Trinkwasserversorgungsleitung.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die zentralen Anforderungen an den ZFSV bestehen in einer hohen Wärmeleitfähigkeit von $\lambda > 1,5 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ bei 5 % Feuchtegehalt und einer leichten Wiederaushubfähigkeit ($0,3 \text{ N}/\text{mm}^2$). Nach wenigen Stunden verfestigt sich der ZFSV, sodass die Auftriebssicherung anschließend wieder entnommen werden kann. Nach Entnahme der Auftriebssicherung und Fließsperren werden die dabei entstehenden Hohlräume ebenfalls mit ZFSV verfüllt.

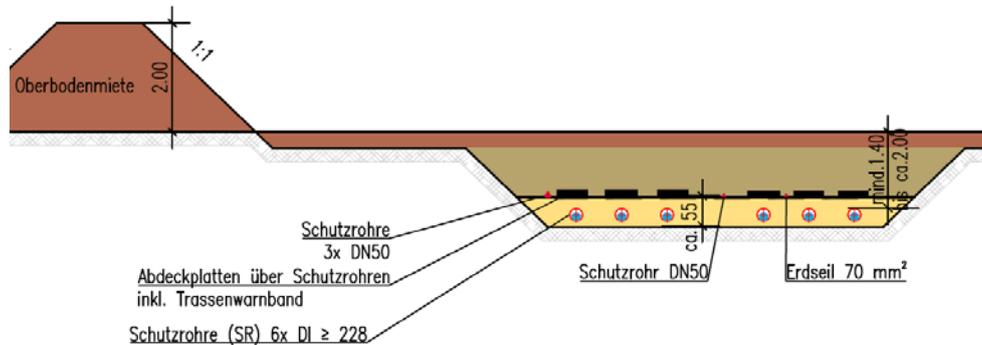


Abbildung 37: Grabenprofilausschnitt eines 380-kV-Systems im Detail (nicht maßstäblich)

Anschließend können auf dem ZFSV die Schutzplatten mit Trassenwarnbändern verlegt werden (vgl. Abbildung 37). Diese kombinieren die Funktionen „mechanischer Schutz“ und „optische Signalwirkung“ für die verlegte Schutzrohranlage. Des Weiteren erfolgt eine Verlegung von weiteren Leerrohren DN 50 für Signalkabel und Lichtwellenleiter sowie die Erdungsseile.

Um die Auswirkungen der Witterung auf die gelösten und zwischengelagerten Böden gering zu halten, erfolgt die Bauausführung in räumlich begrenzten Kabelschutzrohrabschnitten mit einer Länge von rd. 300 m oder alternativ zwischen zwei Trassenfixpunkten (z.B. zu querende Straßen). Nach Herstellung der jeweiligen Abschnitte erfolgt die Wiederverfüllung der Leitungsgräben. Die seitlich gelagerten Unterböden werden entsprechend der vorhandenen Schichtung bis zum jeweiligen Schichthorizont beziehungsweise bis zum ursprünglich vorhandenen Unterbodenhorizont verfüllt. Der Einbau und gegebenenfalls eine leichte Verdichtung (bis maximal zur vorgefundenen natürlichen Lagerungsdichte) des Unterbodens erfolgen auf Basis des Bodenschutzkonzeptes in Anlage 9.5 der Antragsunterlage und nach Empfehlung der bodenkundlichen Baubegleitung (vgl. Anlage 11.2, LBP-Maßnahmentyp V1).

8.3.4 Herstellung von Muffengruben / Cross-Bonding-Muffen

Im Anschluss an die Fertigstellung der Kabelschutzrohranlagen werden die Bereiche für die Montage der Kabelverbindungsmuffen und der Kabelendverschlüsse bautechnisch vorbereitet. Hierfür sind Baugruben an den Kabelmuffenbereichen zu erstellen. Der Grundriss sowie die Längs- und Queransichten eines Muffenbauwerks ist im Maßstab 1:100 als Regelplan in Anlage 4.4 Blatt 1 der Antragsunterlage beigefügt.

Die Baugrube für die Muffenstandorte eines Systems wird in der Regel geböscht hergestellt. Sie umfasst eine Länge von ca. 20 m und eine Breite von ca. 8 m (beides Sohlemaß). Für die Verbindung der Kabel mit den Muffen sind möglichst trockene, staubfreie und klimatisierte Einbaubedingungen notwendig, die mit Hilfe einer Einhausung z.B. aus einer Zeltkonstruktion gewährleistet werden. Die Einhausung wird auf einer Sauberkeitsschicht aus z.B. Magerbeton gegründet. Die Grundfläche der Sauberkeitsschicht umfasst ca. 6 x 12 m. Nach Abschluss der Arbeiten verbleibt diese im Untergrund. Auf der Sauberkeitsschicht werden zudem die Stützen für die zu verbindenden Kabel und Muffen aufgesetzt und justiert. Das Niederschlagswasser wird über das Dach der Einhausungen zu den umliegenden Pumpensümpfen abgeleitet. Die Kabelschutzrohre enden an den Böschungen der Muffengruben. Zwischen den Kabelschutzrohren und der Einhausung werden die Kabel mit einem nach unten verlaufenden Bremsbogen zur Längenskompensation verlegt. Abbildung 38 zeigt beispielhaft eine Muffengrube mit bauzeitlicher

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Einhausung. Im Bereich räumlicher oder baulicher Einschränkungen können die Grabenwände auch mit einem senkrechten Verbau nach DIN 4124 gesichert werden.



Abbildung 38: Muffengrube mit bauzeitlicher Einhausung

Des Weiteren werden vor den Kabelendverschlussgerüsten im Bereich der KÜS (vgl. Kap. 9) unmittelbar vor dem Kabelzug sogenannte Kopflöcher geschachtet, da in diesem Bereich die Kabel direkt im Erdreich ohne ummantelndes Kabelschutzrohr verlegt werden können.

Nach den Kabelzugarbeiten (vgl. Kap. 8.3.6) und der Fertigstellung der Muffen- und Endverschlussmontagen erfolgt die restliche Verfüllung der Muffenbereiche analog zur Verfüllung der Gräben. Die Muffen und Kabel im Bereich der Muffengruben werden wie die Schutzrohrsysteme in zeitweise fließfähigem selbstverdichtenden Verfüllbaustoff (ZFSV) eingebettet. Oberhalb der ZFSV-Schicht erfolgt eine Wiederverfüllung gemäß den vor Ort vorgefundenen Bodenschichten. Die Kabelverbindungsmuffen sind oberirdisch nicht mehr sichtbar. Zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen und Vermeidung hoher Stromwärmeverluste durch zu hohe Mantelströme, werden die Kabelschirme der einzelnen Kabel an allen neun Muffenstandorten ausgekreuzt (vgl. Kap. 8.2.3). Dazu werden aus den unterirdisch angeordneten Kabelverbindungsmuffen die Kabelschirme heraus- und in die in Abbildung 30 exemplarisch dargestellten Cross-Bonding-Schränke geführt. Zu Prüf- und Messzwecken müssen diese dauerhaft zugänglich sein. Die Cross-Bonding-Schränke werden z.B. durch eine Pflasterung eingefasst und durch Betonfertigteile als Anfahrerschutz vor einer Beschädigung während des Betriebs gesichert. Signalpfosten dienen der Sichtbarkeit der Cross-Bonding-Muffenstandorte. Abschließend werden die eingerichteten Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen zurückgebaut und es erfolgt die Rekultivierung der Flächen. In Anlage 4.4 der Antragsunterlage wird die Ausführung der neun Muffenstandorte detailliert aufgeführt.

Sofern eine Wasserhaltung aufgrund der Tiefenlage der Muffengrube erforderlich wird, ist der Zeitraum der Grundwasserabsenkung gegenüber der Verlegung der Schutzrohrstrecken länger, da die Gruben bis zum Kabelzug und Herstellen der Muffen offengehalten werden müssen. Muss Oberflächen- oder Grundwasser aus den Baugruben gepumpt werden oder werden Grundwasserhaltungsmaßnahmen notwendig, wird dieses entweder im direkten Umfeld versickert oder in nahegelegene Vorfluter ggf. unter Vorschaltung eines Absetzbeckens in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde eingeleitet. Im Hydrologischen Fachbeitrag (vgl. Anlage 9.7 der Antragsunterlage) wird der Eingriff durch die Herstellung der Muffengruben in Oberflächengewässer und Grundwasser entlang der Kabeltrasse untersucht. Das Ergebnis der hydrologischen Betrachtung ergibt, dass in mehreren Kabelabschnitten mit Muffengruben auch Grundwasserabsenkungen erforderlich sind. Die Verwendung von gegebenenfalls offenen und / oder geschlossenen Wasserhaltungssystemen kann grundsätzlich mit der zuständigen Fachbehörde vor der Bauausführung im Detail abgestimmt werden. Für die einzelnen Kabelabschnitte inkl. Muffenstandorte bei denen eine Wasserhaltung erforderlich wird, werden in der Anlage 9.8 der Antrags-

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

unterlage die entsprechenden wasserrechtlichen Erlaubnis-anträge nach § 8 und 9 WHG für Grundwasserentnahmen und Gewässerkreuzungen (§ 36 WHG) in die Planfeststellung mit einkonzentriert und detailliert erläutert.

8.3.5 Herstellung der Kabeltrasse mit geschlossener Bauweise

Für die Herstellung der Kabelschutzrohranlage wird die beschriebene offene Bauweise als Standardverfahren angewendet. Nur unter bestimmten Voraussetzungen, wie z.B. der Kreuzung von Infrastrukturanlagen wie Verkehrswege, Fernleitungen, Gewässer, geschützte Landschaftsbestandteile und / oder Biotop wurde eine geschlossene Bauweise hinsichtlich der technischen Machbarkeit und Umsetzbarkeit geprüft. Bei einer geschlossenen Bauweise werden die zu unterquerenden Anlagen und Bereiche baulich ausgespart. Im Bereich der Start- und Zielgruben kann die geschlossene Bauweise aufgrund der i.d.R. größeren Tiefenlage im Boden zu einem umfangreicheren Eingriff in den Grundwasserhaushalt führen. Wesentlich längere Bauzeiten sind zu veranschlagen. Bei der Querung von Straßen ist die Bauweise z.B. abhängig von der Verkehrsbelastung und Klassifizierung der Straße. Die Bauweise wird dabei grundsätzlich mit den jeweils zuständigen Behörden abgestimmt. Bei der Querung von Gewässern ist die Bauweise z.B. abhängig von der Wasserführung, den Durchflussmengen und dem ökologischen Potenzial der Gewässer. Auch hier wird die Bauweise mit den jeweiligen zuständigen Behörden abgestimmt.

Im Rahmen dieses Vorhabens ist die geschlossene Bauweise für die Unterquerung von diversen Mittelspannungskabeln auf dem Gelände der UA Lüstringen, der Hase inkl. Biotopbereich in der Haseau und Sandforter Straße, der Düstruper Straße, der Lüstringer Straße, der Rosenheide inkl. der Gasfernleitung (OGE) sowie der BAB A 30 inkl. Osnabrücker Straße (K 228) geplant. In diesen Bereichen wird vom Regelfall der offenen Bauweise zur Herstellung der Kabeltrasse abgewichen und eine geschlossene Bauweise umgesetzt. Tabelle 8 führt die einzelnen geschlossenen Bauweisen auf. Die Detailzeichnungen zu den einzelnen geschlossenen Bauweisen sind in den in den Kreuzungsprofilen der Anlage 4.3 der Antragsunterlage beigefügt.

Tabelle 9: Anwendung der geschlossenen Bauweisen

Nr.	Bauweise	Länge [m]	Was wird gekreuzt?	Stationierung	Planwerk Anlage 4.3
1	Pilotrohrvortrieb	21	u.a. div. Mittelspannungskabel	0+145	Blatt 1
2	Microtunneling	550	u.a. Hase und Sandforter Straße	0+579	Blatt 2
3	Pilotrohrvortrieb	35	Düstruper Straße	1+235	Blatt 3
4	Pilotrohrvortrieb	40	Lüstringer Straße	3+737	Blatt 4
5	Pilotrohrvortrieb	50	Rosenheide und Gasleitung	4+390	Blatt 5
6	HDD	145	BAB 30 und Osnabrücker Straße	6+250	Blatt 6

Bei den geschlossenen Bauweisen kommen folgende Arten des Vortriebs in Abhängigkeit von den Vortriebslängen und den Tiefenlagen der zu unterquerenden Objekte in Betracht:

- Pilotrohrvortriebsverfahren
- Horizontalspülbohrverfahren (HDD-Verfahren)
- Microtunneling mit Stahlmantelrohr

Aufgrund der unterschiedlichen Bautechnik, verbunden mit spezifischem Maschineneinsatz, werden diese Teilstrecken als jeweils separater Bauabschnitt hergestellt. Bauzeiten zur Herstellung der ge-

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

schlossenen Abschnitte variieren in Abhängigkeit des eingesetzten Verfahrens und der Länge des Trassenabschnittes. Für die im Rahmen der geschlossenen Bauweise teilweise benötigten und geplanten Baugruben, werden bauzeitlich begrenzte Grundwasserabsenkungen erforderlich (vgl. hierzu auch Hydrologischer Fachbeitrag, Anlage 9.7 der Antragsunterlage). Für die Baugruben und Erdkabelabschnitte, für die eine hinreichende Wahrscheinlichkeit für eine Wasserhaltung im Rahmen der Bauausführung gegeben ist, sind die wasserrechtlichen Anträge und deren Erläuterungen in der Anlage 9.8 der Antragsunterlage ersichtlich.

Pilotrohrvortriebsverfahren

Bei einem Pilotrohrvortriebsverfahren handelt es sich um ein unbemannt arbeitendes Vortriebsverfahren. Grundsätzliche Voraussetzung hierfür ist die Errichtung einer Start- und Zielgrube. In einem ersten Schritt wird eine bodenverdrängende Pilotbohrung durchgeführt. Lage und Position des Steuerkopfs werden dabei permanent, mittels eines Theodoliten mit elektronischer Kamera überwacht. Bei Bedarf sind Richtungskorrekturen möglich (vgl. Abbildung 39).

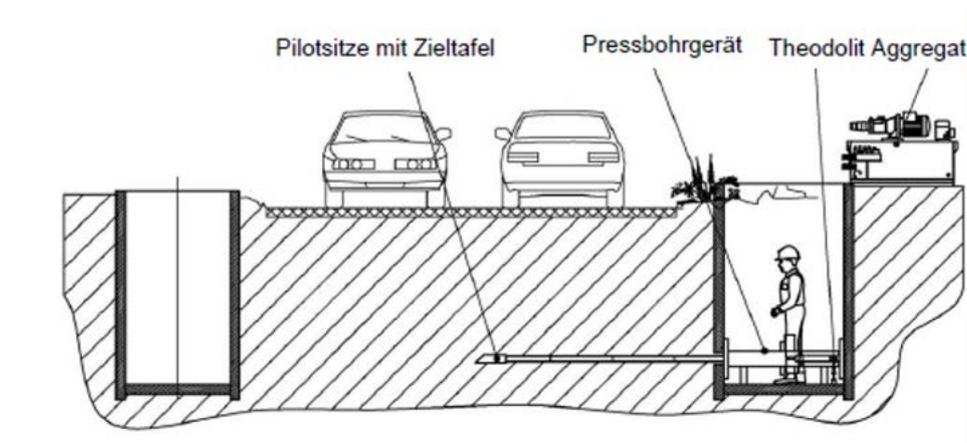


Abbildung 39: Beispieldarstellung Pilotvortrieb-Verfahrensschritt 1 (Quelle: DWA 125)

Im einem zweiten Verfahrensschritt erfolgt eine Aufweitungsbohrung, die dem Pilotrohrstrang exakt folgt. Der dabei gewonnene Boden wird über innenliegende Förderschnecken zur Startgrube transportiert. Der Außendurchmesser des resultierenden Bohrkanals beträgt, entsprechend des erforderlichen Vortriebsrohrdurchmessers von DN 400, etwa 650mm (vgl. Abbildung 40).

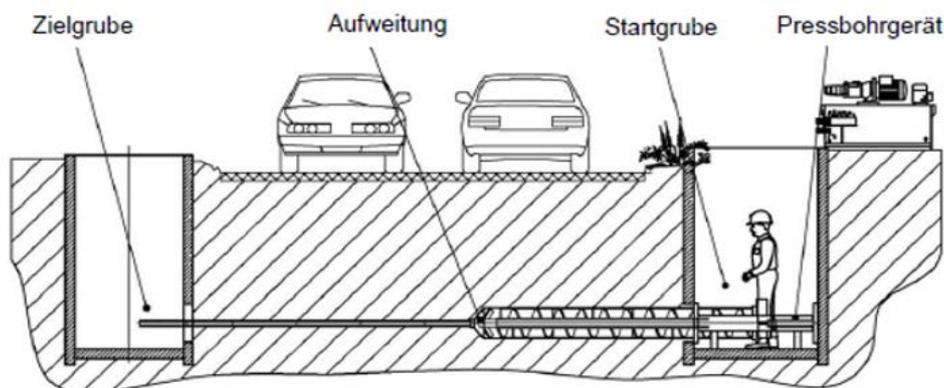


Abbildung 40: Beispieldarstellung Pilotvortrieb-Verfahrensschritt 2 (Quelle: DWA 125)

Nach Erreichen der Zielgrube erfolgt der Nachschub des Produktrohrs in einem dritten Verfahrensschritt. Hierbei wird der gelöste Boden per gegenläufiger Drehung der Förderschnecken in die Zielgrube befördert. Dabei erfolgt parallel der Direktvortrieb der Vortriebsrohre (vgl. Abbildung 41). Die für die

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Verlegung der Kabel benötigten Kabelschutzrohre (vgl. Kap. 8.2.5) werden später in diese Vortriebsrohre eingebaut. Für die Herstellung der Kabeltrasse mit zwei 380-kV-Stromkreisen werden zwölf dieser Vortriebsrohre benötigt.

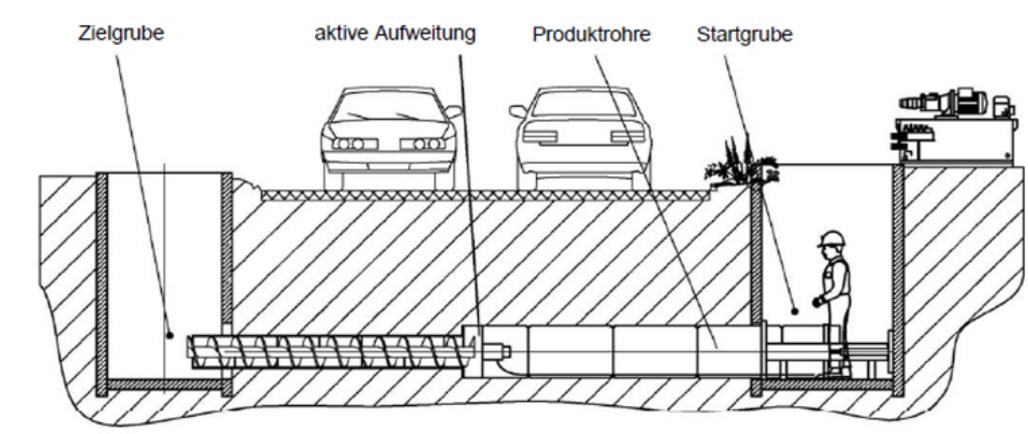


Abbildung 41: Beispieldarstellung Pilotvortrieb-Verfahrensschritt 3 (Quelle: DWA 125)

Die Start- und Zielgruben für den Rohrvortrieb nehmen maschinenbedingt eine Länge von ca. 3,5 m in Anspruch (zzgl. Stärke des Baugrubenverbau). Für alle im Trassenbereich geplanten Baugruben des Pilotvortriebsverfahrens gilt, dass sie sehr wahrscheinlich in den Grundwasserhorizont einbinden und somit während der Bauzeit Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung erforderlich werden (vgl. hierzu auch Hydrologischer Fachbeitrag, Anlage 9.7 der Antragsunterlage). Für die Baugruben und Erdkabelabschnitte, für die eine hinreichende Wahrscheinlichkeit für eine Wasserhaltung im Rahmen der Bauausführung gegeben ist, sind die wasserrechtlichen Anträge und deren Erläuterungen in der Anlage 9.8 der Antragsunterlage ersichtlich. Das Pilotrohrvortriebsverfahren ist für die in Tabelle 8 aufgeführten geschlossenen Bauweisen Nr. 1, Nr. 3, Nr. 4 und Nr. 5 vorgesehen.

Bei allen benannten Pilotrohrvortriebsteilstrecken ergeben sich aufgrund der Lage von Hindernissen Tiefenlagen für die Vortriebsrohre zwischen ca. 2,5 m und ca. 3,0 m, aus denen Achsabstände der Einzelrohrstränge von ca. 2,0 m resultieren. Dies führt in diesen Teilbereichen zu einer Gesamtbreite der geschlossenen Kabeltrasse von rd. 35 m (einschließlich Leitungsschutzstreifen im Bereich der geschlossenen Bauabschnitte).

Horizontal Directional Drilling (HDD) – Gesteuerte Horizontalbohrung

Das HDD – Verfahren oder auch Spülbohrverfahren genannt, zählt nach ATV-A125 Rohrvortrieb zu den unbemannt arbeitenden steuerbaren Rohrvortriebsverfahren. Das Verfahren wird vorwiegend eingesetzt bei der Verlegung von Kabelleerrohren, Wasser-, Gas-, Rohöl und Abwasserleitungen zur Längsverlegung und Querung von Gewässern, Biotopen, Straßen, Autobahnen, Start- und Landebahnen, Gebäuden und Plätzen. Mit entsprechenden dimensionierten Bohranlagen ist es möglich, in den meisten Bodenklassen unterirdisch Rohrleitungen aus Kunststoff, Stahl oder Gusseisen in Dimensionen bis DA 650 mm (auch Rohrbündel) in Einzellängen bis zu 500 m zu verlegen.

Mittels einer Pilotbohrung inkl. eines Ortungssystems wird die Einzelstrecke zielgenau aufgeföhren und durch entsprechende Räumwerkzeuge in einem oder mehreren Räumvorgängen aufgeweitet. Eine Bentonitsuspension oder auch Stützflüssigkeit genannt, bestehend aus einem Wasser-Ton-Gemisch, welches während des gesamten Bohrvorgangs durch das Bohrgestänge in den Bohrkanal gefördert wird und maßgeblich zur Stützung und Schmierung des Bohrlochs dient. Nachdem die Bohrung nach den Räumungsvorgängen den erforderlichen Querschnitt erreicht hat, wird der Rohrstrang durch Rückzug des Bohrgestänges von der Zielseite zur Startseite in den Bohrkanal eingezogen. Abbildung 42 zeigt eine schematische Darstellung des HDD-Verfahrens. Für jedes der im Regelquerschnitt für geschlossene Bauweise dargestellte Kabelschutzrohr erfolgt jeweils eine Bohrung.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

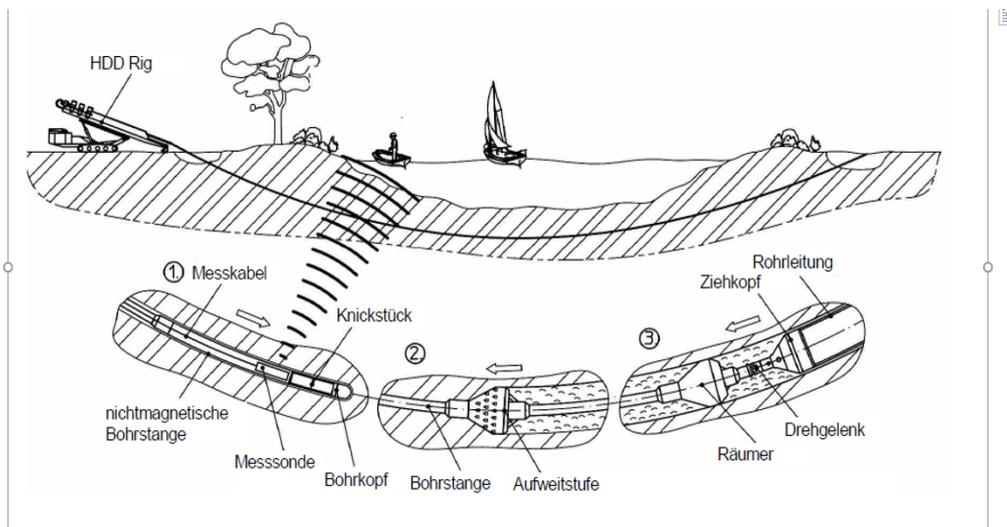


Abbildung 42: Schematische Darstellung HDD-Verfahren (Quelle: DWA 125)

Bis zum Abschluss der Bautätigkeiten werden die Rohrenden i.d.R. mit Kunststoffkappen gegen Staub- und Dreckeinschlüsse und Wassereintritt bis zum nachfolgenden Kabelzug (vgl. Kap. 8.3.5) verschlossen.

Für jede Vortriebstrasse im Bereich der Startgrube ist die Aufstellung eines Press-Ziehgerätes erforderlich. Zusätzlich sind Baugruben zur Aufnahme der überschüssigen Spülsuspension im Zielbereich herzustellen. Im Baustellenbereich wird zusätzlich eine Separationsanlage installiert.

Der Einsatz dieser Bohrtechnik ist vorgesehen für den geschlossenen Bauabschnitt Nr. 6 (vgl. Tabelle 8) zur Kreuzung der BAB A 30 und der Osnabrücker Straße. Nach Fertigstellung aller Bohrungen und dem anschließenden Einzug der Kabelschutzrohre und Kabel werden die Baugruben wieder vollständig verfüllt, es verbleiben keine Bauwerke dauerhaft im Untergrund. Aus diesem Grund soll in Abstimmung mit der Autobahn GmbH der Bohransatz an den Startgruben auch innerhalb eines Abstandes von ca. 40 m zur bestehenden Autobahnfahrspur (Anbauverbotszone) erfolgen.

Aufgrund der topographischen Verhältnisse und der einzuhaltenden horizontalen Abstände zu den zu kreuzenden Hindernissen, erreichen die Kabelschutzrohre im Zuge der Kreuzungstrecke maximale Tiefenlagen von rd. 9 m (Bezugspunkt Fahrbahnoberkante BAB A30). In diesem Zusammenhang ergeben sich Achsabstände der Einzelrohrstränge von ca. 4 m. Dies führt zu einer Gesamtbreite der geschlossenen Kabeltrasse in diesem Abschnitt von ca. 51 m (einschließlich Leitungsschutzstreifen im Bereich der geschlossenen Bauabschnitte).

Microtunneling mit Stahlmantelrohr

Das Microtunnelingverfahren ist ein ferngesteuertes Rohrvortriebsverfahren, bei dem ein Vollschnittbohrgerät zum Einsatz kommt. Von einer Startbaugrube aus wird der Bohrkopf in Richtung der Zielbaugrube vorgetrieben. Die hierbei erforderlichen Vortriebskräfte werden durch hydraulische Pressen aufgebracht, die in der Startgrube installiert werden. Mit dem Bohrfortschritt werden die jeweils nächsten Vortriebsrohre in die Startgrube hinabgelassen und in den Pressenrahmen eingespannt. Der Vortrieb an der Ortsbrust wieder somit durch einen linearen Kraftfluss durch die Vortriebsrohre bis zum Bohrkopf sichergestellt. Dass an der Ortsbrust durch den rotierenden Bohrkopf abgebaute Material wird in förderbare Gesteinsgrößen zerkleinert, zurück zu Startgrube transportiert und dort an die Oberfläche gebracht.

Nach Fertigstellung des Vortriebsabschnitts werden die Schutzrohre für den späteren Kabelzug eingezogen. In Abhängigkeit des angetroffenen Baugrunds kann eine Verfüllung des Ringraumes, dem Spalt zwischen der Oberfläche der Vortriebsrohre und dem Baugrund, mit einer Bentonitsuspension erfolgen, sodass der Ringraum dauerhaft gestützt bleibt und Setzungen des Bodens vermieden werden. Mit Hilfe

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

der gesteuerten Vortriebstechnik können auch horizontale und in begrenztem Maße vertikale Radian aufgeföhren werden. Vortriebsstrecken unter Grundwasserandrang sind ebenfalls technisch möglich. Abbildung 43 zeigt die schematische Darstellung des Microtunnelingverfahrens mit Stahlmantelrohr.

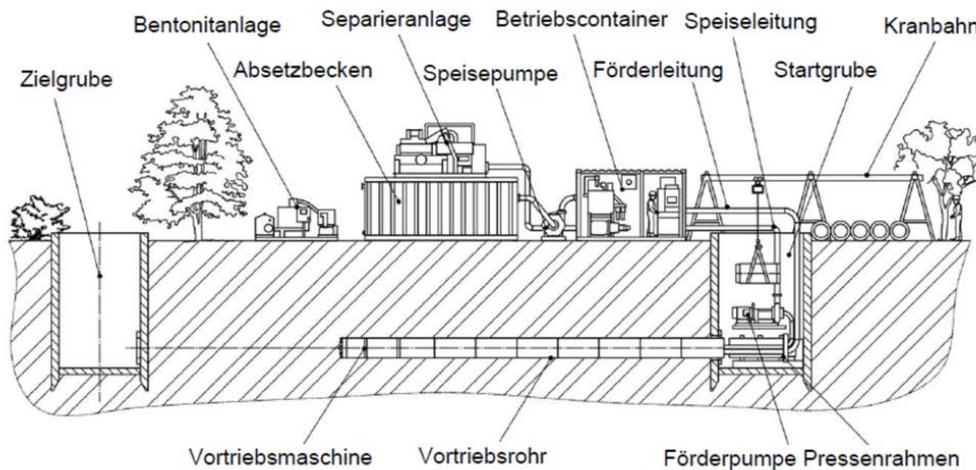


Abbildung 43: Schematische Darstellung Microtunneling mit Vortriebsrohr (Quelle: DWA 125)

Aufgrund der im Querungsbereich bestehenden Maststandorte einer Hochspannungsleitung, östlich der Sandforter Straße können die beiden Systeme A und B nicht in vollständiger Parallellage zueinander geschlossen hergestellt werden. Die Lage der beiden Masten zueinander erfordern die südliche Umgehung durch die Rohrvortriebsstrecke im System A. Die Einzelrohrvortriebe werden jeweils am Start- und Zielpunkt zusammengeführt.

Aufgrund unterschiedlicher Tiefenlagen von bestehenden Versorgungsleitungen im Bereich der Sandforter Straße sowie unter Berücksichtigung der Fundamente der Maststandorte, ergibt sich eine Tiefenlage der Vortriebsrohre zwischen 2 und 5 m. Aus diesen Tiefenlagen ergibt sich ein Achsabstand der Einzelrohrstränge von rd. 3,5 m und eine Gesamtbreite des Leitungsschutzstreifens von rd. 50 m im Bereich der parallelen Systemanordnung und von rund 58 m im Bereich der Aufweitung der Kabeltrasse im Bereich der Maststandorte.

Die beschriebene Technik erfordert Maschinenbedingt größere Baugruben von ca. 50 x 25 m im Bereich der Start- und Zielpunkte. Da sowohl die Startgrube südöstlich der Hase als auch die Zielgrube nordwestlich der Hase in Bereichen hoher Grundwasserstände anzuordnen sind, ist hier jeweils die Herstellung einer wasserdichten Baugrube, einschl. Unterwasserbetonsohle erforderlich. Eine bauzeitliche Grundwasserhaltung und -ableitung ist somit nicht erforderlich. Teile des Baugrubenverbau können nach Herstellung der Rohrleitungen wieder zurückgebaut werden.

Im Bereich der Baugruben ist eine Baustelleneinrichtungsfläche u.a. für das Aufstellen von Separationsanlagen oder Material- und Bodenlagerflächen vorzuhalten.

Für die in Tabelle 9 aufgeführten Kreuzungen mit geschlossener Bauweise sind detaillierte Kreuzungsprofile in der Anlage 4.3 der Antragsunterlage beigefügt.

8.3.6 Montage der Kabel

Nach Herstellung der Kabelschutzrohre, der Muffengruben und der Kopflöcher vor den Endverschlussgerüsten in den Kabelübergabestationen beginnt der Kabelzug der 380-kV-Einzelkabel. Auf speziellen Tiefladern werden die Kabelspulen über geeignete und vorab mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde festgelegte Verkehrswege zu den Muffenstandorten bzw. zu der KÜS transportiert. Die Baustraßen, die zu den Abrollplätzen führen, müssen hinsichtlich ihrer Belastbarkeit, ihrer Kurvenausrundungen und Breiten für die Andienung mit den Kabeltransportzügen ausgelegt werden. In der Regel werden die

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Tieflader mit den Kabeltrommeln vor Kopf vor den Baugruben aufgestellt, um von dort abrollen zu können. Alternativ werden die Kabeltrommeln mit einem Autokran, für den hinreichend große Aufstellflächen erforderlich werden, vom Tieflader gehoben. In diesem Zusammenhang wird auch im Hinblick auf das Wenden der Transportzüge eine um die Baugrube verlaufende Baustraße und eine hinreichend große Aufstellflächen benötigt. Ggf. müssen witterungsbedingt je nach Zugrichtung vor oder hinter den Muffengruben standfeste Flächen mittels Schotter oder Stahlplatten temporär erstellt werden, auf denen die Kabelzugwinde, die Kabelspulen oder der Spezialtransporter vor dem Kabelzug positioniert werden kann.

Vor dem Einziehen der Höchstspannungskabel werden die Schutzrohre insgesamt noch einmal kalibriert und gemolcht, um einen reibungslosen Kabelzug zu gewährleisten. Zum Ziehen der Kabel wird zunächst zwischen Zugwinde und Spulenplatz ein leichtes Vorseil eingeblasen oder eingezogen mit dem wiederum ein stabileres Hilfsseil eingezogen wird. Mit dem Hilfsseil wird dann zunächst das eigentliche Kabelzugseil eingezogen. Anschließend wird das Kabel mittels Kabelziehstrumpf an dem Zugseil befestigt und in Richtung Windenplatz gezogen. Vor der KÜS werden die Kabel direkt ins Erdreich mit einer Reserveschleufe gelegt. Die Reservelänge dient dazu, bei einer möglichen Erneuerung eines Kabelendverschlusses die dann benötigte Kabellänge nachziehen zu können, damit auf eine aufwendige nachträgliche Muffenmontage verzichtet werden kann.

Nachdem die ersten Kabellängen eingezogen sind, kann mit der Muffen- bzw. Endverschlussmontage begonnen werden. Die Kabelendverschlussgerüste werden vor Beginn der Endverschlussmontage mit einem Montagehilfsgerüst inkl. einer Zeltplane eingehaust, damit die Montage sauber und witterungsunabhängig erfolgen kann. Auch die Muffenbereiche werden vor Montagebeginn witterungsbeständig eingehaust. Zur Überprüfung der fachgerechten Montage werden alle vier Kabelanlagen abschließend einer Höchstspannungsprüfung unterzogen. Zur Durchführung der Höchstspannungsprüfung werden Lastkraftwagen mit den elektrischen Prüfkomponenten im Bereich der KÜS positioniert. Die Prüfung erfolgt über mehrere Tage.

8.3.7 Maßnahmen zur Bauvorbereitung

Vor Beginn der Arbeiten zur Herstellung der Schutzrohranlage muss grundsätzlich die Baufreiheit hergestellt und gewährleistet sein. Dazu können u.a. vorbereitende Arbeiten, wie z.B. die Erschließung des Geländes über Baustellenzufahrten, das Freimachen des Geländes von Gehölzen, eine Kampfmittelsondierung oder archäologische Untersuchungen erforderlich sein.

Vor einem Eingriff in den Untergrund muss die Kampfmittelfreiheit gegeben sein. Für die im Vorfeld der Planungen festgestellten Verdachtsflächen und -punkte werden im Vorfeld der Arbeiten weitere Untersuchungen in Abstimmung mit den zuständigen Ordnungsämtern durchgeführt. Die weiteren erforderlichen Untersuchungen können u.a. Oberflächendetektionen bei Verdachtsfällen bzw. Tiefendetektionen in Sondierungsbohrungen mit vorgegebenem Raster bei konkreten Verdachtspunkten beinhalten.

Für die Arbeiten im Bereich von Anlagen Dritter (z.B. Straßen oder Versorgungsleitungen) oder nahe Gebäuden erfolgt eine Beweissicherung vor und nach Abschluss der Baumaßnahme unter Einbeziehung der Träger, Betreiber oder Eigentümer. Für Zufahrten von öffentlichen Straßen zum Baufeld sowie mögliche offene Querungen von Straßen werden von den zuständigen Straßenbaulastträgern verkehrsrechtliche Anordnungen eingeholt, über die die erforderlichen Maßnahmen zur Regelung des Verkehrs, zu Sperrungen und Umleitungen, zur Verkehrssicherung und ggf. erforderlichen bauzeitlichen Signalanlagen einschließlich aller Beschilderungen sowie zur baulichen Gestaltung von Zufahrten geregelt werden. Darüber hinaus werden die Baustellenzufahrten so gestaltet, dass die für die jeweilige Andienung erforderlichen Radien zum Ein- und Ausfahren gegeben sind. Die zuständige Behörde legt zudem fest, welche Art der Befestigung der Baustellenzufahrt im Übergangsbereich zum öffentlichen Straßenraum zu erfolgen hat und ob in Abhängigkeit von den Sichtverhältnissen eine Anpassung der zulässigen Geschwindigkeit im Umfeld der Zufahrt erforderlich wird. Herauszuheben ist, dass für die Straße Auf der Heide in der Ortslage Natbergen die Querung in offener Bauweise vorgesehen ist. Um die Zufahrt

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

der Feuerwehr und die Andienung des Gewerbegebietes mit LKW zu gewährleisten, wird eine bauzeitliche Umfahrung eingerichtet. Die Anbindung der Siedlung über die Bauernschaft Düstrup ist bauzeitlich nur eingeschränkt befahrbar (für Straßenquerungen siehe auch Kap. 13.7).

Für die Kabeltrasse zwischen der UA Lüstringen und der KÜS Steingraben wurden im Vorfeld bereits archäologische Untersuchungen durchgeführt und potentielle Konfliktbereiche ausgewertet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in einem archäologischen Fachbeitrag zusammengefasst sowie bewertet und sind der Antragsunterlage als Anlage 9.3 beigefügt. Für die erhobenen Konfliktbereiche werden im Archäologischen Fachbeitrag entsprechende bauvorbereitende und -begleitende Maßnahmen vorgeschlagen.

Sofern Gehölzfäll- oder Baumschnittarbeiten im Bereich der planfestgestellten Flächen notwendig sind, werden diese im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar durchgeführt. Je nach Baubeginn und geplanter Bauabfolge werden diese Arbeiten für die erforderlichen Bereiche vorlaufend durchgeführt.

8.3.8 Bodenaushub/-lagerung/-verbringung

Für die Herstellung der Kabeltrasse ist im Bereich der offenen und geschlossenen Bauweise Bodenaushub, Bodenlagerung und Bodenverbringung erforderlich. Zur Sicherstellung der bodenschonenden Bauausführung und Erhaltung der Bodenfunktionen wurde ein Bodenschutzkonzept für die Arbeiten im Bereich der Erdkabeltrasse erstellt, das der Antragsunterlage als Anlage 9.5 beigefügt ist.

Die gemäß den Regelungen des Bodenschutzkonzepts schichtweise für die jeweils anstehenden Bodentypen ausgehobenen Böden werden jeweils in separaten Mieten gelagert. In der Regel werden die Mieten parallel zum Rohrgraben angeordnet. Lediglich im Bereich von Engstellen, bei den Vortriebsgruben der geschlossenen Bauweisen und im Bereich des Hochwasserüberflutungsbereichs der Hase sind die Böden anderweitig zu lagern, wobei die Lagerung jeweils möglichst ortsnah im Bereich der ausgewiesenen Baubedarfsflächen erfolgt.

Sofern chemisch auffällige Böden vorgefunden werden, die einer gesonderten Verwertung zugeführt werden müssen, werden im Bereich der zentralen Baustelleneinrichtungen Bereitstellungsflächen angeordnet, von denen nach erfolgter Deklarationsanalyse die Abfuhr zu den Verwertungsstellen erfolgt.

Die Höhe der Bodenmieten ist aus Gründen des Bodenschutzes auf ca. 2 m begrenzt, um keine zu hohe Verdichtung aufgrund des Eigengewichts zu verursachen. Die Mieten werden mit Gefälle profiliert und leicht mit der Baggerschaufel angedrückt, so dass Niederschlagswasser ablaufen kann.

In der Regel erfolgt der Wiedereinbau der Böden innerhalb weniger Wochen. Sofern eine Lagerung des Oberbodens über einen Zeitraum von mehr als 3 Monaten erforderlich wird, erfolgt eine Einsaat der Mieten.

Grundsätzlich erfolgt ein Wiedereinbau der Aushubböden in der Reihenfolge der vorgefundenen Bodenhorizonte. In der Rohrbettungszone soll der Boden hierbei zu ZFSV (zeitweise fließfähiger selbstverdichtender Verfüllbaustoff) aufbereitet und wieder eingebaut werden. Nicht für einen Wiedereinbau oder für die Aufbereitung zum ZFSV geeignete Böden wie z.B. Torfe oder Felsgestein müssen anderweitig verwertet werden. Die Verwertung hat dann anhand der chemischen Analysen und der Eingruppierung der Böden in die LAGA-Klassen oder gemäß der Bundesbodenschutzverordnung zu erfolgen.

8.3.9 Wasserhaltung im Zuge der Bauausführung

Zur Herstellung der Kabeltrasse in offener und geschlossener Bauweise sowie zur Herstellung der Muffengruben kann auf Teilabschnitten der Bl. 4252 eine Grundwasserabsenkung und -haltung erforderlich werden. Im Rahmen der Planungen wurden durch die Erstellung des Hydrologischen Gutachtens (Anlage 9.7 der Antragsunterlage) die Boden- und Grundwasserverhältnisse sowie die Auswirkungen der Wasserhaltungsmaßnahmen auf Grund- und Oberflächengewässer untersucht und beschrieben. Die qualitativen Auswirkungen auf die Grund- und Oberflächenwässer sind darüber hinaus im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Anlage 9.6 der Antragsunterlage) dargelegt und die Vereinbarkeit des

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der Grund- und Oberflächengewässer untersucht worden. Die Gesamteinschätzung ergibt demnach, dass das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Oberflächenwasserkörper sowie für die betroffenen Grundwasserkörper vereinbar ist.

Eine Grundwasserabsenkung und -haltung ist bei der Rohrgrabenherstellung in offener Bauweise und der Baugrubenherstellung für die geschlossene Bauweise an einzelnen Stellen dennoch wahrscheinlich. Für diese Bereiche, für die die hinreichende Wahrscheinlichkeit einer Wasserhaltung im Erdkabeltrassenverlauf gegeben ist, hat die Vorhabenträgerin einen Überblick über die erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnis-Anträge mit Erläuterungen erstellen lassen. Diese können in der Anlage 9.8 der Antragsunterlage eingesehen werden.

Insgesamt werden für den Erdkabelabschnitt 18 wasserrechtliche Anträge der Antragsunterlage beigelegt. Davon entfallen sechs Anträge in den Bereich der Stadt Osnabrück und 12 Anträge in den Bereich Landkreis Osnabrück. Die Einzelheiten und Details, u.a. zur Grundwasserabsenkung und Wiedereinleitung sind in der Unterlage „Überblick wasserrechtliche Anträge“ in der Anlage 9.8 der Antragsunterlage ersichtlich.

8.4 Sicherungs- und Schutzmaßnahmen bei Bau und Betrieb

Die Planung und Errichtung der Kabelanlagen erfolgt unter Umsetzung geltender relevanter gesetzlicher Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik.

Im Rahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes werden die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, sowie die allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Gesetze und Vorschriften umgesetzt und eingehalten. Die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung) wird eingehalten.

Die Bauausführung der Baustelle 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 testiert wird, dass die gesamte Baumaßnahme fachgerecht und entsprechend den relevanten Vorschriften, Normen und Bestimmungen durchgeführt worden ist. Nach Fertigstellung der Kabelanlagen erfolgt zur Qualitätskontrolle eine Inbetriebnahmeprüfung.

Für jede Baustelle, bei der die voraussichtliche Dauer der Arbeiten mehr als 30 Arbeitstage beträgt und auf der mehr als 20 Beschäftigte gleichzeitig tätig werden, oder der Umfang der Arbeiten voraussichtlich 500 Personentage überschreitet, wird der zuständigen Behörde für den Arbeitsschutz spätestens zwei Wochen vor Einrichtung der Baustelle eine Vorankündigung übermittelt und in den Baulagern sichtbar ausgehängt. Ist für eine Baustelle, auf der Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber tätig werden, eine Vorankündigung zu übermitteln, oder werden auf einer Baustelle, auf der Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber tätig werden, besonders gefährliche Arbeiten ausgeführt, so wird dafür Sorge getragen, dass vor Einrichtung der Baustelle ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan erstellt wird.

Entsprechend der einschlägigen gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Regelungen müssen die eingesetzten Mitarbeiter ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA) bei der Ausübung ihrer Tätigkeit tragen.

Die jeweils gültigen Arbeits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzbestimmungen werden bei allen Bauphasen und Arbeitsschritten eingehalten. Besonders hervorzuheben sind folgende Punkte:

- Baugruben werden mittels geeigneter Absperrung gesichert.
- Arbeitsstreifen werden im Bereich von öffentlichen Wegen und Plätzen so abgesperrt, dass sie von Unbefugten nicht versehentlich betreten werden können.
- Rohrstränge werden so gesichert, dass sie nicht in Bewegung geraten.
- Während arbeitsfreier Tage wird die Länge der offenen Rohrgräben im Rahmen des Möglichen minimiert.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

- Alle eingesetzten Baumaschinen werden – soweit die Herstellerzulassung dies erlaubt – mit biologisch abbaubaren Hydraulikölen betrieben.
- Die Betankung wird nur so vorgenommen, dass das Eindringen von Treibstoffen in den Boden durch Zusatzmaßnahmen in jedem Fall verhindert wird.

Für den Betrieb elektrischer Anlagen beschreibt die DIN VDE 015-100 die Anforderungen für sicheres Bedienen, Arbeiten und Instandhalten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen.

Für die 380-kV-Leitung ist die gesamte Rohrtrassenbreite zzgl. eines Bereiches von 3 m beidseitig der Trasse, ausgehend von der jeweils äußeren Rohrleitung als Leitungsschutzstreifen ausgewiesen. Somit ergibt sich insgesamt ein zu ca. 29 m breiter Schutzstreifen (im Regelgrabenprofil), der im Falle geschlossener Bauabschnitte eine deutlich größere Breite aufweist. Innerhalb dieses Schutzstreifens sind alle Aktivitäten verboten, die zu einer Gefährdung der Leitung führen könnten, z. B. die Errichtung von Gebäuden oder das Pflanzen von tiefwurzelnden Bäumen. Die ordnungsgemäße Landwirtschaft kann auf dem Schutzstreifen jedoch betrieben werden. Die Einhaltung der Beschränkungen für den Schutzstreifen wird durch den jeweiligen Leitungsbetrieb im Zuge von Befliegungen, Befahrungen oder Begehungen geprüft.

Der Leitungsverlauf der Leitungen wird durch oberirdisch aufgestellte Schilderpfähle sichtbar gemacht. Die Schilderpfähle sind so angeordnet, dass jeweils mindestens der nächste und der vorhergehende Schilderpfahl sichtbar sind und so der Leitungsverlauf in einem längeren Abschnitt nachvollzogen werden kann.

Aus der Beschilderung gehen folgende Angaben hervor:

1. Betreiber
2. Notfall-Telefonnummern
3. Innerbetriebliche Kennzahl der jeweiligen Leitung
4. Lage der jeweiligen Leitung (relativ zum Schilderpfahl)
5. laufende Kennzahl des Schilderpfahls
6. Spannungsebene

Nach Fertigstellung der Muffenbauwerke und Installation der Cross-Bonding-Schränke ergeben sich an diesen Stellen der Erdkabelleitung dauerhaft Betriebspunkte. Die Betriebspunkte werden regelmäßig, mehrfach im Jahr durch das Betriebspersonal zu Wartungszwecken begangen. Es ist nicht erforderlich die Betriebspunkte zu jedem Zeitpunkt mit einem Fahrzeug anzudienen, daher wird kein befestigter Betriebsweg von der nächsten öffentlichen Wege- oder Straßenparzelle hin zum Cross-Bonding-Schrank hergestellt.

Die Schaltschränke der Cross-Bonding-Anlagen werden als Fertigteilbauwerk ausgeführt und sind oberirdisch angeordnet. Zur Oberflächengestaltung im Bereich der Cross-Bonding-Schränke werden umlaufend, auf einer Breite von 1,5 m um den Schaltschrank, Pflastersteine zur Befestigung eingebaut. Zum Schutz der Schachanlage vor mechanischer Beschädigung, beispielsweise durch landwirtschaftliche Fahrzeuge, wird die befestigte Fläche mit Betonfertigteilen gesichert. Eine umlaufende Einfriedung mit einem Stahlmattenzaun (Höhe 2 m) und Tor ist derzeit nicht vorgesehen. Auf die gepflasterte Fläche mit Schaltschrank und Betonfertigteil wird durch eine entsprechende Signalstange (ca. 3,5 m hoch) aufmerksam gemacht.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

9 Kabelübergabestation

Für die Verbindung zwischen Teilerdverkabelungs- und Freileitungsabschnitten auf der 380-kV-Spannungsebene ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, sog. Kabelübergabestationen (KÜS) erforderlich. Die u.a. erforderlichen Bauantragsunterlagen gem. § 64 Niedersächsische Bauordnung (NBauO) für die im Rahmen dieses Planfeststellungsantrages beantragte Kabelübergabestation Steingraben (Stations-Nr. 01232) sind in der Anlage 5 der Antragsunterlage zur KÜS enthalten.

Eine 380-kV-KÜS gilt als elektrische Betriebsstätte und wird in der Regel mit zwei Portalen als Stahlgitterkonstruktion ähnlich den Freileitungsmasten geplant. An diese schließen zwei Drosselspulen an, die der Blindleistungskompensation dienen. Eine dritte Drosselspule muss aus Redundanzgründen vorgehalten werden. Neben den Drosselspulen sind für die KÜS eine Sammelschiene und Gebäude für Technikräume und Lager erforderlich. Gemäß EU Verordnung [14] wird zudem eine Notstromanlage zur Sicherstellung der Stromversorgung im Schwarzfall⁴ errichtet. Zusätzlich wird die Fläche der Anlage mit einem Stabgitterzaun eingefriedet. Der Flächenbedarf einer zu errichtenden KÜS liegt bei ca. 16.000 m² umzäunter Fläche. Die versiegelte Fläche nimmt davon ca. 5.000 m² in Anspruch (z.B. Fundamentalsockel der Portale, Fundamente für Geräteträger und Sammelschienträger sowie Betriebswege).

9.1 Technische Regelwerke

Eine 380-kV-KÜS ist eine elektrische Betriebsstätte und ist nach § 49 Abs. 1 EnWG 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 wird die Einhaltung der allgemeinen Regeln der Technik vermutet, wenn die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) eingehalten worden sind. Des Weiteren finden für die allgemeinen Errichtungs- und Betriebsvorschriften folgenden Normen Anwendung:

- DIN VDE 0105-100 „Allgemeine Festlegungen“ [15]
- DIN VDE 0101 „Errichtung von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung über 1 kV“ [16]
- BGV A3 [17]
- UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ [18]

Weitere Richtlinien und technische Regeln, die während Errichtung und Betrieb einer Kabelübergabestation zu Grunde gelegt werden, sind in den Bauantragsunterlagen in der Anlage 5.8 der Antragsunterlage ersichtlich.

9.2 Technische Elemente

9.2.1 Fundamente

Einzelne Betriebsmittel einer KÜS werden auf Fundamenten errichtet. Dazu zählen die Portale, die, falls die Bodenverhältnisse und Örtlichkeiten dies zulassen, mittels Blockfundamenten gegründet werden. Die frostsichere Gründungstiefe beträgt bei allen Fundamenten mindestens 0,8 m und ist im Fall von Einzel- und Flächengründungen einzuhalten. Im Fall nicht ausreichender Tragfähigkeit des Untergrundes oder ungünstigen hydrologischen Bedingungen können größere Gründungstiefen oder Pfahlgründungen, wie sie bei den Freileitungsmasten zum Einsatz kommen, erforderlich sein. Weitere Fundamente werden für die Geräte- und die Sammelschienträger benötigt. Die Fundamentflächen, die im Zuge der Errichtung der KÜS Steingraben benötigt werden, sind in der Schematischen Darstellung in

⁴ Wenn die Stromversorgung in einem Netz vollständig zusammengebrochen ist und selbst die Kraftwerke keinen Strom mehr aus dem Netz beziehen können, so spricht man auch von einem Schwarzfall.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Anlage 5.1 der Antragsunterlage ersichtlich und gleichzeitig Lageplan (Maßstab 1:2000) in der Anlage 5.7 der Antragsunterlage verzeichnet.

9.2.2 Portale

Die Portale innerhalb einer KÜS stehen auf der Seite, die dem Freileitungsabschnitt zugewendet ist. Somit dienen die Portale den 380-kV-Leiteseilen, die von einem Freileitungsmast in die KÜS führen, als Anknüpfungspunkt. Der Ansprungwinkel für die Leiteseile der Freileitungstrasse auf das Portal unterliegt dabei entsprechenden Randbedingungen. Die Höhe des Portals beträgt rund 20 m. Eine ca. 5 Meter hohe Blitzschutzantenne auf dem Portal schützt die stromführenden Leiteseile vor Blitzeinschlägen. Die Portale entsprechen einer Stahlgitterkonstruktion und sind dem Erscheinungsbild eines Freileitungsmastes nachempfunden. Die Breite eines Portals ist abhängig von der Anzahl der daran anknüpfenden Leiteseile. Die Abstände der Leiteseile werden so geplant, dass die technisch erforderlichen Abstände zwischen den stromführenden Leiteseilen untereinander sowie zu den geerdeten Bauteilen sicher eingehalten werden. Die Länge des Portals beträgt i.d.R. ca. 110 m. Beispielhaft sind die Portale der KÜS Löchte bei Raesfeld (Erdkabelpilotprojekt Wesel-Meppen, KÜS ohne Drosseln) in Abbildung 44 dargestellt. Die Schemazeichnung des Portals ist der Anlage 5.2 der Antragsunterlage beigefügt.

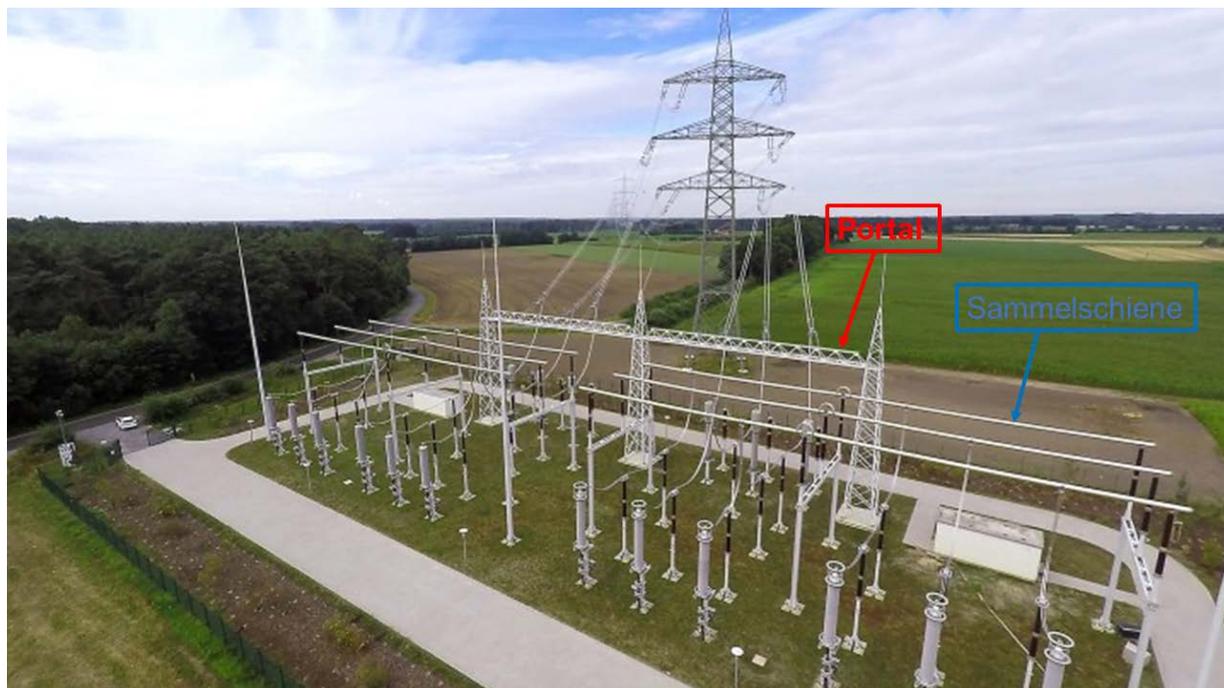


Abbildung 44: Technische Elemente KÜS (roter Pfeil Portale und blauer Pfeil Sammelschiene)

9.2.3 Sammelschienen

Sammelschienen sind Anordnungen innerhalb der KÜS und dienen der Weiterleitung der elektrischen Energie, die von einem Freileitungsleiterseil auf ein Erdkabel übertragen wird. Die Sammelschienen werden dazu ca. 8 m oberhalb des Bodens auf einen Sammelschienenträger montiert. Die Gesamthöhe der Sammelschienenträger und der Sammelschiene liegt bei ca. 14 m. Die Abstände für die Sammelschienen werden so geplant, dass die technisch erforderlichen Abstände zwischen den stromführenden Betriebsmitteln untereinander sowie zu den geerdeten Bauteilen sicher eingehalten werden können. Die Sammelschienen sind nicht baugenehmigungspflichtig. Die Sammelschienen der KÜS Löchte bei Raesfeld (Erdkabelpilotprojekt Wesel-Meppen, KÜS ohne Drosseln) sind in Abbildung 44 beispielhaft gekennzeichnet.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht**9.2.4 Drosselspulen und -fundamente**

Drosselspulen sind elektrische Großgeräte und dienen der Blindleistungskompensation. Je mehr Blindleistung entsteht umso weniger Wirkleistung und letztlich Strom kann übertragen werden. Insbesondere auf den Kabelstrecken des Wechselstromnetzes entsteht Blindleistung, die mit Hilfe der Drosselspulen in den KÜS kompensiert werden muss. In der KÜS Steingraben werden zwei Drosselspulen im Betrieb zum Einsatz kommen, eine Drosselspule muss als Reserve zum schnellen Austausch im Schadensfall vorgehalten werden. Alle drei Drosselspulen werden auf entsprechend dafür ausgelegten Fundamenten aufgestellt, die einen Auffangraum für im Havariefall austretendes Öl besitzen. Umweltschäden können so ausgeschlossen werden. Niederschlagswasser wird über eine sensorgesteuerte Pumpanlage abgepumpt. Diese detektiert im Havariefall ausgetretenes Öl, schaltet sich automatisch ab und sendet einen Alarm an die Leitstelle. Dadurch wird sichergestellt, dass nur unbelastetes Niederschlagswasser abgepumpt wird. Zudem werden die Drosselspulen aus Lärmschutzgründen eingehaust. Die Schemazeichnung einer Drosselspule ist in Anlage 5.3 der Antragsunterlage beigefügt. Abbildung 45 zeigt beispielhaft eine Drosselspule einer Blindleistungskompensationsanlage.



Abbildung 45: Beispielhafte Darstellung einer Drosselspule

9.2.5 Betriebsgebäude und Lager

Auf dem Gelände der KÜS werden für den Betrieb und die Wartung der Anlagen Gebäude errichtet, die als Betriebsgebäude und Lager (z. B. für Erdungsstangen) genutzt werden. Insgesamt beträgt die Gebäudefläche je nach Bedarf für das Betriebsgebäude ca. 275 m² und für das Lager ca. 50 m². Diese dienen der Aufnahme von Steuerungs- und Nachrichtentechnik für die KÜS. Das Niederschlagswasser, das auf den Dachflächen des Lagers aufgefangen wird, wird mittels Speier über die belebten Bodenschichten zur Versickerung gebracht. Das Niederschlagswasser der Dachflächen wird über Dachrinnen in Regefallrohre und angeschlossenem Rohrsystem in eine Zisterne eingeleitet. Die Gebäude sind in den Bauantragsunterlagen in Anlage 5.8 der Antragsunterlage detailliert beschrieben sowie als Schemazeichnung in Anlage 5.5 der Antragsunterlage dargestellt. Abbildung 46 zeigt beispielhaft einen Lagerraum und ein Betriebsgebäude.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht



Abbildung 46: Lager (unten) und Betriebsgebäude (oben) einer KÜS

9.2.6 Zaun, Sichtschutzbepflanzung Betriebswege

Die gesamte Anlage wird nach Fertigstellung mit einem Stabgitterzaun gem. den VDE- 0101 Bestimmungen eingefriedet. Somit ist die KÜS eine abgeschlossene Betriebsstätte, die ausschließlich dem Betrieb elektrischer Anlagen dient und deshalb dauernd unter Verschluss gehalten wird. Die Höhe des Zauns beträgt ca. 2 m. Der Zaun dient somit als Schutz vor einem unbefugten Betreten der elektrischen Betriebsstätte. Ein Warnschild mit Zusatzschild wird an den Zaunelementen befestigt. Soweit betriebsbedingt möglich, wird die Anlage mit einem Landschaftsrasen und / oder einer Sichtschutzbepflanzung eingegrünt. Zur freien Landschaft hin wird die Anlage von Gehölzstreifen mit standortheimischen, freiwachsenden Arten eingegrünt, um so eine landschaftsgerechte Neugestaltung des Landschaftsbildes zu erreichen (vgl. Maßnahmentyp A3 in Maßnahmenblätter als Anhang 02 zum UVP-Bericht, Anlage 11.2 der Antragsunterlage). Detaillierte Angaben zur Einfriedung sind in den Bauantragsunterlagen in Anlage 5.8 der Antragsunterlage enthalten. In Anlage 5.6 der Antragsunterlage ist eine Schemazeichnung des Zauns dargestellt.

Betriebswege innerhalb der Anlage dienen der Erreichbarkeit des Betriebsgebäudes, des Lagers und der Geräte mit Fahrzeugen zum Betrieb und zur Wartung der Anlage. Zur Erreichbarkeit der Anlage werden die Betriebswege an das öffentliche Wegenetz angebunden. Das Gelände kann so über gut ausgebaute und befestigte Wege jederzeit verlassen werden. Die für die Anbindung benötigten Flächen sind im Lageplan (Maßstab 1:2000) der KÜS Steingraben in Anlage 5.7 der Antragsunterlage als dauerhafte Zuwegung verzeichnet.

9.3 Allgemeine Bauausführung

9.3.1 Zuwegung

Lage und Standort der KÜS werden insbesondere auch in Abhängigkeit des Kriteriums der Lagegunst bestimmt. Damit wird sichergestellt, dass die elektrische Versorgungsmöglichkeit während Bau und Montage gewährleistet ist und die bereits vorhandenen Wege den hohen Transportlasten standhält. Eine Realisierung der KÜS in unmittelbarer räumlicher Nähe zu einer ausgebauten Straße ist durch die

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Abhängigkeit zur Leitungsachse nicht immer möglich. Aus diesem Grund wird die KÜS durch eine dauerhafte befestigte Zufahrt an das öffentliche Wegenetz angeschlossen, die im Lageplan (Maßstab 1:2000) der KÜS Steingraben in Anlage 5.7 der Antragsunterlage verzeichnet ist.

9.3.2 Baustelleneinrichtungsflächen

Für den Bau der KÜS wird die entsprechende Baufläche eingezäunt und der Oberboden abgetragen und bis zur späteren Verwendung auf Mieten zwischengelagert. Der Gesamtbedarf der Baustelleneinrichtungsfläche beträgt je KÜS ca. 3.000 m². Die Lage der Baustelleneinrichtungsflächen ist aus den Lagenplänen in Anlage 5.7 der Antragsunterlage zu entnehmen.

9.3.3 Bauliche Umsetzung

Für den Bau der KÜS werden die benötigten Fundamente, Gebäude und Betriebswege hergestellt. Die Stahlkonstruktionen werden aus modularen, vormontierten Einzelteilen vor Ort zusammengebaut und auf den Fundamenten errichtet. Nachdem auch die Komponenten für die Erdkabel montiert sind, werden die Kabel aus dem Boden kommend an die Endverschlüsse montiert und über Sammelschienen mit der Freileitung verbunden.

Muss für Herstellung der einzelnen Fundamente aus den Baugruben Oberflächen- oder Grundwasser gepumpt werden oder werden Grundwasserhaltungsmaßnahmen notwendig, wird dieses entweder im direkten Umfeld versickert oder in nahegelegene Vorfluter ggf. unter Vorschaltung eines Absetzbeckens in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde eingeleitet. Im Hydrologischen Fachbeitrag (vgl. Anlage 9.7 der Antragsunterlage) werden die Gründungstiefen für die Fundamente hinsichtlich der zu erwartenden Grundwasserhaltung untersucht. Ergebnis der hydrologischen Betrachtung ist, dass für die Fundamentgründungen kein geschlossenes Wasserhaltungssystem zu erwarten ist. Die im Zuge der Bauausführungsplanung durchzuführenden Baugrunduntersuchungen ergeben Aufschluss darüber, ob Schicht- oder eine Restwasserhaltung erforderlich sein kann. Die Verwendung von gegebenenfalls offenen Wasserhaltungssysteme wird mit der zuständigen Fachbehörde vor der Bauausführung im Detail abgestimmt. Aufgrund der sehr hohen Durchlässigkeiten der Kalksteine des oberen Muschelkalks besteht während einer möglichen bauzeitlichen Freilegung eine sehr hohe Empfindlichkeit gegen einen Stoffeintrag. Aufgrund der großen Entfernung der Fassungsanlagen des Wasserwerks von mehr als 3 km ist jedoch am Standort der geplanten KÜS keine sehr hohe Empfindlichkeit der Trinkwassergewinnung gegeben. Die Drosselspulen der KÜS enthalten Öl als Betriebsstoff (Kühlung) in einem geschlossenen Kreislauf. Unterhalb der Drosselstände befindet sich als zweite Barriere eine Auffangwanne mit einer sensorgesteuerten Ölerkennung. Bei einer Beschädigung des Kühlkreislaufs mit einem Austritt von Öl wird dieses vollständig aufgefangen. Eine Schädigung des Grund- oder Oberflächenwassers durch das Öl der Drosselspulen kann daher ausgeschlossen werden.

9.4 Sicherungs- und Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb

Zur Sicherung und zum Schutz beim Bau wird zunächst der Anlagenzaun nach der DIN VDE 0101 „Errichtung von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung über 1 kV“ errichtet. Dementsprechend wird der Anlagenzaun als Stabgitterzaun mit einer Höhe von 1,80 m ohne bzw. von 2,00 m mit Stacheldraht errichtet. Nach außen wird der Anlagenzaun mit einer Beschilderung bzw. Kennzeichnung nach Norm (Hochspannung) versehen. Die gleichen Sicherungs- und Schutzmaßnahmen gelten beim Betrieb der Anlage. Hinzu kommen hier die Vorschriften nach der DIN VDE 0105 „Betrieb von Starkstromanlagen“. Demnach ist die Anlage eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte, die ausschließlich den Betrieb elektrischer Anlagen dient und deshalb dauernd unter Verschluss gehalten wird. Zu allen Zeiten gelten die Vorschriften nach der DGUV.

10 Immissionen

Nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [19] sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. Unabhängig davon ist die Leitung so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und Nr. 2 BImSchG).

Durch den Bau und Betrieb der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210, Gütersloh – Lüstringen im Abschnitt Pkt. Königsholz – KÜS Steingraben (vgl. Maßnahme I, Kap. 2.1), der KÜS Steingraben, Stations-Nr. 01232 (vgl. Maßnahme II, Kap. 2.1) und des 380-kV-Höchstspannungskabels Bl. 4252, KÜS Steingraben – UA Lüstringen (vgl. Maßnahme III, Kap. 2.1) sowie der zu ändernden 110-kV-Hochspannungsleitung Bl. 1123, Pkt. Allendorf – Pkt. Voxtrup Süd (vgl. Maßnahme VI, Kap. 2.1) entstehen unterschiedliche Formen von Immissionen.

Hierbei handelt es sich um Geräusche und Wärme sowie um elektrische und magnetische Felder. Im Folgenden wird auf die Immissionen und deren Wirkung auf die Umgebung eingegangen. Die detaillierten Ausführungen zu elektrischen und magnetischen Feldern sowie zu Geräuschen der geplanten Maßnahme befinden sich in den Anlagen 8 und 9.1 der Antragsunterlagen.

10.1 Elektrische und magnetische Felder

Beim Betrieb von Höchstspannungsfreileitungen, KÜS und Höchstspannungskabeln treten niederfrequente elektrische und magnetische Felder auf. Sie entstehen in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Die Feldstärken lassen sich messen und berechnen. Elektrische und magnetische Felder bei Niederfrequenz wie der Energieversorgung sind voneinander unabhängig und werden daher getrennt betrachtet. Ebenso sind Niederfrequenzanlagen anderer Betriebsfrequenzen getrennt zu betrachten. Im Fall von Drehstromleitungen wechseln die elektrischen und magnetischen Felder ihre Polarität mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz).

10.1.1 Das elektrische Feld von Höchstspannungsfreileitungen

Ursache niederfrequenter elektrischer Felder sind spannungsführende Leiter in elektrischen Geräten ebenso wie 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. Bei ebenem Gelände ist zwischen zwei Masten der Durchhang des Leiterseils in der Spannfeldmitte am größten und daher der Abstand zum Erdboden am geringsten. Daraus resultiert, dass in der Spannfeldmitte auch die größten Feldstärken am Erdboden auftreten. Entsprechend treten in Mastnähe die geringsten Feldstärken auf. Noch ausgeprägter sinkt die Feldstärke mit zunehmendem seitlichem Abstand zur Freileitung.

Das elektrische Feld kann durch leitfähige Gegenstände 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) gemessen.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

10.1.2 Das magnetische Feld von Höchstspannungsfreileitungen

Magnetische Felder treten nur dann auf, wenn elektrischer Strom fließt. Der Betriebsstrom, der durch die Leiterseile fließt, ist im Gegensatz zur Spannung nicht konstant und schwankt in Abhängigkeit des Verbrauchs, d.h. je nach Last, die u.a. tageszeiten-, jahreszeiten- und witterungsabhängig ist. Im gleichen Verhältnis wie die Stromänderung ändert sich auch die Stärke des Magnetfeldes.

Wie für elektrische Felder gilt auch für magnetische Felder, dass am Erdboden die Feldstärken dort am höchsten sind, wo die Leiterseile dem Boden am nächsten sind, also bei ebenem Gelände in der Mitte zwischen zwei Masten. Mit zunehmender Höhe der Leiterseile und mit zunehmendem seitlichem Abstand nimmt die Feldstärke schnell ab.

Das Magnetfeld kann im Gegensatz zum elektrischen Feld nur durch spezielle Werkstoffe, die eine hohe Permeabilität besitzen, beeinflusst werden. Dies ist großflächig, etwa bei Gebäuden, nicht praktikabel.

Die zu betrachtende physikalische Größe ist die magnetische Flussdichte B . Sie wird in Mikrottesla (μT) angegeben.

10.1.3 Das elektrische Feld von Höchstspannungskabeln

Bei den verwendeten Höchstspannungskabeln werden der stromführende Leiter und das Isoliersystem von einem elektrisch leitfähigen Schirm aus Einzeldrähten und einem durchgängigen Metallmantel aus Aluminium umhüllt. Das elektrische Feld wird durch diesen Aufbau des Kabels vollständig abgeschirmt. Beim Betrieb der Kabelverbindungen sind demnach keine elektrischen Felder an der Erdoberfläche nachweisbar.

10.1.4 Das magnetische Feld von Höchstspannungskabeln

Magnetische Felder entstehen bei der Energieübertragung durch den Stromfluss, der durch die Leiter fließt. Das magnetische Feld ist zum Stromfluss proportional. Weiterhin sind die Abstände der Kabel untereinander bestimmend für die Größe des resultierenden magnetischen Feldes, da sich das magnetische Feld der Kabelsysteme und deren Phasenordnung durch eine geeignete Legeanordnung insgesamt reduzieren lässt. Diese Parameter wurden bei der Planung der Kabelsysteme berücksichtigt und zur Minderung der magnetischen Felder optimiert (vgl. Immissionsschutzbericht in Anlage 8.1 der Antragsunterlage).

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

10.2 Gesetzliche Vorgaben und ihre Grundlage

Die Festlegung von Grenzwerten zur Gewährleistung einer hohen Sicherheit der Bevölkerung obliegt dem Gesetzgeber. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrische und magnetische Felder hat er Anforderungen in der sechszwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) festgesetzt [20]. Die Vorgaben beruhen auf Empfehlungen eines von der Weltgesundheitsorganisation anerkannten wissenschaftlichen Gremiums, der Internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP), und spiegeln den aktuellen Stand der Forschung bezüglich möglicher Wirkungen durch Felder auf den Menschen wieder [21, 22].

Die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK), ein Expertengremium des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, hat die internationale Wirkungsforschung zu elektrischen und magnetischen Feldern in ihrer Stellungnahme vom September 2001 ausführlich dargestellt [23]. Demnach ist das von der ICNIRP empfohlene Grenzwertkonzept auch nach Meinung der deutschen Strahlenschutzkommission geeignet, den Schutz des Menschen vor elektrischen und magnetischen Feldern sicherzustellen. Entsprechend hat auch der Rat der Europäischen Union Empfehlung zu Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz – 300 GHz), 1999/519/EG in seinen Festlegungen zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber Feldern die Werte der ICNIRP übernommen [24].

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die ICNIRP beobachtet kontinuierlich die internationale Forschung auf dem Gebiet der elektrischen und magnetischen Felder und passt im Bedarfsfall ihre Empfehlungen dem neuesten Stand der Erkenntnisse an. Für den Niederfrequenzbereich wurde eine umfassende Novellierung im Jahr 2010 herausgegeben [21]. Auch die SSK überprüft ihre Einschätzungen regelmäßig – zuletzt im Februar 2008 [25]. Sie stellte darin fest: „dass auch nach Bewertung der neueren wissenschaftlichen Literatur keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Gesundheit durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder vorliegen, die ausreichend belastungsfähig wären, um eine Veränderung der bestehenden Grenzwertregelung der 26. BImSchV zu rechtfertigen. Aus der Analyse der vorliegenden wissenschaftlichen Literatur ergeben sich auch keine ausreichenden Belege, um zusätzliche verringerte Vorsorgewerte zu empfehlen, von denen ein quantifizierbarer gesundheitlicher Nutzen zu erwarten wäre“. Die geltenden Grenzwerte entsprechen somit dem aktuellen Stand der internationalen Forschung in diesem Bereich.

Vor diesem Hintergrund hat auch die Rechtsprechung keinen Grund zur Beanstandung der in der 26. BImSchV festgelegten Grenzwerte gesehen, siehe dazu die Entscheidungen des BVerwG, Urteil vom 04. April 2019 – 4 A 6/18 –, Rn. 28, juris; BVerwG, Urteil vom 26. Juni 2019 – 4 A 5/18 –, Rn. 87, juris; BVerwG, Urteil vom 12. November 2020 – 4 A 13/18 –, Rn. 44, juris sowie des Europäischen Gerichtshofs für Menschenrechte vom 03.07.2007 (32015/02), zu Hochfrequenzanlagen.

10.3 Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV

Im deutschen Recht sind die geltenden Anforderungen seit dem 16. Dezember 1996 in der 26. BImSchV – zuletzt novelliert am 14. August 2013 – verbindlich festgelegt.

Diese Verordnung ist für Niederfrequenzanlagen, wie Hochspannungsfreileitungen und Höchstspannungskabel anzuwenden. An Orten, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, dürfen Niederfrequenzanlagen gemäß § 3 Abs. 2 S. 1 der 26. BImSchV bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung die im Anhang 1a genannten Grenzwerte nicht überschreiten, wobei für Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50 Hertz die Hälfte des in Anhang 1a genannten Grenzwertes der magnetischen Flussdichte gilt. Die in der 26. BImSchV festgelegten Grenzwerte für 50-Hz Niederfrequenzanlagen sind in nachfolgender Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 10: Grenzwerte von 50-Hz Niederfrequenzanlagen

Betriebsfrequenz	Grenzwerte für elektrische Feldstärke E	Grenzwerte für magnetische Flussdichte B
50 Hz	5 kV/m	100 μ T

Die Immissionsbeiträge I_f der elektrischen und magnetischen Feldkomponenten aller Niederfrequenzanlagen sowie von ortsfesten Hochfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 1 Hz bis 10 MHz sind nach Frequenzkomponenten getrennt zu bestimmen und mit dem jeweiligen Grenzwert G_f zu gewichten. Ihre nach Anhang 2 der 26. BImSchV gewichteten Summen müssen getrennt für das elektrische und das magnetische Feld folgende Bedingung erfüllen:

$$\sum_{f=1\text{Hz}}^{10\text{MHz}} \frac{I_f}{G_f} \leq 1$$

Des Weiteren sind nach § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Das Nähere regelt die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchV-VVwV) [26].

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Entsprechend der §§ 3 und 4 der 26. BImSchV dürfen für Neuanlagen in Bereichen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, die vorgenannten Werte nicht überschritten werden. Für bestimmte Altanlagen gelten spezifische Sonderregelungen für kurzzeitige und kleinräumige Überschreitungen der Grenzwerte. In der Anlage 8 der Antragsunterlagen sind zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV und der 26. BImSchVVwV entsprechende Betrachtungen enthalten. Details der Untersuchungen können dem Immissionsschutzbericht in Anlage 8.1 der Antragsunterlage entnommen werden.

Die Untersuchungen unter Berücksichtigung der höchsten betrieblichen Anlagenauslastung, sowie mitgeführter Stromkreise und parallelverlaufender Freileitungen, führen zu einer „worst case“ Betrachtung mit dem Ergebnis, dass die prognostizierten Immissionswerte für die neu zu errichtende Leitungen Bl. 4210 und Bl. 4252 von Pkt. Königsholz bis zur UA Lüstringen sowie der zu ändernden Leitung Bl. 1123 unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV bleiben. Es wurden sämtliche Bereiche des Bewertungsabstands von 20 m (380-kV-Spannungsebene) und 10 m (110 kV-Spannungsebene) rechts und links des äußersten ruhenden Leiterseils sowie von 1 m rund um die Kabel untersucht. Es sind keine Nachweise über die Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV erforderlich, da sich keine maßgeblichen Immissionsorte im Einwirkungsbereich befinden. Dennoch wurden informatorische Immissionsbetrachtungen für die Freileitungs- und Kabelabschnitte durchgeführt. Auch im Bereich des Provisoriums, welches im vorhandenen Trassenraum geplant ist (vgl. Kap. 2.4), wurde kein maßgeblicher Immissionssort identifiziert.

Für vier Freileitungsabschnitte der Bl. 4210 und Bl. 1123 mit stärkster Exposition wurden Immissionsbetrachtungen auf Grundlage der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [27] erstellt. Die Ergebnisse der Feldberechnungen sind in Tabelle 10 zusammengefasst. Die Immissionsbetrachtungen finden sich in den Anlagen 8.2.1 bis 8.2.3 und 8.2.11 der Antragsunterlage. Die Feldwerte an allen anderen Immissions- und Minimierungsorten für die unterschiedlichen zu betrachtenden Leitungssituationen sind geringer. Das Minimierungsgebot wurde entsprechend den Vorgaben der 26. BImSchVVwV beachtet. Auf der gesamten Länge der Maßnahme der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung vom Pkt. Königsholz bis zur UA Lüstringen (Abschnitte Pkt. Königsholz – KÜS Steingraben und KÜS Steingraben – UA Lüstringen) konnte durch das Optimieren der Leiteranordnung die elektrischen und magnetischen Felder an den maßgeblichen Minimierungsorten reduziert werden. Im gesamten Projekt wurden alle technischen Möglichkeiten (Abstandsoptimierung, elektrische Schirmung, Minimieren der Seilabstände, Optimieren der Mastkopfgeometrie und Leiteranordnung) hinsichtlich ihres Minimierungspotentials geprüft und Maßnahmen im Rahmen der Verhältnismäßigkeit wirksam umgesetzt (siehe hierzu Anlage 8.1 der Antragsunterlage).

Tabelle 11: Immissionsbetrachtungen für Niederfrequenzanlagen gemäß 26. BImSchV mit Werten für die Bl. 4210 und Bl. 1123

Anlage	Elektrisches Feld		Magnetisches Feld	
	Feldstärke	Grenzwertausschöpfung	Flussdichte	Grenzwertausschöpfung
8.2.1 Immissionsbetrachtung 1	0,2 kV/m	4 %	2 µT	2 %
8.2.2 Immissionsbetrachtung 2	0,5 kV/m	10 %	11 µT	11 %
8.2.3 Immissionsbetrachtung 3	0,4 kV/m	8 %	4 µT	4 %
8.2.11 Immissionsbetrachtung 11	<0,1 kV/m	1 %	<1 µT	1 %

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Im Verlauf des geplanten Kabelabschnittes des 380-kV-Kabels von der KÜS Steingraben bis zur UA Lüstringen (Bl. 4252) befinden sich im gemäß der Definition der 26. BImSchV und den dazugehörigen LAI-Durchführungshinweisen zu betrachtenden Einwirkungsbereich keine maßgeblichen Immissionsorte, wie in Anlage 8.3 der Antragsunterlage Blatt 6 bis 8 kartographisch nachzuvollziehen ist. Dennoch sind für die nächstgelegenen Immissionsorte entlang der Kabeltrasse Immissionsbetrachtungen durchgeführt worden. Die Ergebnisse der Betrachtungen sind der nachfolgender Tabelle 11 zu entnehmen.

Tabelle 12: Immissionsbetrachtungen für Niederfrequenzanlagen gemäß 26. BImSchV mit Werten für die Bl. 4252

Anlage	Elektrisches Feld		Magnetisches Feld	
	Feldstärke	Grenzwertausschöpfung	Flussdichte	Grenzwertausschöpfung
8.2.4 Immissionsbetrachtung 5	-	-	2 µT	2 %
8.2.5 Immissionsbetrachtung 6	-	-	7 µT	7 %
8.2.6 Immissionsbetrachtung 7	-	-	4 µT	4 %
8.2.7 Immissionsbetrachtung 8	-	-	2 µT	2 %
8.2.8 Immissionsbetrachtung 9	-	-	13 µT	13 %
8.2.9 Immissionsbetrachtung 10	-	-	4 µT	4 %
8.2.10 Immissionsbetrachtung 11	-	-	59 µT	59%

Die informativen Immissionsbetrachtungen finden sich in ausführlicher Form in Anlage 8.2.4 bis 8.2.10 der Antragsunterlage und wurden analog zu § 3 Abs. 2 der sechsundzwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) abgefasst.

Auch für die 380-kV-Kabelanlage Bl. 4252 wurde eine Prüfung entsprechend den Vorgaben der 26. BImSchVVwV (Minimierungsgebot) durchgeführt. Auf der gesamten Länge der Maßnahmen konnten durch das Optimieren der Leiteranordnung und das Minimieren der Kabelabstände die magnetischen Felder an den maßgeblichen Minimierungsorten reduziert werden. Im gesamten Projekt wurden alle technischen Möglichkeiten (Kabelabstandsminimierung, Optimieren der Verlegetiefe, der Verlegegeometrie und der Leiteranordnung) hinsichtlich ihres Minimierungspotentials geprüft und Maßnahmen im Rahmen der Verhältnismäßigkeit wirksam umgesetzt.

Im Bereich der geplanten KÜS Steingraben befindet sich kein maßgeblicher Immissionsort im zu betrachtenden Einwirkungsbereich von 5 m rund um den Anlagenzaun und keine Minimierungsorte im Einwirkungsbereich von 100 m rund um den Anlagenzaun.

Es werden damit alle immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der 26. BImSchV und 26. BImSchVVwV durch die geplanten Maßnahmen 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210, Wehrendorf - Gütersloh im Abschnitt Pkt. Königsholz – KÜS Steingraben, 380-kV-Höchstspannungskabel Bl. 4252, KÜS Steingraben – UA Lüstringen, KÜS Steingraben und Änderung an der vorhandenen 110-kV-Hochspannungsleitung, Bl. 1123 für den Abschnitt Pkt. Voxtrup Süd – Pkt. Steingraben für elektrische und magnetische Felder erfüllt.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

10.4 Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche)

Geräusche als Immission unterliegen den Regelungen des BImSchG. Zur Bewertung von Geräuschen gilt die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Bei der TA Lärm handelt es sich um die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz in der zurzeit gültigen Fassung vom 26. August 1998 (geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017) [28]. In Kapitel 1 (Anwendungsbereich) der TA Lärm ist definiert, dass sie dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen dient.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen nach Ziffer 6.1 der TA Lärm für den Immissionsschutz außerhalb von Gebäuden in den genannten Gebieten:

Tabelle 13: Immissionsrichtwerte in dB (A)

Immissionsrichtwerte in dB(A)	tags	nachts
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Für Wohnhäuser im Außenbereich sind nach der Rechtsprechung die für Mischgebiete geltenden Werte anzusetzen (OVG Münster, Beschluss v. 3. September 1999, 10 B 1283/99). Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Ziffer 6.1 der TA-Lärm).

Durch die elektrischen Feldstärken, die um den Leiter der Freileitung herum deutlich höher sind als in Bodennähe, werden in der Höchstspannungsebene (Nennspannung 220 kV und 380 kV) elektrische Entladungen in der Luft hervorgerufen⁵. Die Stärke dieser Entladungen hängt u. a. von der Luftfeuchtigkeit ab und sie stellen Leitungsverluste dar. Dieser Effekt, auch Koronaentladung genannt, ruft Geräusche hervor (Knistern, Prasseln, Rauschen und in besonderen Fällen ein tiefes Brummen), die nur bei seltenen Wetterlagen wie Regen, Nebel oder Raureif in der Nähe von Höchstspannungsfreileitungen zu hören sind. Bei der Bewertung dieser Geräusche sind vornehmlich Ruhezeiten zu betrachten, in denen die Geräuschimmissionen besonders störend wahrgenommen werden können.

Bei Hoch- und Mittelspannungsfreileitungen bis einschließlich 110 kV sind Koronageräusche vernachlässigbar, da hier die elektrischen Ausgangsfeldstärken auf den Leiterseilen zu gering sind, um relevante Koronaentladungen zu verursachen. 110-kV-Freileitungen sind daher als nicht relevant anzusehen. Als Teil einer Mehrfachleitung sind 110-kV-Stromkreise allerdings für die gesamte Leiteranordnung zu berücksichtigen.

⁵ Während des Betriebs von Höchstspannungskabeln entstehen keine elektrischen Felder (vgl. Kap. 10.1.3). Auf eine Schallprognose für den Bereich der Teilerverkabelung kann somit verzichtet werden.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Zur Vermeidung bzw. zur Minimierung von Koronaentladungen werden bei Amprion die Hauptleiterseile bei 380-kV-Freileitungen standardmäßig jeweils als Vierer-Bündel ausgebildet, bei denen die Einzelseile einen Abstand von ca. 40 cm zueinander aufweisen. Dies führt zu einer Vergrößerung der wirksamen Oberfläche und somit zu einer Verringerung der Oberflächenfeldstärke. Die Armaturen der Isolatoren werden zur Reduzierung der elektrischen Feldstärke so konstruiert, dass ihre Oberflächenradien der angelegten maximalen Betriebsspannung angepasst sind.

Weiterhin können durch Oberflächenveränderungen, wie z. B. durch Wassertropfen bei Regen, an Leiterseilen Koronaentladungen auftreten, die im trockenen Zustand koronafrei sind. In diesem Fall sind jedoch auch die Geräusche des Regens mit zu berücksichtigen, welche in bestimmten Situationen zur Überdeckung des Koronageräusches führen.

In Ausnahmefällen können trotz Sorgfalt bei der Montage bei neuen Leiterseilen scharfe Grate, Schmutzteilchen oder Fettreste zu Koronaentladungen führen, die sich durch Abwittern verringern. Dieser Effekt kann dann in den ersten Monaten des Betriebes einer Freileitung beobachtet werden. Daher werden die neu aufzulegenden Leiterseile einer hydrophilen Behandlung unterzogen, um eine künstliche Vorwegnahme der natürlichen Alterung zu erzeugen.

Die Vorhabenträgerin hat im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung ein Gutachten zu den Schallimmissionen der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 im Abschnitt Pkt. Königsholz – KÜS Steingraben (inkl. KÜS Steingraben) und der zu ändernden 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bl. 1123 im Abschnitt Pkt. Voxtrup Süd bis zum Pkt. Steingraben beim TÜV Hessen in Auftrag gegeben. Details der Untersuchung zu den maßgeblichen Immissionsorten nach TA Lärm können dem Gutachten unter der Anlage 9.1 der Antragsunterlage entnommen werden.

Die Auswertung der Messungen des TÜV-Gutachtens unter Berücksichtigung zusätzlicher Zuschläge, Impulzzuschlag und Tonzuschlag i. S. der TA Lärm führen für den Fall einer „worst case“ Betrachtung zu dem Ergebnis, dass die prognostizierten Beurteilungspegel der 110-/380-kV-Freileitung selbst im sensiblen Nachtzeitraum erheblich unterhalb der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm liegen. Auch die so genannte Relevanzgrenze wird in allen Fällen unterschritten. Irrelevant i. S. der TA Lärm sind in der Regel Geräusche, deren Beurteilungspegel als Zusatzbelastung den Richtwert nach TA Lärm um mindestens 6 dB unterschreitet. Bei solchen irrelevanten Geräuschen kann gemäß der vereinfachten Regelfallprüfung nach TA Lärm auf eine konkrete Untersuchung der Vorbelastung durch andere Anlagen, die unter die TA Lärm fallen, verzichtet werden (Ziffer 3.2.1 der TA-Lärm).

Für die geplante Höchstspannungsleitung werden im Freileitungsabschnitt zwischen dem Pkt. Königsholz und der KÜS Steingraben für die 380-kV-Stromkreise Leiterseile mit einem großen Durchmesser (Viererbündel 550/70 AL/ACS) eingesetzt.

Dies führt sowohl zu einer Reduzierung von Leistungsverlusten als auch zu einer weiteren Verringerung der Oberflächenfeldstärke und damit zu weniger stark ausgeprägter Korona als bei dünnerer Beseilung. Damit bleibt festzuhalten, dass die Beurteilungspegel der von den Leitungen ausgehenden Schallimmissionen durchgängig unterhalb der Irrelevanzgrenze nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm liegt. Die Geräuschzusatzbelastung durch die geplante Freileitung ist somit als nicht relevant anzusehen. Auf der 110-kV-Spannungsebene sind für die beiden Stromkreise Leiterseile des Typs Al/ST 265/35 vorgesehen.

10.5 Baubedingte Immissionen

Während der Bauzeit ist vor allem im Bereich der Mastbaustellen (Neubau und Rückbau), der KÜS und Kabelgräben mit hörbaren Einflüssen zu rechnen. Beim Neubau des 110-/380-kV-Freileitungsabschnittes, der 380-kV-Kabelanlage, sowie der KÜS wird es zu Lärmimmissionen durch die verwendeten Baumaschinen und Fahrzeuge auf den Baustellen kommen. Baustellen sind vom Grundsatz Anlagen im

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die nicht unter die immissionsrechtliche Genehmigungspflicht fallen. Solche Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die schädlichen Umwelteinwirkungen durch Baustellen-Geräuschimmissionen werden nach der durch § 66 Abs. 2 BImSchG übergeleiteten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV Baulärm) zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – abschließend beurteilt. Im ursprünglichen Sinne handelt es sich bei der AVV Baulärm [29] um eine Messnorm zur Ermittlung von Geräuschimmissionen von bestehenden Baustellen. Im Allgemeinen wird die AVV Baulärm jedoch auch zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Bautätigkeiten im Rahmen von Prognosen herangezogen und durch Kriterien der TA Lärm zur Schallausbreitungsberechnung ergänzt. In der AVV Baulärm sind für die baurechtlich definierten Arten von Nutzungen unterschiedliche Immissionsrichtwerte aufgeführt.

Tabelle 14: Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) nach Nr. 3.1.1 AVV-Baulärm

Art der Nutzung	IRW in dB(A)	
	tags	nachts
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70	70
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Es werden in der AVV Baulärm folgende Beurteilungszeiträume festgelegt:

- Tagzeit von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr
- Nachtzeit von 20:00 Uhr bis 07:00 Uhr

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach der AVV Baulärm auf Grundlage des Wirkpegels unter Abzug einer Zeitkorrektur für die Berücksichtigung der durchschnittlichen Betriebsdauer der Bautätigkeiten. Nach Nr. 4.1 Absatz 2 AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen bzw. der durch die Bauaktivitäten hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB überschreitet. Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm haben somit nicht die Bedeutung eines Grenzwertes, sondern eines Richtwertes zur Ergreifung besonderer Schallschutzmaßnahmen.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die zu betrachtende gesamte Baustelle der beantragten Maßnahmen (vgl. Kap. 2) für den Leitungsneubau einschließlich der Rückbaumaßnahmen teilt sich in einzelne Bauabschnitte mit unterschiedlichen Bauaktivitäten für die verschiedenen Maststandorte, Kabeltrassenabschnitte, die im Umfeld befindlichen Baustelleneinrichtungsflächen sowie weitere Sonderbaustellen wie die Kabelübergabestation (KÜS) Steingraben auf.

Eine Höchstspannungsfreileitung bzw. die Erdkabeltrasse ist ein Linienbauwerk, deren Herstellung durch Bauabschnittsbildung gekennzeichnet ist, um Beeinträchtigungen während der Bauphase möglichst gering zu halten. In Abhängigkeit von örtlichen und ökologischen Randbedingungen, der Jahreszeit und dem geforderten Bauzeitenende werden Bauarbeiten in mehreren Bauabschnitten parallel angestrebt. Während aufeinander folgender Bauphasen innerhalb eines Bauabschnittes werden die maßgeblichen Geräuschemissionen durch jeweils zugehörige Arbeitsvorgänge und Baumaschinen verursacht. Nachfolgend werden die typischen Bauphasen und zugehörigen Tätigkeiten der Bauabschnitte als Zusammenstellung genannt, die üblicher Weise schalltechnisch relevant sein können. In konkreten einzelnen Bauabschnitten werden in Abhängigkeit der Trassenplanung immer nur einzelne Bauphasen dieser Gesamtauflistung durchgeführt.

Relevante Bauphasen der Freileitungsabschnitte und zugehörigen Baustelleneinrichtungsflächen:

- Baustellenvorbereitung (Fahrwegebaumaßnahmen, Trassenräumung, Oberbodenabtrag, potentielle Wasserhaltung etc.)
- Baustellenverkehr und Baustellenandienung (An- und Abtransport von Material oder Baumaschinen)
- Gründungsarbeiten (Tiefbauarbeiten wie z.B. Fundament- und Riegelerstellung für Bohrpfähle)
- Mastmontage (Mastvormontage, Stocken des Mastes)
- Seilarbeiten (Seilzug, Montage von Feldbündelabstandhaltern, Isolatoren, Stromschlaufen, etc.)
- ggf. Rückbau von Bestandsmasten und Fundamenten (die Bauphasen sind mit den oben genannten Bauphasen vergleichbar, allerdings mit deutlich geringerem Zeitaufwand)
- Baustellenrückbau

Relevante Bauphasen der Kabelbauabschnitte und zugehörigen Baustelleneinrichtungsflächen:

- Baustellenvorbereitung (Fahrwegebaumaßnahmen, Trassenräumung, Oberbodenabtrag, potentielle Wasserhaltung etc.)
- Baustellenverkehr und Baustellenandienung (An- und Abtransport von Material oder Baumaschinen)
- Herstellung einer Kabelschutzrohranlage in offener Grabenbauweise oder geschlossener Bauweise durch Tiefbauarbeiten
 - o offene Bauweise: Wanderbaustellen entlang des Trassenverlaufs (Kabelgrabenausgrabung, Verlegung Kabelschutzrohre, Bettung, Rückverfüllung Kabelgraben etc.)
 - o geschlossene Bauweise: lokale Baustellen mit Verfahren zur Kreuzung/Querung besonderer Infrastrukturen wie z. B. Straßen, Gleisanlagen, Fremdleitungen, Gewässern oder andere ökologisch bedeutsame Gebiete etc.
- Einrichten von Muffengruben, Muffenplätzen oder CB-Schränken für Erdungs- / Verbindungsmuffen und anschließendes Setzen einer Muffe
- Einrichten von Kabelzug- und oder Windenplätzen und anschließender Kabelzug am Winden- und Spulenplatz
- Rückbauarbeiten (Rückbau von zuvor genannten Bauphasen)

Relevante projektspezifische Sonderbauabschnitte:

- Errichtung einer Kabelübergabestation (KÜS)

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

- potentielle Errichtung zentraler Baustelleneinrichtungsflächen für Bauvorbereitungen (Lager, Bürocontainer etc.), für Anlagen zur Ver- & Aufarbeitung des Bodenaushubs für den späteren Oberbodenauftrag (Zerkleinerungs-, Misch- und Siebanlagen, ggfls. Brecheranlagen) sowie zum Anmischen von ZFSV (zeitweise fließfähiger selbstverdichtender Verfüllbaustoff) für die Rückverfüllung.

Hinweis: Derzeit liegen weder detaillierte Informationen zur Bodenbeschaffenheit entlang der Bauabschnitte noch zu möglichen Ausführungsplanungen seitens ausführender Baufirmen vor, so dass bisher in den Planungen nur die Baustellenflächen vorgehalten werden. Es können noch keine abschließend bewertbaren Informationen zu den z.B. real benötigten Anlagen und Baumaschinen und damit verbundenen Geräuschemissionen gegeben werden.

Für die Freileitungsabschnitte ergeben sich die genannten Tätigkeiten an den einzelnen Maststandorten und in nächster lokal eingeschränkter Umgebung. Die Vorgänge und Bautätigkeiten treten nur zeitweise und vorübergehend auf. Genaue Zeitspannen für die einzelnen Bauphasen können nicht exakt benannt werden. Erfahrungsgemäß ist für die Dauer von einigen Tagen (Gründungs- und Rückbauarbeiten) bis zu mehreren Wochen (Seilarbeiten) auszugehen.

Für Kabelbauabschnitte kann eine Aufteilung der Bauabschnitte in ortsfeste Abschnitte bzw. Bauphasen und sogenannte Wanderbaustellen vorgenommen werden. Für die örtlich feststehenden und räumlich eingegrenzten Abschnitte bzw. Bauphasen, wie das Errichten von Muffengruben oder Muffen-, Winden- und Spulenplätzen, ergeben sich vergleichbare Aussagen zu den Betriebszeiten und durchschnittlichen Baustellendauern wie bei den Bauphasen der Freileitungsabschnitte. Die Bauzeit im Bereich der Start- und Zielgruben entlang von Bauabschnitten mit geschlossener Bauweise ist ebenfalls abhängig von der Länge des Abschnitts, dem angetroffenen Baugrund und den Wetterbedingungen. Im Bereich von Kreuzungsbauwerken bleiben die Baumaschinen und Aggregate vom jeweils gewählten Tiefbauverfahren in der Regel über einen Zeitraum von mehreren Wochen am Standort. Der Betrieb der Start- und Zielgruben kann sich beim Einsatz vom Mikrotunnel-Verfahren in Abhängigkeit der Tunnellänge und der Bodenart auch über mehrere Monate erstrecken. Nach derzeitigem Planungsstand sind an folgenden Standorten entsprechende Tiefbauarbeiten in geschlossener Bauweise geplant (vgl. auch Tabelle 8):

- Querung 10-kV-Leitungen südlich der UA Lüstringen durch Pilotvortrieb – Entfernung zur nächsten Wohnbebauung rd. 250 m.
- Querung der Sandforter Straße und dem Gewässer Hase südwestlich der Umspannanlage Lüstringen durch Mikrotunnel – Entfernung zur nächsten Wohnbebauung rd. 100 m.
- Querung der Düstruper Straße durch Pilotvortrieb – Entfernung zur nächsten Wohnbebauung 100 m.
- Querung der Lüstringer Straße durch Pilotvortrieb – Entfernung zur nächsten Wohnbebauung rd. 130 m.
- Querung Ferngasleitung in der Nähe des Rosenbruchwegs durch Pilotvortrieb – Entfernung zur nächsten Wohnbebauung rd. 30 m.
- Querung der Osnabrücker Straße und der Autobahn A30 durch HDD-Verfahren – Entfernung zur nächsten Wohnbebauung rd. 65 m.

Die Bauabschnitte in offener Bauweise bewegen sich dagegen als sogenannte Wanderbaustellen entlang der Trasse während des Baufortschrittes fort. In Abhängigkeit der topographischen Ausprägung und der weiteren örtlichen Gegebenheiten sind diese beweglichen Bauabschnitte in der Regel zwischen 100 m und 500 m lang. Auch hier kann eine Dauer für den Betrieb der Baustelle vor der angrenzenden Nachbarschaft lediglich unter Annahme guter Umgebungs- und Wetterbedingungen abgeschätzt werden. Für die Herstellung der Kabelschutzrohranlage für einen ca. 300 m langen Bauabschnitt im ebenen Gelände und ohne besondere topographische Ausprägungen im Boden einschließlich der Rückverfüll-

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

lung des Grabens stellt die Dauer von ca. 30 Tagen eine Einschätzung dar. Die verursachten Geräuschemissionen und zugehörigen Einwirkzeiten innerhalb der einzelnen Bauphasen sind, vereinfacht beschrieben, mit üblichen Bautätigkeiten und Betriebszeiten von Gebäudebaustellen oder im Straßenbau vergleichbar.

Als projektspezifische Sonderbauabschnitte sind die Baustelle zur Erstellung der Kabelübergabestation KÜS Steingraben sowie die zurzeit vorgehaltenen Baustellenflächen für eventuelle Anlagen zur Bodenaufbereitung zu nennen. Die KÜS Steingraben befindet sich nordöstlich der Ortschaft Holsten-Mündrup in einer Entfernung von rd 200 m zur nächsten Wohnbebauung. Sie wird als Stahlgitterkonstruktion mit zwei Portalen ausgebildet, die z.B. auf Stahlbetonfundamenten zu gründen sind. Für den Betrieb der Anlage ist eine Erschließung mit einer dauerhaften Zufahrt erforderlich. Die durchschnittliche Bauzeit für die Herstellung einer KÜS beträgt ca. ein Jahr. Als vorgehaltene zentrale Baustelleneinrichtungsflächen für Bauvorbereitungen, Anlagen zur Bodenaufbereitung sind derzeit zwei Bauflächen vorgesehen. Ob und wie eine oder beide Flächen mit Anlagen genutzt werden ist nach derzeitigem Planungsstand noch nicht ermittelbar. Eine Planfläche befindet sich in westlicher Angrenzung zur geplanten Baufläche der KÜS Steingraben nördlich der Voxtruper Straße und des Steingrabens sowie östlich angrenzend an die Straße Zum Bossel in einem Abstand von ca. 50 m bis 200 m zur nächsten Wohnbebauung. Eine weitere Planfläche befindet sich nordwestlich der Ortslage Natbergen nördlich an die Düstruper Straße angrenzend. Die Entfernung zur nächsten Wohnbebauung beträgt hier ca. 120 m bis 200 m.

Für alle zuvor genannten Bauabschnitte und zugehörigen Bauphasen ist anzumerken, dass die Geräuschemissionen von den Baumaschinen und Tätigkeiten sowohl zeitlich als auch räumlich über der jeweiligen Baustellenfläche je Arbeitstag verteilt verursacht werden. Durch die größtenteils dynamischen Bautätigkeiten sowie den mobilen oder stationären Anlagen und Baumaschinen als Hauptemittenten sind typischer Weise in Bezug auf einen normalen Arbeitstag sowohl Zeitbereiche mit höheren als auch Zeitbereiche mit sehr geringen Emissionen (Umrüstzeiten etc.) zu erwarten. Die temporären Emissionen und Beeinträchtigungen in der Nachbarschaft treten nicht zeitgleich über den gesamten Trassenverlauf auf. Mögliche Beeinträchtigungen durch Baulärm sind daher örtlich und zeitlich eng begrenzt.

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

Des Weiteren werden zur Reduzierung der verursachten Geräuschemissionen insbesondere folgende Maßnahmen für die Planung und Ausführung der Baustellentätigkeiten beachtet und entsprechend ausgewählt:

- Organisatorisch angepasster Bauablauf und Betrieb der geräuschintensiven Baumaschinen zur Reduzierung der wahrgenommenen Belastung durch die Anwohner, insbesondere an anwohnernahen Baustellen.
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen.
- Sachgerechte Abwägung zur Beschränkung der Betriebszeit geräuschintensiver Maschinen bzw. Vorgänge.
- Bei Kabeltrassenbauabschnitten erfolgt während der Herstellung der Kabelschutzrohranlage in offener Bauweise entlang des Bauabschnittes eine geräuschkindernde Abschirmung der von den eingesetzten Baumaschinen verursachten Emissionen. Die linienartige Errichtung von Oberboden- und Bodenaushubmieten entlang des Arbeitsschutzstreifens stellt einen Schallschirm für die in der Trasse arbeitenden Baumaschinen zu beiden Seiten in Richtung der angrenzenden Nachbarschaft dar.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

- Bei zu kreuzender Infrastruktur, wie z. B. Straßen, Gleisanlagen, Fremdleitungen und Gewässern wird wie zuvor beschrieben eine grabenlose Bauweise zur Herstellung der Kabelschutzrohranlage zur Ausführung kommen. In Abhängigkeit vom gewählten Bauverfahren werden an beiden Seiten der zu kreuzenden Infrastruktur Baugruben errichtet, um das erbohrte Material zu bergen. Analog zu der offenen Bauweise erfolgt auch hier eine geräuschkindernde Abschirmung um die Baustelleneinrichtungsflächen für die Start- und Zielgruben durch eine ringförmige Anordnung von Oberbodenmieten. Des Weiteren ist für Bauabschnitte in nächster Nähe zur vielbefahrenen Straßen oder Gleisanlagen anzumerken, dass die verkehrsinduzierten Fremdgeräusche erfahrungsgemäß die Geräuschemissionen der Bautätigkeiten teilweise oder gar vollständig verdecken, so dass sich an diesen Orten ggf. keine Veränderungen zur bestehenden Immissionssituation ergeben.
- Prüfung und Umsetzung erweiterter Geräuschkinderungsmaßnahmen an einzelnen emissionsintensiven Baumaschinen oder an Baustellenbereichen bzw. Prüfung und Abwägung von sachgerechten alternativen geräuschoptimierten Bauverfahren in Absprache mit dem ausführenden Bauunternehmen.
- Im Fall von zeitweisen zu erwartenden Überschreitungen der maximal zulässigen Immissionen, die nach Abwägung mit vertretbarem Aufwand nicht weiter verringert werden können und somit unvermeidbar sind, wird eine transparente Information und Kommunikation mit betroffenen Anwohnern an anwohnernahen Maststandorten bzw. Kabeltrassenbauabschnitten im jeweiligen kritischen Einwirkungsbereich der Baumaßnahme angestrebt. So wird zum einen die Akzeptanz der ggf. erhöhten Geräuschemissionen bei den betroffenen Anwohnern gesteigert. Zum anderen können darüber hinaus ggf. geeignete Zeiträume mit den betroffenen Anwohnern abgestimmt werden, in denen die geräuschintensiven Tätigkeiten die geringsten Belastungen hervorrufen.

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgt auf Basis sachgerechter sowie verhältnismäßiger Abwägung von Aufwand und Nutzen und im Kontext der jeweils an den Teilbaustellen bestehenden Vorbelastungs- und Fremdgeräuschsituation.

Alle Bauarbeiten werden, wenn technisch möglich, zur Tagzeit im Zeitraum von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr durchgeführt. Vereinzelt kann es in besonderen Fällen, z.B. aufgrund technischer Notwendigkeiten bei Tunnelarbeiten oder bei andersartigen Querungen von Flüssen etc. auch zu Arbeiten während der Nachtzeit sowie am Wochenende kommen. Diese Arbeiten werden auf das notwendige Mindestmaß beschränkt.

Schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, werden bei der Errichtung der geplanten Hochspannungsleitungstrasse verhindert, nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt.

Die zu erwartenden baubedingten temporären Schallemissionen führen voraussichtlich nicht zu relevanten zusätzlichen nachteiligen Wirkungen auf die in der Umgebung der Leitungstrasse lebenden und arbeitenden Menschen. Somit können erhebliche, zusätzliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen voraussichtlich ausgeschlossen werden. Sofern es in Einzelfällen, z.B. bei Rammarbeiten in der Nähe von Wohngebäuden oder bei dem ggf. erforderlichen Einsatz von Mischanlagen zur Bodenaufbereitung zu Überschreitungen der Richtwerte nach AVV Baulärm kommen kann, werden im Rahmen der Ausführungsplanung Maßnahmen zur Minderung der Geräusche gemäß AVV Baulärm ergriffen. Die Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) werden ausgeführt.

Darüber hinaus können während der aktiven Bauphase, z. B. bei langanhaltender Trockenheit infolge des Einsatzes von Fahrzeugen und Baumaschinen, Staubemissionen nicht ausgeschlossen werden.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung werden die Wirkfaktoren für Schall-, Staub- und Schadstoffemissionen bei der Umsetzung der Maßnahmen beschrieben (vgl. Kap. 5.2.7, UVP-Bericht, Anlage 11.2 der Antragsunterlage) und die Auswirkungen in der Konfliktstudie zum Schutzgut Mensch (vgl. Kap. 6.1.4, UVP-Bericht, Anlage 11.2 der Antragsunterlage) umweltfachlich bewertet. Staubemissionen, die während der aktiven Bauphase auftreten können, werden insbesondere dadurch verhindert oder reduziert, indem der Ausbreitung von Stäuben bereits entgegengewirkt wird. Eine erhebliche Auswirkung durch temporäre Staubemissionen während der Bauphase wird nicht erwartet.

10.6 Störungen von Funkfrequenzen

Durch Koronaentladungen werden bei Höchstspannungsfreileitungen eingeprägte Stromimpulse in die Hauptleiterseile eingespeist, die sich längs der Leitung in beiden Richtungen ausbreiten. Die Direktabstrahlung von Energie ist dabei sehr gering, sie wird mit zunehmender Frequenz stark gedämpft und ist ab etwa 5 MHz bis 20 MHz nicht mehr relevant. Die 380-kV-Kabelanlage erzeugt keine Koronaentladungen.

Funkstörungen können daher nur in unmittelbarer Nähe einer Freileitung oder KÜS für Lang- und Mittelwellenbereiche festgestellt werden. Störungen oberhalb von 20 MHz im UKW- und Fernsehübertragungsbereich treten durch Koronaentladungen nicht auf.

10.7 Ozon und Stickoxide

Die Koronaentladungen von 380-kV-Freileitungen führen auch zur Entstehung von geringen Mengen an Ozon und Stickoxiden. Durch Messungen [30] wurden in der Nähe der Hauptleiter von 380-kV-Seilen Konzentrationserhöhungen von 2 bis 3 ppb (part per billion; 1×10^9) ermittelt.

Bei einer turbulenten Luftströmung sind bereits bei 1 m Abstand vom Leiterseil nur noch 0,3 ppb zu erwarten. Weiterhin liegt der durch Höchstspannungsfreileitungen gelieferte Beitrag zum natürlichen Ozongehalt bereits in unmittelbarer Nähe der Leiterseile an der Nachweisgrenze und beträgt nur noch einen Bruchteil des natürlichen Pegels. In einem Abstand von 4 m zum spannungsführenden Leiterseil ist bei 380-kV-Freileitungen kein eindeutiger Nachweis zusätzlich erzeugten Ozons mehr möglich. Gleiches gilt für die noch geringeren Mengen an Stickoxiden.

Die vorgenannten Erläuterungen treffen in gleichem Maße für die Einführungen in die Kabelübergabestation und die darin befindlichen Sammelschienen zu. Die Kabelsysteme erzeugen kein Ozon und keine Stickoxide.

10.8 Wärmeimmissionen durch das Erdkabel

Bei der Übertragung von elektrischer Energie mit einem Höchstspannungserdkabel entstehen Leistungsverluste, die zu einer Erwärmung der einzelnen Höchstspannungskabel führen. Um gem. § 11 Abs. 1 EnWG den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Erdkabelanlagen zu gewährleisten und irreversible Schäden der Kabelanlage zu vermeiden, darf die technische Grenztemperatur der Erdkabel nicht überschritten werden. Dabei gilt, dass je besser die Verlustleistung abgeführt werden kann, sich die Kabelanlage auch weniger erwärmt. Die Wärmeableitung ist in erster Linie von der Wärmeleitfähigkeit des Bettungsmaterials und des Bodens und seinem aktuellen Wassergehalt abhängig. Dichte Bettungsmaterialien und feuchte Böden leiten, bei sonst gleichen Randbedingungen, die Wärme grundsätzlich besser ab als locker gelagerte Bettungsmaterialien oder trockene Böden. Die Wärmeabfuhr führt im Umfeld des Erdkabels und im darüber befindlichen Bodenkörper zu einer Bodenerwärmung, deren Ausmaß und Verteilung von den Witterungsbedingungen, den Standorteigenschaften, die die Bodenwärmeleitfähigkeit bestimmen (Bodentextur, Lagerungsdichte, Bodenfeuchte, Grundwasserstand), den Kabeleigenschaften (Material, Isolierung, Verlegetiefe, Abstände zwischen den Kabeln) und der Auslastung des Erdkabels abhängig ist.

Bisherige Ergebnisse aus Versuchsflächen und -studien zeigen, dass die Temperatur oberhalb der Kabel schnell abnimmt und in den oberen Bodenschichten auch bei dauerhafter maximaler Auslastung

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

kaum Temperaturunterschiede zu messen sind. Die jahreszeitlichen und wetterbedingten Temperaturschwankungen beeinflussen die Bodenschichten deutlich stärker, als die Wärmeemissionen des Erdkabels. Durch die Verwendung von geeigneten Bettungsmaterialien findet zudem eine ideale Wärmeableitung statt. Entsprechende Modellierungen zeigen, dass die Wärmezonen und die entsprechende Ausbreitung im Boden räumlich begrenzt und im Oberboden selbst unter ungünstigen Bedingungen nur gering ausgeprägt sind. Das bestätigt bisher auch das Amprion-Temperatur-Versuchsfeld in Freiburg, das zusammen mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg angelegt wurde und die Temperaturschwankungen in unterschiedlichen Bodentiefen konstant überwacht („Freiburger Experiment“). In weiteren Messfeldern bei Osterath wird mit Erdkabeln der Netzbetrieb bei verschiedenen Auslastungen getestet und durch Prof. Trüby (Universität Freiburg) mit wissenschaftlichen Untersuchungen begleitet. Die Ergebnisse zeigen u.a., dass betriebsbedingte Änderungen der Bodenfeuchte über dem Erdkabel nach derzeitigem Stand ausgeschlossen werden können.

Die aus den Versuchen gewonnen Erkenntnisse werden in der Anlage 9.4 der Antragsunterlage, „Ökologische Auswirkungen von Bodenerwärmungen durch das Erdkabel auf Bodeneigenschaften, Bodenprozesse und landwirtschaftliche Erträge“ zusammengefasst dargestellt und bilden die Grundlage für die Abschätzung der betriebsbedingten Bodenerwärmungen und der daraus möglichen ökologischen Auswirkungen im Boden und auf das Pflanzenwachstum im Rahmen dieses Vorhabens. Der Fachbeitrag befasst sich mit der Abschätzung und Bewertung der Umweltauswirkungen der zu erwartenden betriebsbedingten Erwärmungen durch das Erdkabel (vgl. Maßnahme III, Kap. 2.1) in den Böden entlang des geplanten Trassenverlaufs. Selbst bei extrem konservativen Randbedingungen wird sich die Temperaturerhöhung im Oberboden im Streubereich der mittleren Temperaturen eines wärmeren bzw. kälteren Jahres bewegen. Die Bodenfeuchte wird sich durch den Betrieb der Anlage nicht nachweisbar verändern, sodass es zu keiner betriebsbedingten Austrocknung in der ökologisch relevanten Oberbodenzone kommen wird. Eine nachhaltige Beeinflussung der Bodenfauna insbesondere der Regenwurmfafauna wird durch den Betrieb ebenfalls ausgeschlossen. Negative Effekte auf die Erträge der landwirtschaftlichen Kulturen werden nicht erwartet.

11 Variantenprüfung

11.1 Technische Varianten

11.1.1 Freileitungsbauweise

Grundsätzlich kommen im deutschen Hoch- und Höchstspannungsnetz Stahlgittermaste mit den drei Mastgrundgeometrien Tonne, Donau und Einebene zum Einsatz. Die Mastgrundgeometrien unterscheiden sich insbesondere durch die Anzahl und Länge der Traversen und somit der Anordnung der einzelnen Phasen der Stromkreise sowie der Masthöhe. Wichtigstes und damit die Auswahl der einzusetzenden Mastgeometrie bestimmendes Kriterium ist die Einhaltung der betrieblich und technisch notwendigen spannungsabhängigen Abstände zwischen den Leiterseilen untereinander (innere Abstände), den Leiterseilen und den örtlichen Gegebenheiten wie Gelände, Häuser etc. (äußere Abstände), sowie zu den geerdeten Bauteilen. Für die betriebliche Auslegung entscheidet zusätzlich die möglichst stromkreisunabhängige Durchführung von Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen über die Festlegung der einzelnen Parameter, um somit auch den hohen Ansprüchen der Versorgungssicherheit und der (n-1)-Redundanz gerecht zu werden.

11.1.1.1 Mastformen

Die Grundformen der Mastgeometrien sind nachfolgend in Abbildung 47 dargestellt.

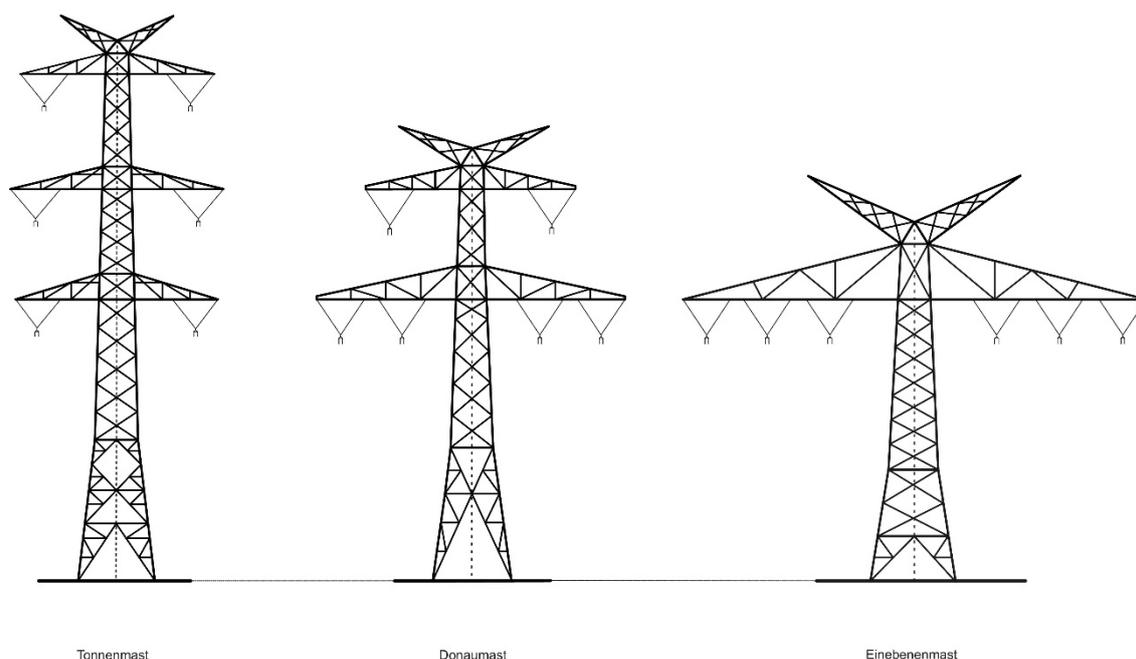


Abbildung 47: Mastgrundformen (v. l.) Tonnenmast, Donaumast und Einebenenmast (Variante mit Erdseilhörnchen)

Die hier aufgezeigten Grundformen können dabei in einer Mischform z.B. im Zuge einer Mitführung mehrere Stromkreise und/ oder weiterer Spannungsebenen, wie auch im Rahmen dieses Planfeststellungsverfahrens erforderlich und beantragt, standardmäßig eingesetzt werden. Abbildung 48 zeigt die einzelnen Mastgeometrien in einer Mischform.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

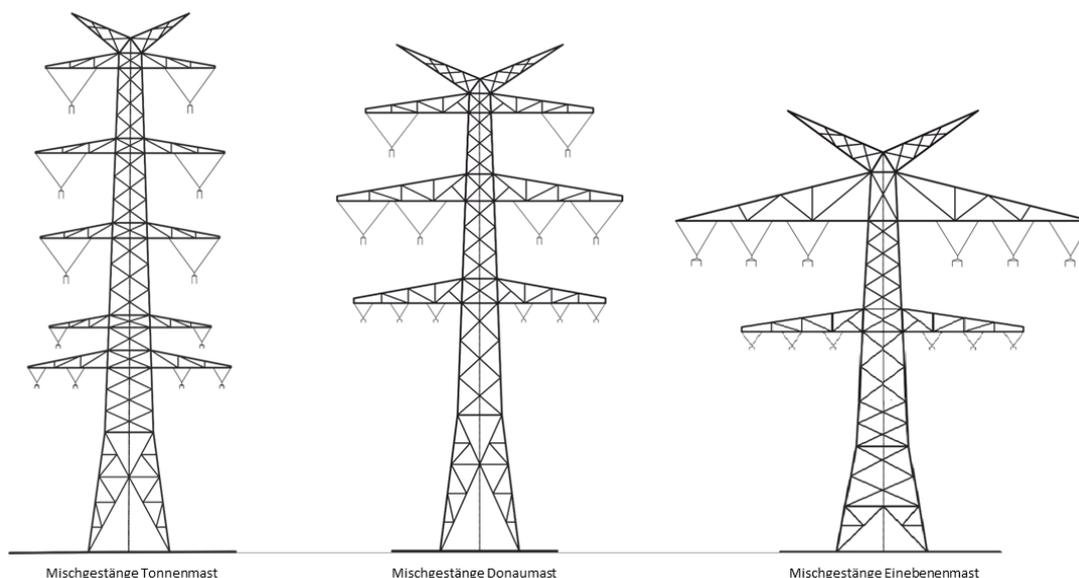


Abbildung 48: Mastgeometrien als Mischgestänge für Tonne, Donau und Einebene

Der **Tonnenmast** führt in seiner Grundform z.B. zwei 380-kV-Stromkreise auf drei Traversenebenen (vgl. Abbildung 47, Tonnenmast). Die drei Phasen eines 380-kV-Stromkreises sind dabei in der Regel untereinander auf einer Seite des Mastes an den Traversenebenen angeordnet. Der zweite 380-kV-Stromkreis wird auf der anderen Seite des Mastes geführt. Bei einer Mischform werden unterhalb der 380-kV-Stromkreise weitere Traversenebenen konstruiert, auf der z.B. zwei weitere 110-kV-Stromkreise geführt werden können (vgl. Abbildung 48, Mischgestänge Tonnenmast). Durch die Anordnung der Traversen und Stromkreise untereinander stellt die Tonne einerseits die schmalste Mastgrundform dar. Gleichzeitig zählt sie auf Grund der einzuhaltenden betriebs- und sicherheitsrelevanten Traversenabstände auch im Vergleich zu den anderen Mastformen zu den höchsten Masten. Damit ergeben sich auf der einen Seite grundsätzlich im Vergleich zu anderen Mastformen schmalere Schutzstreifen, was wiederum zu einer geringen Flächeninanspruchnahme (z.B. Grundeigentum, Wald) führt. Auf der anderen Seite ergeben sich jedoch grundsätzlich aufgrund der erhöhten Sichtbarkeit auch stärkere Eingriffe in das Landschaftsbild. Zudem kann aufgrund der Masthöhe – je nach Artvorkommen – auch von einem erhöhten Anflugrisiko von Vögeln ausgegangen werden.

Der **Einebenenmast** führt in seiner Grundform z.B. zwei 380-kV-Stromkreise auf einer Traversenebene (vgl. Abbildung 47, Einebenenmast). Die drei Phasen eines 380-kV-Stromkreises sind dabei in der Regel nebeneinander auf einer Seite des Mastes an der Traverse angeordnet. Der zweite 380-kV-Stromkreis wird auf der anderen Seite des Mastes geführt. Bei einer Mischform wird unterhalb der 380-kV-Stromkreise eine weitere Traversenebene konstruiert, auf der z.B. zwei weitere 110-kV-Stromkreise geführt werden können (vgl. Abbildung 48, Mischgestänge Einebenenmast). Im Vergleich zu den anderen Mastformen stellt die Einebene durch nebeneinander angeordneten Phasen und die damit verbundenen langen Traversen sowie die einzuhaltenden betrieblichen und technischen Sicherheitsabstände die Mastform mit den breitesten Schutzstreifen dar. Ein breiterer Schutzstreifen führt gleichzeitig zu einer höheren Flächeninanspruchnahme (z.B. Grundeigentum, Wald), wirkt sich allerdings durch die niedrige Mastform vorteilhaft im Sinne von reduzierend auf die notwendigen Eingriffe in das Landschaftsbild aus.

Der **Donaumast** führt in seiner Grundform z.B. zwei 380-kV-Stromkreise auf zwei Traversenebenen (vgl. Abbildung 47, Donaumast). Zwei der drei Phasen eines 380-kV-Stromkreises sind dabei in der Regel nebeneinander auf einer Seite des Mastes an der Traverse angeordnet, die dritte Phase darüber. Die Anordnung der drei Phasen erfolgt somit im Dreieck, wobei an der oberen Traverse grundsätzlich eine Phase und an der unteren Traverse zwei Phasen geführt werden, für die sich somit eine größere Ausladung ergibt. Der zweite 380-kV-Stromkreis wird auf der anderen Seite des Mastes geführt. Bei einer Mischform wird unterhalb der 380-kV-Stromkreise eine weitere Traversenebene konstruiert, auf

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

der z.B. zwei weitere 110-kV-Stromkreise geführt werden können (vgl. Abbildung 48, Mischgestänge Donaumast). Die Anordnung der Traversen und Stromkreise führt bei der Donaugeometrie im Vergleich mit den beiden anderen Mastgrundformen zu mittelhohen und mittelbreiten Masten. Daraus ergeben sich mittelbreite Schutzstreifen, die folglich zu einer mittleren Flächeninanspruchnahme (z.B. Grundeingentum, Wald) führen und mittlere Eingriffe in das Landschaftsbild nach sich ziehen.

Zusammengefasst ergeben sich aus den genannten Eigenschaften für die unterschiedlichen Mastgeometrien somit auch unterschiedliche, bevorzugte Einsatzgebiete. Tonnenmaste werden bevorzugt auf den Trassen eingesetzt, auf denen die Trassenbreite begrenzt ist (z.B. Siedlungs- und Waldquerungen) und die Interessen Landschaftsbild und Avifauna im Rahmen der Abwägung zurücktreten. Einebenenmaste können insbesondere in Einflugschneisen von Flugplätzen, zum Schutz der Avifauna streng geschützter Arten oder empfindlichen Landschaftsräumen vorteilhaft sein. Die Mastgrundform der Donaugeometrie stellt bei einer gleichgewichtigen Bewertung der Interessen einen Kompromiss dar und wird z.B. dann bevorzugt eingesetzt, wenn auf einer Trasse sowohl eine geringere Flächeninanspruchnahme und eine Berücksichtigung des Eingriffs in das Landschaftsbild erfordert.

11.1.1.2 Kompaktierung der Mastgeometrien

Die verschiedenen Masttypen und -komponenten werden kontinuierlich weiterentwickelt. Einerseits fordern neue technische Normen eine stetige Anpassung und Weiterentwicklung bei der Mastkonstruktion. Andererseits unterliegt auch die Entwicklung einzelner Bauteile einem fortlaufenden Anpassungs- und Optimierungsprozess. Dazu zählt u.a. die technische Erprobung von Leiterseilen, Vogelschutzmarkierungen, Erdseilen oder auch Isolatoren. Bei den letztgenannten kommt z. B. heute nach einer mehrjährigen Erprobung nun standardmäßig Kunststoff bzw. GfK als Material zum Einsatz. Kunststoffisolatoren können bei gleichen Einsatzparametern kürzer ausfallen und sind zusätzlich flexibler als die bisher üblichen keramischen Isolatoren. Bei der Konstruktion von neuen Masten kann dies zukünftig standardmäßig zu Grunde gelegt werden und ermöglicht so – je nach Einsatzgebiet – die parallele Anordnung der Isolatoren (sog. Doppelhängekette) vermehrt durch eine V-förmige Anordnung zu ersetzen. Dies ermöglicht eine engere Seilführung, was wiederum sowohl die Höhe als auch die Breite der Maste reduziert – dies wird in der öffentlichen Diskussion oft unter dem Begriff des Kompaktierung der Mastgeometrien verstanden.

Die Anordnung und die Abstände der Leiterseile untereinander und zu den geerdeten Bauteilen haben Auswirkungen auf die entstehenden Emissionen. Hierbei bestehen Wechselwirkungen zwischen den EMF- und den Geräusch-Immissionen. Geringere Abstände zwischen den Leiterseilen führen zu geringeren EMF-Immissionen, aber zu einer höheren Geräuschentwicklung. Diese Wechselwirkungen gilt es bei der Mastkonstruktion zu berücksichtigen.

Das Design des Mastschafts der Stahlgitterausführung hat keinen Einfluss auf die Höhe der Immissionen. Grundsätzlich werden immer alle Anforderungen der 26. BImSchV bzw. der TA Lärm eingehalten (vgl. Kap. 10).

11.1.1.3 Vollwandmasten

Die Vorhabenträgerin Amprion ist stets offen für den Einsatz neuer Technologien – auch in Pilotprojekten. Zu diesen Technologien gehört auch ein neuer 380-kV-Masttyp, der z.B. für den sieben Kilometer langen Abschnitt zwischen Millingen und dem Pkt. Anholt, 380-kV-Höchstspannungsleitung von Wesel nach Doetinchem in den Niederlanden entwickelt und gefertigt wurde. Hier hat Amprion erstmalig Vollwandmasten für eine Leitung mit zwei 380-kV-Stromkreisen geplant und gebaut. Für das im hiesigen Verfahren gegenständliche Vorhaben zwischen dem Pkt. Königsholz und der UA Lüstringen wird, wie auch in Kap. 7 eingehend beschrieben, ein 110-/380-kV-Masttyp benötigt. Die Entwicklung eines solchen Masttyps als Vollwandmast steht noch aus.

Darüber hinaus wird ein weiterer Einsatz von Vollwandmasten zunächst abgewartet, bis konkrete Betriebserfahrungen aus den bisherigen Vollwandmast-Projektabschnitten gesammelt wurden. Die Praxiserprobung dient neben Betriebserfahrungen insbesondere der Risikominimierung bzgl. Fehlern und

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Mängeln bei der Konstruktion. Sie würde auch Abweichungen zwischen Berechnungen und Realität verdeutlichen. Eine Praxiserprobung ist zwar aufwändig, aber aus technischer und betrieblicher Sicht unbedingt notwendig, bevor ein Einsatz in weiteren geeigneten Projektabschnitten mit ggf. optimierten Masttypen erfolgen kann.

Zudem haben Vollwandmasten ein anderes optisches Erscheinungsbild als Stahlgittermasten, je nach Umfeld ist die Beurteilung unterschiedlich. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass Vollwandmasten aufgrund des anderen Designs eher auffallen. Bei einem ungünstigen Betrachtungswinkel in der Trassenachse bilden die Vollwandmasten eine undurchsichtige Wand. Dementsprechend geht z.B. der Freileitungserlass NRW bei Vollwandmasten auch von einem stärkeren Eingriff in das Landschaftsbild aus. Aus diesem Grund wird daher ein entsprechend erhöhtes Ersatzgeld im Vergleich zu Stahlgittermasten vorgesehen. Auch gibt es eine deutlich höhere Verschattung aufgrund des Vollwandquerschnitts im Vergleich zu transparenten und lichtdurchlässigen Stahlgitterkonstruktionen. Unter dem Aspekt des Schutzgutes Mensch (Wohnumfeldschutz) muss ggf. die erdrückende Wirkung von Vollwandmasten geprüft werden.

11.1.1.4 Ausführung

Die Festlegung der einzusetzenden Mastform erfolgt aufgrund der projektspezifischen Anforderungen und Randbedingungen auf den einzelnen Trassenabschnitten. Trassenabschnitte werden dabei grundsätzlich durch die Projektgrenzen definiert, können aber einzelfallbezogen auch längere zusammenhängende Abschnitte mit einheitlichem Gepräge von Natur und Landschaft (z.B. Wald, offenes Wiesen-/Ackerland, Tiefebene) bilden. Die Auswahl des Masttyps für den Freileitungsabschnitt zwischen dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NDS/NRW) und der KÜS Steingraben (vgl. Maßnahme I, Kap. 2.1) erfolgt bezogen auf den Abschnitt so, dass eine möglichst optimale Anpassung an technische, umweltfachliche und sonstige planerische Erfordernisse im jeweiligen Abschnitt erreicht wird. Dazu zählen insbesondere netztechnische Belange, Eigenschaften des betroffenen Natur- / Landschaftsraums (z.B. Siedlungsabstände und -querungen, Schutzgebiete / Schutzregime, Sensibilität des Landschaftsbildes, Waldinanspruchnahme, vorherrschende Nutzung), notwendige Bodenabstände, Nutzung vorhandener Trassen, Höhenbeschränkungen, Flächeninanspruchnahme und Betroffenheiten privater Belange durch Flächeninanspruchnahme für Maststandorte und Schutzstreifen.

Der Projektraum ist entsprechend seiner Lage im Teutoburger Wald durch ein mäßig bis stark bewegtes Relief gekennzeichnet. Nur der nördliche Bereich mit der Haseaue bei Lüstringen und der Gemeinde Bissendorf sowie angrenzende Niederungen zeigen ein ebenes Gelände. Die Leitungstrasse verläuft überwiegend durch offene und halboffene Landschaft. Die Kuppen und höheren Hanglagen des Teutoburger Waldes und seiner vorgelagerten Hügel sind jedoch von Laubwäldern und Nadelforsten bestanden. Größere Wald- und Forstgebiete bedecken die Kuppen des Kerßenbrocker Bergs, des NSG Beutling und des Bietendorfer Bergs. Weitere Wald- und Forstgebiete existieren im nördlichen Trassenverlauf bei Borgloh und in der Umgebung von Kronsundern. Von der Leitungstrasse geschnitten wird auch der Westteil des Sandforter Bergs in Osnabrück.

Untere Hanglagen und weniger stark bewegte Bereiche des Osnabrücker Hügellandes werden vorwiegend ackerbaulich genutzt. Vereinzelt, z. B. südlich von Peingdorf, bestehen gehölzarme, traditionelle Esch-Gebiete. Lineare Gehölze entlang von Fließgewässern, Wegen und Straßen sowie zahlreiche Feld- und sonstige kleine Flächengehölze strukturieren den Raum. Grünlandwirtschaft findet sich vornehmlich in den Gewässerauen und in siedlungs- bzw. hofnahen Bereichen. Intensiv genutzte Standweiden und Mähweiden bilden die häufigste Grünlandausprägung. Oft ist eine Umstellung der Bewirtschaftungsform auf Silagemahd zu beobachten. Artenreiches mäßig intensiv bewirtschaftetes mesophiles Grünland feuchter Standorte und Nassgrünland kommen noch zerstreut in der Haseaue, in den Auebereichen einiger kleiner Bäche und im Eistruper Bruch vor. Auch sonstiges mesophiles Grünland zeigt nur noch wenige punktuelle Vorkommen.

Darüber hinaus sind im Untersuchungsraum auch einige bedeutende und weniger bedeutende Landschaftseinheiten verzeichnet, die im Rahmen der Umweltauswirkungen erhoben und bewertet werden

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

(vgl. Schutzgut Landschaft, Kap. 2.7, Materialband als Anhang 01 zum UVP-Bericht, Anlage 11.2 der Antragsunterlage). Zu den Bereichen mit sehr hoher und hoher Bedeutung zählen z.B. das Holter Hügel- und Bergland oder der Teutoburger Wald sowie Holter Hügel- und Bergland bei Mündrup und Hasbergen, Grönegau oder Nördliches Osning-Vorland. Das Holter Hügel- und Bergland befindet sich südlich von Osnabrück zwischen Georgsmarienhütte und Borgloh und zeichnet sich durch ein vielgestaltiges Relief und mosaikartiger Anordnung von landwirtschaftlichen Flächen und Wälder aus, welche durch Feldgehölze und Gewässerniederungen zu einem parkähnlichen Landschaftsraum ergänzt werden. Der Teutoburger Wald als Mittelgebirgszug zwischen Wellingholzhausen und Dissen a.T.W. besteht aus strukturreichen Laub- und Mischwäldern in verschiedenen Altersstufen in Mischung mit Nadelforsten. Vereinzelt finden sich auch Wiesen und Äcker und es entspringen zahlreiche Bäche und Flüsse, wie Düte und Hase. Das Holter Hügel- und Bergland zwischen Harderberg und Mündrup, südlich von Osnabrück, bietet viel Raum mit Acker- und Waldflächen, welche durch gehölzbestandene Täler und Einzelhofanlagen gegliedert werden. Die Oeseder Mulde zwischen Wellendorf und Georgsmarienhütte wird durch mehrere Flösschen bestimmt, die mit naturnahen Wald- und Gehölzstrukturen sowie Wiesen die Landschaft charakterisiert. Angepasst an diese Strukturen tritt die überwiegende Ackernutzung in der Erscheinung zurück. Die Grönegau östlich von Wellingholzhausen bietet Platz für mehrere kleine Gewässer die teils mäandrierend, in Gehölze oder kleine Wälder eingebunden, den Raum durchlaufen. In deren Niederungen herrschen Grünländereien vor, während der Raum überwiegend landwirtschaftlich genutzt wird. Das Nördliche Osning-Vorland, das sich südlich von Wellingholzhausen bis Eppendorf erstreckt, ist ein dem Teutoburger Wald vorgelagerter Bergrücken mit überwiegend ackerbaulicher Nutzung, aber auch Waldbeständen, Gehölzen und Wiesen, welche von zahlreichen kleinen Fließgewässern durchzogen werden.

Aufgrund der topographischen Gegebenheiten und Randbedingungen sowie unter Berücksichtigung der innerhalb des Projektraums liegenden Gebietsabschnitte mit u.a. einzelnen Waldgebietsquerungen, ackerbaulicher Nutzung und bedeutenden Landschaftsbildeinheiten sowie sensiblen Kulturlandschaftsgebieten (vgl. Anlage 11.2 der Antragsunterlage, UVP-Bericht) beantragt Amprion für den 110-/380-kV-Freileitungsabschnitt vom Pkt. Königsholz (Landesgrenze NDS/NRW) bis zur KÜS Steingraben Maste mit der Donaugrundgeometrie. Mit dem Masttyp D12A00 (vgl. hierzu auch Kap. 7.2.3) kann ein ausgewogenes Verhältnis zwischen einer Minimierung des Waldeingriffes im Rahmen der Schutzstreifenverbreiterung und der Eingriffe in das Landschaftsbild sowie der Inanspruchnahme von Ackerflächen durch den Leitungsschutzstreifen erreicht werden.

11.1.2 Erdkabelbauweise

Im Rahmen der Erdkabelverlegung existieren verschiedene Bauweisen zur Umsetzung einer Teilerdverkabelung im Bereich von Hoch- und Höchstspannungsenergieleitungen (vgl. hierzu auch Kap. 8.3). Grundsätzlich wird zwischen einer offenen und einer geschlossenen Bauweise unterschieden.

Die Regelbauweise umfasst dabei die Kabelgrabenherstellung in offener Bauweise und gilt als Standardverfahren. Unter bestimmten Voraussetzungen, wie z.B. der Kreuzung klassifizierter Straßen, bedeutender Fernleitungen, größerer Gewässer oder zur Eingriffsminimierung bzw. -vermeidung in naturschutzfachlichen sensiblen Bereichen, können geschlossene Bauverfahren zur Anwendung kommen.

11.1.2.1 Offene Bauweise

Bei der offenen Bauweise werden abschnittsweise die Kabelgräben ausgehoben (vgl. hierzu auch Anlage 4.1, Regelpläne Blatt 1) und sogenannte Kabelschutzrohre eingebracht, in die nach Wiederverfüllung des Kabelgrabens die Stromkabel eingezogen werden. Die Kabelschutzrohre werden in einem thermisch stabilisierten zeitweise fließfähigen selbstverdichtenden Verfüllbaustoff (ZFSV) eingebettet. Die lagenweise Rückverfüllung des Kabelgrabens erfolgt i.d.R. gemäß dem erstellten Bodenschutzkonzept (vgl. Anlage 9.5 der Antragsunterlage). Zum zusätzlichen Schutz der Kabelanlage werden über jedem verlegten Kabel Abdeckplatten etwa 20 cm oberhalb der Leitungszone in das Erdreich eingebracht. Diese kombinieren die Funktionen „mechanischer Schutz“ und „optische Signalwirkung“ für die verlegte Schutzrohranlage.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Eine detaillierte Beschreibung zur Umsetzung der offenen Bauweise ist in Kap. 8.3.3 zu finden.

11.1.2.2 Horizontal Directional Drilling (HDD) – Gesteuerte Horizontalbohrung

Mit Hilfe des HDD-Verfahrens können lineare Hindernisse (z.B. klassifizierte Straßen, Bahnlinien, Fremdleitungen, Fließgewässer) geschlossen gequert werden. Weiterhin können mit diesem Verfahren lineare oder auch flächige Schutzgebiete unterquert werden, um so den Eingriff zu minimieren bzw. vollständig zu vermeiden. Dazu werden durch eine vorausgehende Pilotbohrung die Start- und Zielpunkte miteinander verbunden. Anschließend erfolgt die Aufweitung des Bohrlochs auf den geplanten Zieldurchmesser. In den fertiggestellten Bohrkanal wird dann der Rohrstrang, evtl. auch direkt mit der letzten Ausweitungsbohrung, in das Bohrloch eingezogen. Im letzten Schritt wird dann das Kabel in die Schutzrohre eingezogen.

Bei der Verlegung mehrerer Kabel parallel nebeneinander ist für jedes Kabel bzw. Schutzrohr ein eigener Bohrvorgang erforderlich. Bestimmte Baugrundverhältnisse, wie zum Beispiel Klüfte und Hohlräume, wirken sich nachteilig für die Verwendung des HDD-Verfahrens aus bzw. machen dies technisch unmöglich, da die Steuerung der Pilotbohrung zu ungenau werden kann und die Stützflüssigkeit des Bohrlochs (Bentonit) im Erdreich durch die Klüfte verschwindet und es zu Einbrüchen im Bohrloch kommen kann. Die durchschnittliche Bohrlänge beim HDD-Verfahren wird mit ca. 20- 270 m bei einer maximalen Bohrtiefe von 25 m angenommen (gem. Arbeitsblatt *DWA 125*).

Eine detaillierte Beschreibung zur Umsetzung der geschlossenen Bauweise mit dem HDD-Verfahren ist in Kap. 8.3.5 zu finden.

11.1.2.3 Pilotrohrvortrieb-Verfahren

Das Pilotrohrvortrieb-Verfahren ist eine Möglichkeit der geschlossenen Unterquerung von vorhandener Infrastruktur und klassifizierten Straßen im laufenden Betrieb.

Bei diesem Verfahren ist eine Errichtung einer Startgrube erforderlich, die im Regelfall mit einem Presswiderlager versehen wird, um die auftretenden Vortriebskräfte aufnehmen zu können. Sowohl Start- als auch Zielgrube werden so positioniert bzw. konstruiert, dass eine Beeinträchtigung der vorhandenen Infrastruktur ausgeschlossen wird. Auf der gegenüberliegenden Seite wird zur Verbindung mit dem Rohrstrang eine „Zielgrube“ hergestellt. Bei Bedarf kann für die Start- und Zielgrube eine temporäre Wasserhaltung erforderlich werden.

Für die Kreuzung wird ein Schutzrohr verwendet, in das die Höchstspannungskabel eingezogen werden. Der Mindestabstand der Schutzrohre untereinander beträgt je nach Verlegetiefe zwischen 1,5 und 4 m, so dass die Gesamtbreite des erforderlichen Schutzstreifens bei rd. 25 bis 56 m, bei Bahnquerungen ggf. auch mehr (s. SKR 2016), liegen kann (vgl. hierzu auch Anlage 4.1, Regelpläne Blatt 2). Die Länge der Pilotbohrung ist in Abhängigkeit von dem angetroffenen Baugrund technisch auf ca. 60 bis 100 m Bohrlänge beschränkt. Die Überdeckung muss dabei immer mehr als 1 m betragen (gem. Arbeitsblatt *DWA 125*).

Eine detaillierte Beschreibung zur Umsetzung der geschlossenen Bauweise mit dem Pilotrohrvortrieb-Verfahren ist in Kap. 8.3.5 zu finden.

11.1.2.4 Microtunneling

Bei geschlossenen Verfahren, bei denen z.B. aufgrund der Länge, der erforderlichen Verlegetiefe oder der Standorteigenschaften das HDD-Verfahren oder eine Bohrpressung nicht möglich sind, bietet das Microtunneling-Verfahren eine technisch ausgereifte Alternative. Es handelt sich hier um ein bergmännisches Verfahren, wobei die Kabelschutzrohranlage im Vorschubverfahren erstellt wird. Dazu müssen an beiden Seiten der geplanten Röhre Baustelleneinrichtungsflächen mit größeren Baugruben vorhanden sein, die für Schwerlastverkehr bzw. schweres Baugerät zugänglich sind.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Beim einem Microtunneling-Verfahren wird ein rotierender Bohrkopf eingesetzt, der von der Startgrube aus über eine hydraulische Schubvorrichtung gesteuert wird und den Baugrund aufbohrt. In den aufgebohrten Baugrund werden entweder Ringelemente mit hydraulischen Pressen oder temporäre Stahlrohre (Casing-Rohre) eingeschoben, die das umgebende Erdreich stützen. Die temporären Casing-Rohre werden in einem späteren Arbeitsschritt gegen das Kabelschutzrohr ersetzt, so dass zu jedem Zeitpunkt das Bohrloch gestützt bleibt. Wie beim HDD-Verfahren wird der Bohrkanal mit Bentonit geschmiert.

Das Microtunneling-Verfahren ist im Vergleich zum HDD-Verfahren aufwändiger und teurer, ermöglicht aber die Überwindung von größeren Längen (bis zu rd. 800 m) bei einer Mindestüberdeckung von rd. 2 m (gem. Arbeitsblatt DWA 125).

Der Mindestabstand der Schutzrohre untereinander beträgt je nach Verlegetiefe zwischen 1,5 und 4 m, so dass die Gesamtbreite des erforderlichen Schutzstreifens bei rd. 25 bis 56 m, bei Bahnquerungen ggf. auch mehr (s. SKR 2016), liegen kann (vgl. hierzu auch Anlage 4.1, Regelpläne Blatt 2).

Eine detaillierte Beschreibung zur Umsetzung der geschlossenen Bauweise mit dem Microtunneling-Verfahren ist in Kap. 8.3.5 zu finden.

11.1.2.5 Ausführung

Für die Herstellung der Kabeltrasse zwischen der UA Lüstringen und der KÜS Steingraben (vgl. Maßnahme III, Kap. 2.1) kommen verschiedene Verlegetechniken zur Anwendung.

Das Standardverfahren für die Kabelgrabenherstellung ist für die Vorhabenträgerin die offene Bauweise, die auf ca. 90 % des Erdkabeltrassenverlaufs zur Anwendung kommt. Das Verfahren ist wirtschaftlich und technisch effizient, sodass eine Verlegung der Kabel im Vergleich zu anderen Erdkabelverlegetechniken kosteneffizient, schnell und mit der höchsten Präzision aller Verlegetechniken umgesetzt werden kann. Gleichzeitig können durch die offene Bauweise die Projektrisiken reduziert werden, da es sich um eine erprobte Bauweise für linienhafte Infrastrukturen mit einer hohen Verlegegenauigkeit der Kabelschutzrohranlage (u.a. Positionierung / Vermessung auf der sichtbaren Grabensohle) handelt und im Vergleich zu den anderen Verfahren ein geringeres Ausführungsrisiko (u.a. hohe Marktverfügbarkeit, flexibles Verfahren) aufweist. Zudem ist bei der offenen Bauweise die Erreichung des Bauzieles hinsichtlich Bauzeiten und Terminen vollständig gegeben, da es sich im Vergleich zu anderen Erdkabelverlegetechniken in der Umsetzung um ein Verfahren mit weniger Zwangspunkten handelt und so eine flexible Bildung von unabhängigen Baulosen möglich macht. Zusätzlich werden vor dem Hintergrund eines sicheren Betriebs der kritischen Infrastruktur im Höchstspannungsnetz keine zusätzlichen Einrichtungen wie beispielsweise Belüftung, Kühlung, Bauwerkserhaltung benötigt. Auch die Erreichbarkeit der Kabelanlage im Reparaturfall stellt einen wesentlichen Vorteil gegenüber geschlossenen Verfahren dar, da diese im Regelfall in wesentliche größeren Tiefen verlegt werden. Diese Vorteile überwiegen die temporär größeren baulichen Eingriffe in Natur und Umwelt aufgrund der Grabendimensionen und des damit verbundenen umfangreicheren Bodeneingriffs. Der dadurch vergleichsweise größere Eingriff wird als verhältnismäßig angesehen und umweltseitig entsprechend bilanziert und kompensiert (vgl. Anlage 11 der Antragsunterlage, Umweltbericht) sowie die privatrechtliche Flächeninanspruchnahme entsprechend entschädigt.

Unter bestimmten Voraussetzungen, wie z.B. der Kreuzung von Infrastrukturanlagen wie z.B. Verkehrswegen, Fernleitungen, Gewässern, geschützten Landschaftsbestandteilen und / oder Biotopen erfolgte eine Überprüfung der geschlossenen Bauweise hinsichtlich der technischen Machbarkeit und Umsetzbarkeit verschiedener geschlossener Bauweisen. An insgesamt sechs Trassenpunkten auf einer Gesamtlänge von ca. 850 m kommen verschiedene geschlossene Bauweisen zur Anwendung (vgl. Tabelle 8, Kap. 8.3.5), sodass die zu unterquerenden Anlagen und Bereiche baulich ausgespart werden können.

Für eine kurze Querungslänge, die z.B. bei einzelnen Straßen, einer Gasleitung oder diversen Versorgungskabeln und -leitungen anfällt, kommt bei geeignetem Baugrund bevorzugt das Pilotrohrvortriebs-Verfahren zur Anwendung. Der Einsatz des Pilotrohrvortriebs-Verfahren an vier Trassenpunkten (vgl.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Tabelle 8, Kap. 8.3.5) entlang der Teilerdverkabelungstrasse bietet in diesem Zusammenhang den Vorteil, dass die für die Umsetzung erforderlichen Baugruben (Start- und Zielgrube) im Vergleich zu den anderen geschlossenen Bauweisen eine geringere Dimensionierung ermöglichen. So kann der Eingriff in den Boden und die temporäre Flächeninanspruchnahme im Rahmen der Bauausführung minimiert werden. Gleichzeitig muss der für den späteren Betrieb der Anlage erforderliche Schutzstreifen - im Vergleich zu den anderen geschlossenen Bauweisen - nur auf rd. 35 m aufgeweitet werden, wodurch eine geringere dauerhafte Flächeninanspruchnahme erforderlich wird. Darüber hinaus bietet das Verfahren eine hohe Verlegegenauigkeit mit geringen Maßtoleranzen und wird für die grabenlose Querung über kurze Distanzen bevorzugt als Stand der Technik eingesetzt.

Bei längeren Querungen von Infrastrukturen gibt es die Möglichkeit mit der gesteuerten Horizontalbohrung (Horizontal Directional Drilling - HDD) oder dem Microtunneling zu operieren. Bei der geschlossenen Bauweise zur Querung der Hase und Sandforter Str. im Bereich vor der UA Lüstringen wird ein Microtunneling-Verfahren geplant. Die Umgebungsbedingungen (u.a. Wasserschutzgebiet, Biotope, vorhandene unterirdische Infrastruktur) in diesem Bereich grenzen die Verlegetiefe der Schutzrohranlage ein. Mit dem Microtunneling-Verfahren kann die Vortriebslänge in einer zulässigen Tiefe mit niedrigen Spüldrücken erreicht werden und der sensible Bereich der Haseau und die in der Nähe befindliche Trinkwasserentnahmestelle somit geschützt werden.

Für die Querung der BAB 30 und Osnabrücker Straße kommt das HDD-Verfahren (Horizontal Directional Drilling) als geschlossene Bauweise auf einer Länge von rd. 180 m in einer Tiefe von ca. 8 m zur Anwendung. Auf diesem Wege kann ein störungsfreier Verkehr aufrecht gehalten werden und eine Beeinflussung der Tragfähigkeit des Straßenkörpers ausgeschlossen und insgesamt die Anforderungen an eine geschlossene Querung einer Bundesfernstraße eingehalten werden. Die Anwendung des HDD-Verfahrens bietet dabei gegenüber dem Microtunneling-Verfahren hinsichtlich der Flächeninanspruchnahmen durch Baugruben, Baustelleneinrichtungsflächen und Schutzstreifenbreiten die größten Vorteile und kann hier als das kosteneffizientere Verfahren betrachtet werden.

11.1.2.6 AGS Verfahren (Auftriebsgestütztes Slipping)

Die AGS-Verfahrenstechnik GmbH bewirbt das AGS-Verfahren als eine Kabelverlegetechnik für Übertragungsnetze mit der Option der aktiven Kühlung während des späteren Betriebs. Hauptkomponente ist das „auftriebsgestützte Slipping“, bei dem ein Kabeltransportrohr mit innen liegendem Kabel über Rollen in ein mit Wasser befülltes Leerrohrsystem eingeführt wird. Die von dem Unternehmen selbst entwickelte Verlegetechnologie für Kabelanlagen im Hochspannungsnetz, soll nach Herstelleraussage enorme Vorteile gegenüber bewährten Verlege- und Betriebstechnologien bieten und so schmalere Trassen ermöglichen [31].

Bereits im Beteiligungsverfahren des Raumordnungsverfahrens wurde die Verlegung von Erdkabeln mit Hilfe von AGS-Schmaltrassen vorgeschlagen. In der Landesplanerischen Feststellung vom 19.02.2020 wurde dazu mitgeteilt, dass die AGS-Schmaltrassen-Verlegetechnik nicht dem Stand der Technik entspricht und somit auf der 380-kV-Wechselspannungsebene nicht einsetzbar ist. In diesem Zusammenhang sind wichtige technische Fragen, u.a. zu dem Umgang mit Störungen bei mit dem AGS-Verfahren realisierten Höchstspannungskabeln im Übertragungsnetz noch nicht geklärt. Der Zeitpunkt, zu dem diese Technologie den Stand der Technik abbildet und im Höchstspannungsnetz zur Anwendung kommen kann, ist derzeit nicht absehbar. Aus diesem Grund wurde bereits in der Landesplanerischen Feststellung festgehalten, dass für in Vorbereitung befindliche Planfeststellungsverfahren zu bedarfsfestgestellten und für die Netzstabilität dringend benötigte neue Übertragungsleitungen auf Verfahren, die dem Stand der Technik entsprechen, im Sinne der Versorgungssicherheit zurückzugreifen ist. Die Niedersächsischen Landesbehörden behalten sich in diesem Zusammenhang vor, dass mit Fortschritt der technischen Entwicklung der AGS-Technik deren Einsetzbarkeit durch Erreichen des Status „Stand der Technik“ für künftige Vorhaben geprüft werden kann.

Da sich zwischenzeitlich und im Zuge der weiteren technischen Planung und der Vorbereitung der Antragsunterlagen keine neuen oder dem Ergebnis der Raumordnung widersprechenden Erkenntnisse

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

ergeben haben, sieht die Vorhabenträgerin keinen Anlass zur erneuten Überprüfung der AGS-Schmaltrassen-Verlegetechnik. Bis heute sind keine technischen, betrieblichen oder rechtlichen Entwicklungen absehbar, wodurch eine Fokussierung auf Verlegeverfahren, die ausschließlich dem Stand der Technik entsprechen, weiterhin geboten erscheint. Darüber hinaus ist der Vorhabenträgerin keine Prüfung durch niedersächsische Behörden bekannt, die das Erreichen eines Standes der Technik neuer Verlegeverfahren bestätigen würde.

11.2 Räumliche Varianten

Die im Rahmen dieses Planfeststellungsantrags beantragte und im Kap. 6 beschriebene Antragstrasse der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung stützt sich auf das Ergebnis der in Kap. 4.6 beschriebenen raumordnerischen Prüfung. Im Raumordnungsverfahren wurde die Übereinstimmung des Vorhabens mit den Erfordernissen der Raumordnung bzw. der Landesplanung überprüft. Dazu gehörte auch die Prüfung der für das Vorhaben zur Verfügung stehenden Korridoralternativen und sonstigen insbesondere, großräumigen Varianten. Dieses Kapitel befasst sich folgend mit den großräumigen und kleinräumigen räumlichen Varianten. Sofern diese bereits im Rahmen des ROV überprüft worden sind, erfolgt eine Überprüfung, ob es bei den damals getroffenen Aussagen verbleiben kann, oder ob neue Tatsachen oder Erkenntnisse eine andere Bewertung der seinerzeit gefundenen Ergebnisse erforderlich macht.

11.2.1 Großräumigere Varianten

Dieses Kapitel befasst sich mit den grundsätzlich in Betracht kommenden großräumigen Varianten. Zu den großräumigen Varianten gehören in diesem Zusammenhang potentielle alternative Planungsräume, die insbesondere auch schon im Rahmen der Raumordnung geprüft und untersucht wurden.

11.2.1.1 Großräumige Variante entlang der BAB 33

Im Beteiligungsverfahren des Raumordnungsverfahren wurde auf Grundlage der räumlichen Nähe zwischen der Bundesautobahn A33 und der Bestandsleitung Bl. 2310 (vgl. Abbildung 49) vorgeschlagen, eine Bündelung der geplanten Leitung mit der Autobahn A33 zu prüfen. Die Vorhabenträgerin hat hierzu entsprechend der Anforderungen aus dem Untersuchungsrahmen eine Variantenbetrachtung in Parallelführung mit der A33 durchgeführt.

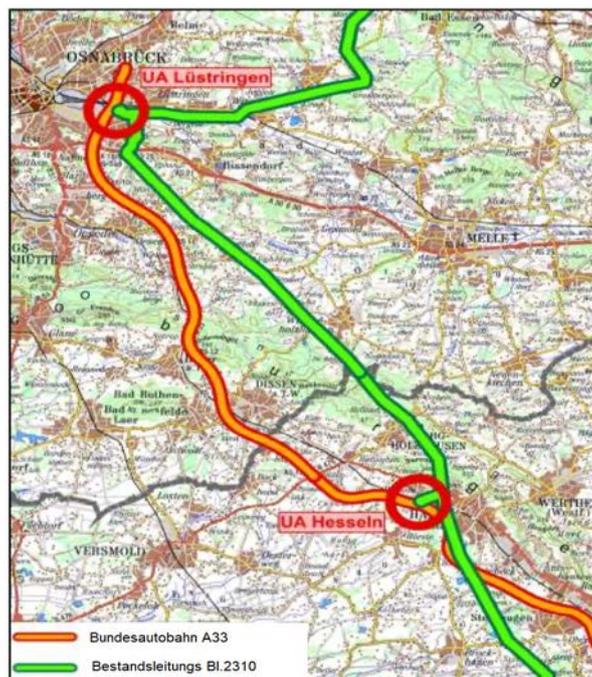


Abbildung 49: Variante Bündelung mit der A33

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die UA Hesseln in Nordrhein-Westfalen, die einen südlichen Verknüpfungspunkt der geplanten Höchstspannungsleitung zwischen Wehrendorf und Gütersloh beschreibt, liegt im Nahbereich der BAB 33 und könnte potentiell ohne weitere Konflikte an eine Trasse an der Autobahn angeschlossen werden (vgl. Abbildung 49). Nördlich von Hesseln, auf Höhe der Ortsteile Westbarthausen und Kleekamp (Stadt Borgholzhausen, Nordrhein-Westfalen), können mit einer potentiellen Leitungsführung entlang der BAB 33 die 400 m-Abstände zu Wohngebäuden im Innenbereich nicht eingehalten werden. Bei einer Umgehung dieser Abstände würden die Abstände zu Wohngebäuden im Außenbereich unterschritten, eine Freileitungsvariante zwischen den beiden Ortsteilen, die die Abstände zu Wohngebäuden einhält, ist an dieser Stelle nicht möglich. Nördlich der Ortschaft Westbarthausen überquert die potentielle Leitungsführung entlang der BAB 33 die Landesgrenze zu Niedersachsen und verläuft südlich des Teutoburger Waldes zwischen den Stadtgebieten Bad Rothenfelde und Dissen a.T.W. bei denen die 400 m-Abstände zu Wohngebäuden im Innenbereich ineinander übergehen und nur durch die in der Troglage verlaufende BAB 33 im Bereich der Anschlussstelle Nr. 13 Dissen / Bad Rothenfelde getrennt werden. Bei der Troglage handelt es sich um einen Trassenverlauf unterhalb der natürlichen Geländekante in einer künstlichen Mulde, vergleichbar mit einem Tunnel ohne Deckel. Sowohl optisch, als auch aus Gründen des Schallschutzes wurde die BAB 33 durch die Troglage vom Wohnumfeld entkoppelt. Eine Freileitung widerspricht in diesem Bereich dem Ziel der Raumordnung und ist somit nicht raumverträglich. Eine Teilerdverkabelung zur Lösung dieses Konfliktes ist in diesem Bereich aufgrund des Platzmangels durch die Troglage bzw. des Tunnels technisch nicht umsetzbar, da die Troglage in ihrer Breite allein für die BAB 33 vorgesehen ist und kein geeigneter alternativer Verlauf für eine mögliche Kabeltrasse ermittelt werden konnte. Eine Parallelführung zur BAB 33 scheidet als Erdkabel oder als Freileitung im Bereich des Querriegels Dissen somit aus.

Im weiteren nördlichen Verlauf der BAB 33 grenzen auch die 400 m-Abstände von Wohngebäuden der Ortsteile Wellendorf und Ebbendorf (Gemeinde Hilter a.T.W.) aneinander bzw. überlagern sich, so dass die Trassierung einer Freileitung nicht raumverträglich möglich ist und die Ziele der Raumordnung nicht eingehalten werden können. Eine mögliche Umsetzung als Teilerdverkabelung wird durch den geringen Abstand zwischen einem Wohngebäude und der BAB 33 (unabhängig von der Problematik der Bauverbotszone) und den angrenzenden Waldbeständen erschwert. Eine großräumigere Umgehung also Freileitung für diesen Bereich würde zu einem Heranrücken der Leitung an Wohnbebauung im Außenbereich führen. In den Siedlungsgebieten Kloster Oesede und Holsten-Mündrup (Stadt Georgsmarienhütte) ist erneut eine Freileitungsvariante aufgrund der ineinandergreifenden Abstände zu Wohngebäuden im Innenbereich ausgeschlossen. Eine Variante, die den Ortsteil Holsten-Mündrup östlich meidet, würde sich der Vorzugstrasse der Vorhabenträgerin annähern.

Im nördlichen Projektraum verläuft die BAB 33 nordwestlich vorbei an der UA Lüstringen. Zwischen dem Autobahnkreuz Osnabrück Süd (BAB 33 / BAB 30) und der UA befinden sich Siedlungsbereiche, die mit einer Freileitung aufgrund der Abstandsunterschreitung nicht raumverträglich gequert werden können. Eine Teilerdverkabelung wäre in diesem Bereich nur dann potentiell möglich, wenn eine Unterquerung von Wohngebäuden in geschlossener Bauweise realisiert würde. Die Unterquerung von Wohngebäuden wird aus bau- und sicherheitstechnischen Gründen von der Vorhabenträgerin allerdings ausgeschlossen.

Die Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020 führt des Weiteren zur Variante entlang der BAB 33 aus, dass generell bei der Planung einer Höchstspannungsleitung in Parallelführung zu einer Autobahn die Bauverbotszone nach § 9 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) beachtet werden muss (vgl. LPF, Kapitel 2.3.1). Diese weist eine Breite von 40 m auf, Ausnahmen vom Bauverbot sind unter Umständen allerdings möglich. Eine Leitungsführung im Straßenkörper der Autobahn ist entsprechend der Landesplanerischen Feststellung ausgeschlossen. Im Ergebnis kommt die Landesplanerische Feststellung zu dem Schluss, dass sich unabhängig der Vorgaben bei einer Leitungsführung entlang der BAB 33 Konflikte ergeben. Die Landesplanerische Feststellung führt dazu aus, dass mit dieser Trassierung Wohngebäude erstmalig von einer Stromtrasse betroffen wären, der Raum allerdings bereits durch die

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Autobahn vorbelastet ist. Insgesamt wäre eine Leitungsführung entlang der BAB 33 mit einer längeren Leitungslänge (ca. 28,5 km) als die Vorzugstrasse (und jetzige Antragstrasse, ca. 25,5 km) der Vorhabenträgerin verbunden. Darüber hinaus stellt die Landesplanerische Feststellung fest, dass im Verlauf der 380-kV-Höchstspannungsleitung die Abstände zu Wohngebäuden im Innenbereich in einem größeren Umfang als im Vergleich zur Vorzugstrasse unterschritten werden würden. Dies würde zu einer Verletzung des Ziels der Raumordnung „Abstand von 400 m zu Wohngebäuden in dem Wohnen dienenden Gebieten des Innenbereichs“ (LROP Kapitel 4.2 Ziffer 07 Satz 6) führen. Ebenfalls berücksichtigt werden müsse, wie zuvor dargelegt, die gesetzliche Grundlage bezüglich der Bauverbotszone, die auch für eine Teilerdverkabelung gilt, sowie die technische Machbarkeit. Vor diesem Hintergrund ist insbesondere im Bereich der Gemeinden Bad Rothenfelde und Dissen a.T.W. eine Bündelung der geplanten Leitung mit der Autobahn unabhängig von der verwendeten Bauklasse (Freileitung oder Teilerdverkabelung) lt. der Landesplanerischen Feststellung voraussichtlich nicht genehmigungsfähig bzw. technisch machbar.

Ergänzend dazu wurde seitens des Amtes für regionale Landesentwicklung Weser-Ems mit den in Nordrhein-Westfalen zuständigen Behörden zur Leitungsführung entlang der BAB 33 im Bereich der Landesgrenze Kontakt aufgenommen. Die Bezirksregierung Detmold hatte dazu in den Jahren 2011/2012 bereits eine raumordnerische Vorprüfung durchgeführt. Sie ist dabei und in einer erneuten raumordnerischen Vorprüfung im Jahr 2018 zu dem Ergebnis gelangt, dass die von der Vorhabenträgerin geplante Leitungsführung im bereits vorhandenen raumordnerischen Trassenkorridor möglich und sowohl aus fachlichen, wie auch aus raumordnerischen Gründen alternativlos ist. Eine Leitungsführung an der Autobahn BAB 33 kommt damit aus der Sicht der zuständigen Behörden in Nordrhein-Westfalen nicht in Betracht. Entsprechend der raumordnerischen Vorgabe wurde für den Teilabschnitt zwischen dem Pkt. Hesseln und dem Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS) im Dezember 2020 die Planfeststellung beantragt. Der in diesem Zusammenhang beantragte Trassenverlauf sieht keine Bündelung mit der BAB 33 vor, sodass ein Anknüpfungspunkt der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung im Bereich der grenzüberschreitenden BAB 33 zwischen dem Land Niedersachsen und NRW nicht gegeben ist. Eine räumliche Anknüpfung am Pkt. Königsholz einer Variante entlang der BAB 33 an den Genehmigungsabschnitt Pkt. Hesseln bis Pkt. Königsholz wäre mit einer Querung des Teutoburger Waldes und mit erheblichen Eingriffen in dessen Waldbestände verbunden.

Die Landesplanerische Feststellung und die Vorhabenträgerin bewertet die Leitungsführung an der Autobahn BAB 33 als nachteilig und hat diese Variante dementsprechend abgeschichtet. Im Rahmen der Vorbereitung der Antragsunterlagen für die Planfeststellung haben sich keine neuen oder dem Ergebnis der Raumordnung widersprechenden Erkenntnisse ergeben, die an der seinerzeitigen Bewertung Zweifel aufkommen lassen und somit eine erneute Überprüfung der Variante "Bündelung mit der BAB 33" notwendig machen würden. Des Weiteren sind keine bautechnischen, betrieblichen oder rechtlichen Entwicklungen absehbar, wodurch der Ausschluss der Variante "Bündelung mit der A33" in Frage gestellt werden könnte.

Zusammenfassend sprechen mithin gegen diese Variante ganz grundsätzlich die Mehrlänge und damit verbundenen Mehrkosten, sowie die einhergehende größere Anzahl von Betroffenen, welche zudem größtenteils Neubetroffenen darstellen. Auch durch eine Bündelung mit einer andersartigen linienhaften Infrastruktur verliert dieser Aspekt nicht derart an Bedeutung, dass diese Erwägungen nicht eindeutig gegen diese Variante sprechen würden. Gegen eine Freileitungsvariante sprechen ferner die Abstandsvorgaben des Landesraumordnungsprogrammes und mithin insbesondere auch ein Ziel der Raumordnung und die Vorgaben des § 9 Abs. 1 FStrG. Gegen eine Variante in Form einer Teilerdverkabelung sprechen technische Gesichtspunkte, welche eine technische Umsetzung dieser Variante als zweifelhaft oder zumindest mit deutlichen Risiken für die Systemsicherheit erscheinen lassen. Zudem dürften gegen diese Variante die Vorgaben des § 9 Abs. 1 FStrG sprechen, wobei es darauf nicht entscheidend ankommen dürfte, da bereits die weiteren vorgetragenen und im weiteren zu benennenden Belange deutlich gegen diese Variante sprechen. Zudem ist zu bedenken, dass eine Verbindung einer

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

alleinig in Niedersachsen verlaufenden A33 Varianten mit dem Genehmigungsabschnitt Pkt. Hesseln - Pkt. Königsholz zu einer schwer umsetzbaren Trassenführung ab dem Pkt. Königsholz bis zur BAB 33 führen würde, denn eine aus naturschutzfachlicher Sicht konfliktreichere Querung des Teutoburger Waldes wäre unvermeidlich. Aus Sicht der Vorhabenträgerin bestätigt sich damit die Fokussierung auf die Suche nach der konfliktärmsten Variante im Korridor der Antragstrasse, insbesondere da die antragsgegenständliche Variante eine energiewirtschaftsrechtlich zulässige Trassenvariante darstellt. Die Antragstrasse nutzt einen größtenteils vorbelasteten Trassenraum, welcher bereits durch eine gleichartige Infrastruktur seit Jahrzehnten geprägt worden ist.

11.2.1.2 Großräumig Variante - Korridor 1 / „Sandforter Berg“

Die Stadt Osnabrück ist durch die Lage des UA Lüstringen als Zwangspunkt für die Anbindung der geplanten 380-kV-Freileitung vom Vorhaben betroffen. Bei einem Neubau der Leitung in der bestehenden 220-kV-Trasse durch den Korridor 1 kann die Abstandsvorgabe von 400 m zu Wohngebäuden im Innenbereich auf einer Strecke von rd. 2,4 km nicht eingehalten werden (vgl. Abbildung 50). Hiervon betroffen sind in erster Linie die Wohnsiedlungen entlang des südwestlichen Ortsrandes des Stadtteils Voxtrup. Nördlich der Autobahn BAB 30 überspannt die bestehende Leitung mit dem zu ersetzenden 220-kV-Stromkreis zunächst die Anlage eines Reiterhofes, sowie den Sandforter Bach und verläuft danach in einer baumfreien Schneise über den ansonsten geschlossen bewaldeten Sandforter Berg. Anschließend durchquert die Trasse eine Ackerlandschaft bei der Bauernschaft Düstrup, um in der grünlandgeprägten Hase-Niederung in westlicher Richtung in die UA Lüstringen einzuschwenken. Im Raumordnungsverfahren wurde der Bereich als Engstelle Nr. 9 deklariert (vgl. Abbildung 50).

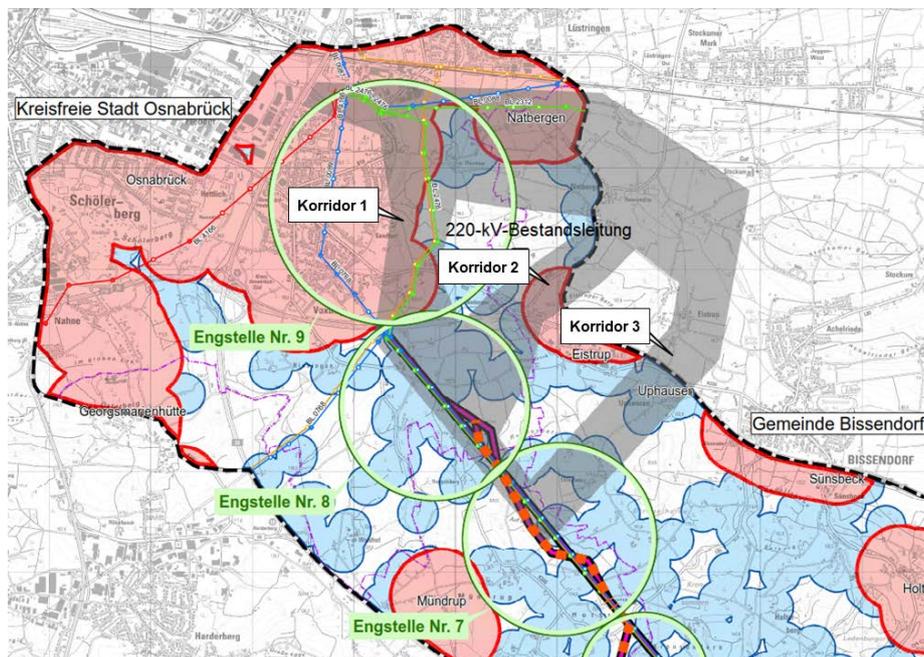


Abbildung 50: Übersicht der Korridore 1, 2 und 3

Im Raumordnungsverfahren wurde durch die Raumordnungsbehörde (ArL) die Nutzung des vorhandenen Trassenraums über den Sandforter Berg geprüft. Die Landesplanerische Feststellung führt dazu aus, dass eine Leitungsführung in diesem Raum mit vielfachen Unterschreitungen der Abstände zu Wohngebäuden im Innenbereich und auch Wohngebäuden im Außenbereich einhergeht. Es besteht daher insbesondere ein Zielkonflikt mit dem Ziel der Raumordnung 4.2 07 S. 6 LROP.

Alternative Freileitungsführungen, die zu einer Reduzierung der Konflikte und somit zu einer Raum- und Umweltverträglichkeit in diesem Korridor führen würden, sind nicht vorhanden. Eine mögliche westliche

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Variante ist aufgrund der Wohnbebauung in Osnabrück-Voxtrup ausgeschlossen, bei einer östlichen Trassierung würde eine weitere ca. 700 m lange Trasse parallel zur bestehenden Schneise durch den Wald erforderlich. Zudem würden entlang der K 53 und in Düstrup weitere Wohngebäude im Innenbereich von der Leitung betroffen. Insgesamt würden mögliche Alternativen nicht zu einer Entlastung führen. Aus diesem Grund hat die Vorhabenträgerin für diesen Bereich die potentielle Umsetzung eines Teilerdverkabelungsabschnitts geprüft und legte diese Variante im Raumordnungsverfahren dar. Die Landesplanerische Feststellung vom 19.02.2020 führt dazu in Kapitel 2.3.2 bereits aus, dass eine Teilerdverkabelung im Bereich der durch die Raumordnung beschriebenen Engstelle Nr. 9 mit Schwierigkeiten einhergeht. Insbesondere die topographisch anspruchsvolle Leitungsführung über den Sandforter Berg mit wertvollen Buchenbeständen, der Niederung des Sandforter Baches im Westen des Berges, die Querung der Wasserschutzzone II des Wasserschutzgebietes „Düstrup-Hettlich“ und die Querung der Hase an der UA Lüstringen mit gesetzlich geschützten Biotopen und diversen Kompensationsflächen in ihrer Niederung erschweren eine Teilerdverkabelung.

Im Beteiligungsverfahren der Raumordnung wurde insbesondere auf die Konflikte mit dem Trinkwasserschutz hingewiesen. Im Ergebnis hatte die Vorhabenträgerin bereits damals festgestellt, dass eine Teilerdverkabelung im Korridor 1 mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit gegen die für die Schutzzone II geltenden Verbote der Verordnung für das Wasserschutzgebiet „Düstrup-Hettlich“ (Landkreis Osnabrück, Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Wassergewinnungsanlagen des Wasserwerks Düstrup und für den Tiefbrunnen Hettlich der Stadtwerke Osnabrück AG, Osnabrück, vom 12. Dezember 1974 in der Fassung der 2. Änderungsverordnung vom 20. November 1993) verstößt. Dabei handelt es sich v.a. um folgende Verbote:

- Errichtung von baulichen Anlagen,
- Erdaufschlüsse, die räumlich und zeitlich eng begrenzt sind von mehr als 2 m Tiefe,
- Bodenabbau oder Erdaufschlüsse, durch die die Deckschichten auf Dauer vermindert werden,
- Bohrungen mit mehr als 2 m Tiefe,
- Kahlschlag von forstlich genutzten Flächen.

Eine Befreiung von den Verboten der Verordnung könnte zwar erteilt werden, wenn Gründe des Wohls der Allgemeinheit die Abweichung erfordern oder deren Durchführung zu einer offenbar nicht beabsichtigten Härte führen würde und die Abweichung mit dem angestrebten Gewässerschutz vereinbar wäre.

Die Untere Wasserbehörde der Stadt Osnabrück hatte allerdings dargelegt, dass Befreiungen von den Verboten für eine Leitungsführung über den Sandforter Berg nicht erteilt werden könnten. Das öffentliche Interesse am Schutz des Trinkwassers wiegt in diesem Fall höher, was unter anderem an der deutlichen Betroffenheit der Schutzzone 2 und den geologischen Besonderheiten (Betroffenheit von oberem Muschelkalk) liegt.

Durch einen Eingriff in die Schichten des Oberen Muschelkalks bestünde die Gefahr einer direkten oder indirekten Einbringung von Trübstoffen in den Festgesteinsgrundwasserleiter mit einer möglichen Störung des Aufbereitungsbetriebs im Wasserwerk Düstrup. Je nach anzuwendender Kabelbauweise wäre eine relevante Reduzierung des quer dazu verlaufenden Grundwasserstroms in Richtung der Quelfassungen des Wasserwerks Düstrup nicht ausgeschlossen.

Zudem waren mit den Korridoren 2 und 3 (vgl. Abbildung 50) im Rahmen der Raumordnung weitere mögliche Alternativen vorhanden, die eine Querung der Schutzzone II des Wasserschutzgebietes „Düstrup-Hettlich“ vermeiden.

Insgesamt würde eine Leitungsführung über den Sandforter Berg mit sehr großen Konflikten in Bezug auf die Belange der Trinkwassergewinnung einhergehen, sodass eine Genehmigungsfähigkeit aufgrund ihrer Lage in der Wasserschutzzone II des Wasserschutzgebietes „Düstrup-Hettlich“ mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist. Im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung wurde aus den oben genannten Gründen eine Leitungsführung über den Sandforter Berg zutreffend abgeschichtet.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die Auffassung der Landesplanerischen Feststellung teilt die Vorhabenträgerin. Darüber hinaus haben sich im Rahmen der Vorbereitung der Antragsunterlagen für die Planfeststellung keine neuen oder dem Ergebnis der Raumordnung widersprechenden Erkenntnisse ergeben, die eine erneute Überprüfung der Variante über den Sandforter Berg (Korridor 1 / Engstelle 9 LPF) notwendig machen. Des Weiteren sind keine bautechnischen, betrieblichen oder rechtlichen Entwicklungen absehbar, wodurch der Ausschluss der Variante "Sandforter Berg" in Frage gestellt werden könnte. Aus Sicht der Vorhabenträgerin bestätigt sich damit die Fokussierung auf die Suche nach der konfliktärmsten Variante im Korridor der Antragstrasse.

11.2.1.3 Prüfung der Alternative Korridor 2 – „Anschlussstelle Natbergen“

Neben dem zuvor bewerteten Korridor 1 (vgl. Kap. 11.2.1.2) wurden im Raumordnungsverfahren zudem zwei weitere Korridore (Korridor 2 und 3, vgl. Abbildung 50) untersucht, wobei der Korridor 3 die Grundlage der antragsgegenständlichen Planung liefert. Vorliegend sollen die Gründe für die Abschichtung des Korridors 2 („Anschlussstelle Natbergen“) in der Raumordnung dargelegt werden.

Für die in der Raumordnung untersuchten und in Abbildung 50 Korridore 2 (Raum Anschlussstelle Natbergen) und 3 (Raum Antragstrasse) konnte eine grundsätzliche Raumverträglichkeit für die jeweiligen Teilerdverkabelungen festgestellt werden. Die Landesplanerische Feststellung führt hierzu in Kapitel 10.2 aus, dass die Unterschiede der beiden Korridore hinsichtlich der raumordnerischen und umweltfachlichen Belange in den folgenden Punkten liegen:

- beim Belang „Siedlung“ lässt Korridor 2 Konflikte wegen Annäherung mit einer Freileitung an Wohngebäude im Außenbereich im Übergangsbereich der Engstellen Nr. 7 und 8 erwarten, Korridor 3 quert im Bereich Uphausen-Eistrup ein „Vorranggebiet für Siedlungsentwicklung“ (gewerbliche Baufläche im Flächennutzungsplan, teilweise Gewerbegebiet im Bebauungsplan), wobei eine Vereinbarkeit mit der vorrangigen Zweckbestimmung bei einer Teilerdverkabelung durch eine angepasste Detailtrassierung erreicht werden kann
- Nachteil für Korridor 2 bei Freiraumnutzung wegen Querung einer Waldfläche innerhalb des Wasserschutzgebietes Düstrup-Hettlich (Zone III, „Vorranggebiet für Trinkwassergewinnung“) in Verbindung mit einer Altablagerung. Hierzu ist zu ergänzen, dass diesbezüglich insbesondere ein Konflikt mit Nr. 5 der Anlage zu § 2 Abs. 1 SchuVO nicht ausgeschlossen werden kann.
- beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie beim Schutzgut Landschaft ist Korridor 3 geringfügig, beim Schutzgut Wasser deutlich konfliktärmer
- bei den Schutzgütern Boden und Kulturgüter (Bodendenkmale) ist Korridor 2 geringfügig konfliktärmer

Damit führt die Landesplanerische Feststellung bereits aus, dass hinsichtlich der raumordnerischen Belange der Korridor 3 eindeutig und hinsichtlich der umweltfachlichen Belange geringfügig vorzugswürdig weil konfliktärmer ist. Die Landesplanerische Feststellung hat auf dieser Grundlage den Korridor 3 als vorzugswürdige Alternative landesplanerisch festgestellt und den Korridor 2 bzw. die Alternative „Anschlussstelle Natbergen“ abgeschichtet.

Diese Auffassung der Landesplanerischen Feststellung teilt die Vorhabenträgerin. Darüber hinaus haben sich im Rahmen der Vorbereitung der Antragsunterlagen für die Planfeststellung keine neuen oder dem Ergebnis der Raumordnung widersprechenden Erkenntnisse ergeben, die eine erneute Überprüfung der Variante AS Natbergen (Korridor 2 / Engstelle Nr. 09-2.1 und Nr. 09-2.2 LPF) notwendig machen.

Des Weiteren sind keine bautechnischen, betrieblichen oder rechtlichen Entwicklungen absehbar, wodurch der Ausschluss der Variante "Anschlussstelle Natbergen" in Frage gestellt werden könnte. Aus Sicht der Vorhabenträgerin bestätigt sich damit die Fokussierung auf die Suche nach der konfliktärmsten Variante im Korridor der Antragstrasse.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

11.2.2 Kleinräumige Varianten

Das Kapitel der kleinräumigen Alternativen befasst sich mit den aus der landesplanerischen Feststellung festgesetzten Maßgaben (vgl. Kap. 4.6) und potentiellen kleinräumige Alternativen innerhalb des landesplanerisch festgestellten Korridors. Die Prüfung, ob eine Freileitung raum- und umweltverträglich ist oder ob eine Teilerdverkabelung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen ist, erfolgte im Raumordnungsverfahren anhand von Engstellen.

Vorliegend wird dargelegt, ob die in im Rahmen des Raumordnungsverfahrens gefundenen Ergebnisse weiterhin zutreffend sind, oder ob sich aufgrund von rechtlichen, tatsächlichen Umständen oder aufgrund der nunmehr vorliegenden wesentlicher detailreicheren Informationsgrundlage, eine neue Bewertung stattgefunden hat. Die Darstellung erfolgt an den aus dem Raumordnungsverfahren bekannten Engstellen, die sich mit dem landesplanerischen festgestellten Korridor überschneiden (vgl. Abbildung 51).

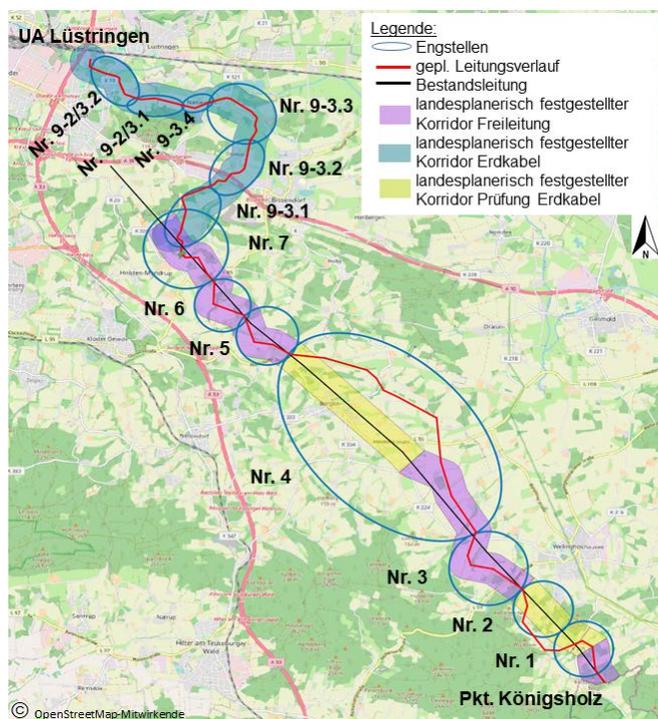


Abbildung 51: Karte der Engstellenbewertung in der Raumordnung

Engstelle Nr. 1

Im Bereich der Engstelle Nr. 1 wurden drei räumliche Freileitungsvarianten (Variante 01-1: Bestandsstrasse 220-kV-Ltg.; Variante 01-2: Weite Umgehung im Osten; Variante 01-3: Enge Umgehung im Osten) betrachtet (vgl. Abbildung 52).

Die Vorzugsvariante der Vorhabenträgerin im Raumordnungsverfahren war die Variante 01-2. Diese Variante wurde bis zum Mast Nr. 67, unmittelbar an der Hasestraße gelegen, für die Planfeststellung umgesetzt. Ab dem Mast Nr. 67 verläuft die geplante Freileitung dann in Richtung Südwesten, um das NSG Beutling weitläufig zu umgehen (vgl. auch Maßgabe Nr. 3, Tabelle 4). Die Vorzugsvariante bildet so den Anfang der Variante PFW der Engstelle Nr. 2 zur Umgehung der Ortslage von Placke. (vgl. hierzu Anlage 1.2 der Antragsunterlage).

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

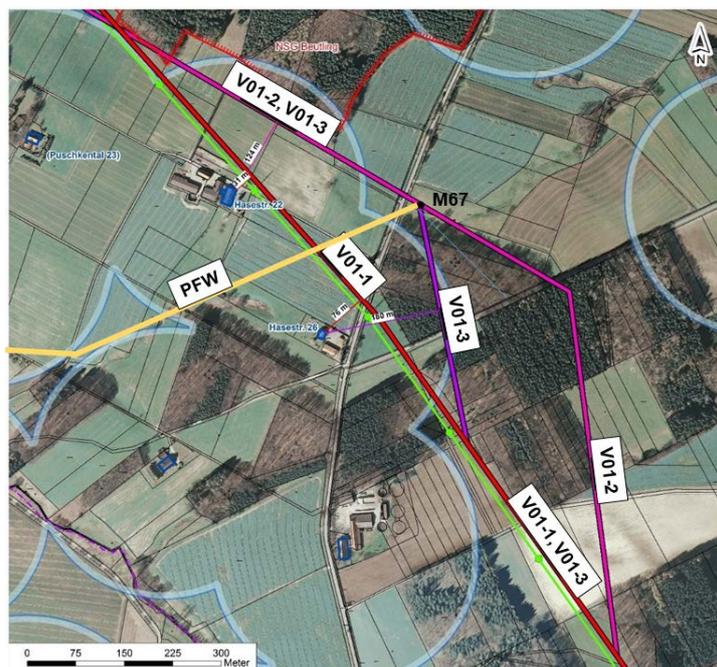


Abbildung 52: Varianten der Engstelle Nr. 1

Ergänzend dazu wurde im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung festgestellt, dass bei alleiniger Betrachtung der Engstelle Nr. 1 eine Freileitung als raumverträglich und nach Abwägung der berührten Belange mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar sei. Diese Auffassung der Landesplanerischen Feststellung teilt die Vorhabenträgerin weiterhin.

Engstelle Nr. 2

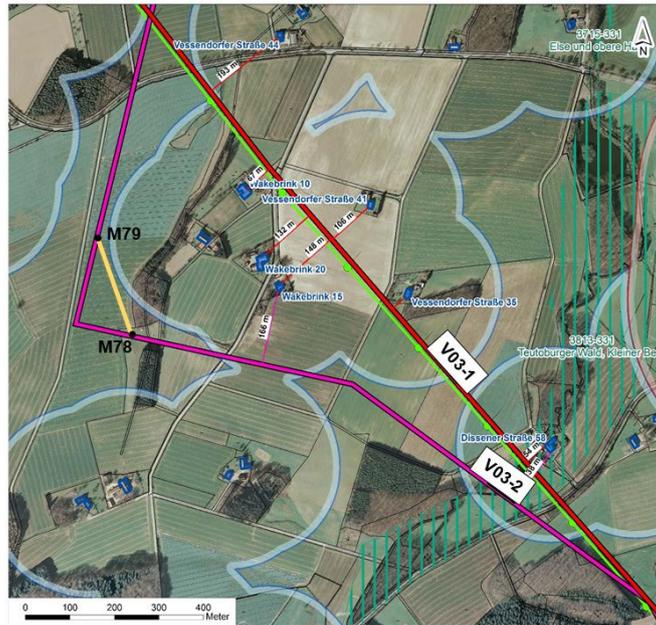
Für die Engstelle Nr. 2 beschreibt die Landesplanerische Feststellung, dass in der Engstelle Nr. 2 (einschließlich des nördlichen Teils der Engstelle Nr. 1) eine Prüfung der Teilerdverkabelung zu erfolgen hat (vgl. auch Maßgabe Nr. 1, Tabelle 4). Dieser Forderung ist die Vorhabenträgerin im Rahmen einer detaillierten Variantenprüfung für kleinräumige Alternativen nachgekommen (vgl. Anlage 1.2 der Antragsunterlage).

Bei der Alternativenprüfung im Raum Placke (Engstelle Nr. 2, einschließlich des nördlichen Teils der Engstelle Nr. 1) wurden insgesamt 3 Freileitungs- und 4 Erdkabelvarianten geprüft. Diese werden im Einzelnen im Variantenvergleich, Kap. 3, Anlage 1.2 der Antragsunterlage beschrieben und die Herleitung des Ergebnisses eindeutig nachvollziehbar dargelegt.

Im Ergebnis wurde eine vorzugswürdige Freileitungsvariante und eine vorzugswürdige Erdkabelalternative ermittelt, die abschließend miteinander verglichen wurden. In der vergleichenden Betrachtung der Freileitungsvorzugsvariante PFW (entspricht der Antragstrasse) und der Erdkabelvorzugsvariante PKM2 wird deutlich, dass die Variante PFW vorzugswürdig ist (vgl. Kap. 3.5.2, Anlage 1.2 der Antragsunterlage).

Engstelle Nr. 3

Im Bereich der Engstelle Nr. 3 wurden im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung zwei räumliche Freileitungsvarianten, die Variante 03-1: Bestandstrasse 220-kV-Ltg und die Variante 03-2: Umgehung im Westen, betrachtet (vgl. Abbildung 53).

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht**Abbildung 53:** Varianten der Engstelle Nr. 3

Die Vorzugsvariante der Vorhabenträgerin in der Raumordnung war die Variante 03-2. Die Vorzugswürdigkeit des Trassenverlaufes wurde im Rahmen der landesplanerischen Festsetzung bestätigt (vgl. LPF, Kap. 10.1 S. 89). Im Rahmen der vorliegenden Antragsstellung wurde die Vorzugsvariante V03-2 geringfügig entsprechend der Trassierungsgrundsätze und technischen Randparameter optimiert.

So konnte der annähernd rechte Winkel im westlichen Bereich der Variante V03-2 durch eine direkte Verbindung zwischen den geplanten Masten M78 und M79 vermieden werden. Bei einer Leitungsführung mit sehr spitzen Leitungswinkeln muss der Mast i.d.R. stärkere statische Belastungen aushalten können und muss dementsprechend auch größer dimensioniert werden. Darüber hinaus kann durch die optimierte Leitungsführung rd. 320 m an Leitungslänge eingespart werden und die Grundsätze der Raumordnung durch eine optimierte Leitungsführung eingehalten werden.

Zudem wurde im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung festgestellt, dass bei alleiniger Betrachtung der Engstelle Nr. 3 eine Freileitung raumverträglich und nach Abwägung der berührten Belange mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist. Diese Auffassung der Landesplanerischen Feststellung teilt die Vorhabenträgerin.

Darüber hinaus haben sich auch diesbezüglich im Rahmen der Vorbereitung der Antragsunterlagen für die Planfeststellung keine neuen oder dem Ergebnis der Raumordnung widersprechenden Erkenntnisse ergeben, die an der seinerzeitigen Bewertung Zweifel aufkommen lassen.

Engstelle Nr. 4

Für die Engstelle Nr. 4 fordert die Landesplanerische Feststellung, dass in der Engstelle Nr. 4 eine Prüfung der Teilerdverkabelung zu erfolgen hat (vgl. auch Maßgabe Nr. 1, Tabelle 4). Dieser ist die Vorhabenträgerin im Rahmen einer detaillierten Variantenprüfung für kleinräumige Alternativen nachgekommen (vgl. Anlage 1.2 der Antragsunterlage).

Bei der Alternativenprüfung für den Raum Borgloh (Engstelle Nr. 4) wurden insgesamt sechs Freileitungs- und sieben Erdkabelvarianten geprüft. Diese werden im Einzelnen im Variantenvergleich, Kap. 4, Anlage 1.2 der Antragsunterlage beschrieben und die Herleitung des Ergebnisses eindeutig nachvollziehbar dargelegt. Im Ergebnis wurde entsprechend der Methodik eine vorzugswürdige Freileitungsvariante und eine vorzugswürdige Erdkabelalternative ermittelt, die abschließend miteinander verglichen wurden. In der vergleichenden Betrachtung der Freileitungsvorzugsvariante BFO2Ü (entspricht der Antragstrasse) und der Erdkabelvorzugsvariante BKO2 wird deutlich, dass die Variante BFO2Ü in

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Bezug auf alle drei Vergleichskategorien – Umweltbelange, technische und wirtschaftliche sowie sonstige Belange – vorzugswürdig ist (vgl. Kap. 4.5.2, Anlage 1.2 der Antragsunterlage).

Engstelle Nr. 5

Im Bereich der Engstelle Nr. 5 wurden im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung zwei räumliche Freileitungsvarianten, Variante 05-1: Bestandstrasse 220-kV-/110-kV-Ltg. und die Variante 05-2: Umgehung im Westen, betrachtet (vgl. Abbildung 54).

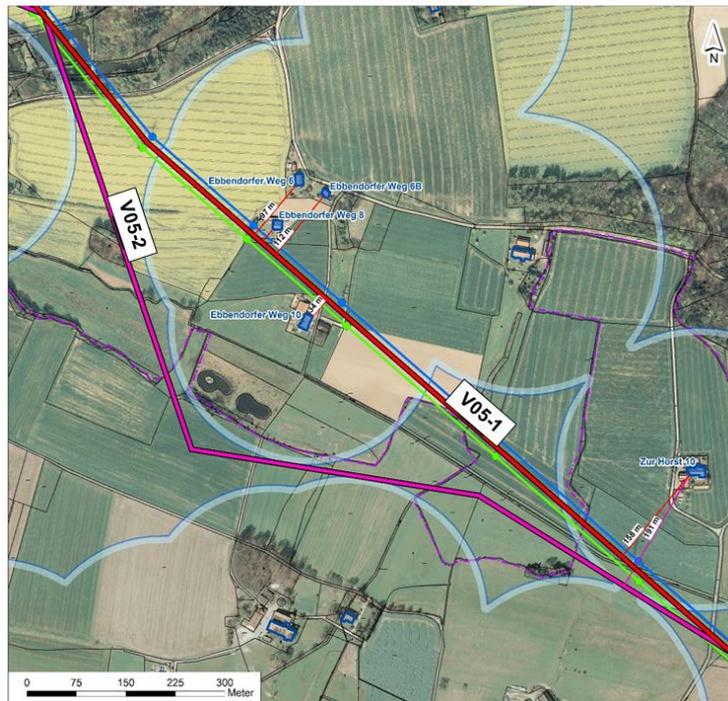


Abbildung 54: Varianten der Engstelle Nr. 5

Die Vorzugsvariante der Vorhabenträgerin war die Variante 05-2. Diese Einschätzung wurde im Rahmen der landesplanerischen Festsetzung geteilt (vgl. LPF, Kap. 10.1, S. 92). Die Variante 05.0 wurde nunmehr mit dem hiesigen Antrag zur Planfeststellung umgesetzt und entsprechend beantragt.

Zudem wurde im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung festgestellt, dass bei alleiniger Betrachtung der Engstelle Nr. 5 eine Freileitung raumverträglich und nach Abwägung der berührten Belange mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist.

Diese Auffassung der Landesplanerischen Feststellung teilt die Vorhabenträgerin weiterhin. Darüber hinaus haben sich auch diesbezüglich im Rahmen der Vorbereitung der Antragsunterlagen für die Planfeststellung keine neuen oder dem Ergebnis der Raumordnung widersprechenden Erkenntnisse ergeben, die an der seinerzeitigen Bewertung Zweifel aufkommen lassen.

Engstelle Nr. 6

Im Bereich der Engstelle Nr. 6 wurden im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung zwei räumliche Freileitungsvarianten, die Variante 06-1: Bestandstrasse 220-kV-/110-kV-Ltg. und die Variante 06-2: Umgehung im Westen, betrachtet (vgl. Abbildung 55).

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

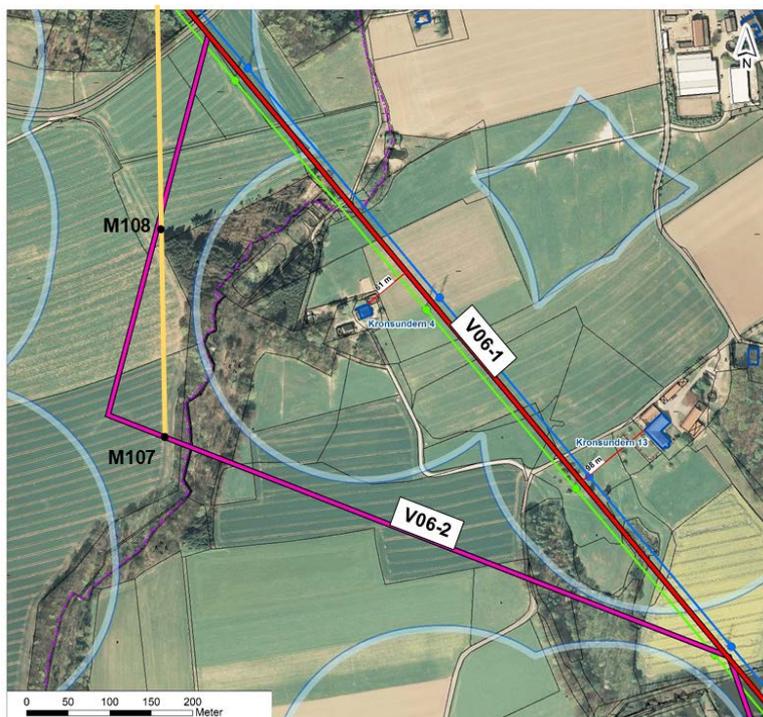


Abbildung 55: Varianten der Engstelle Nr. 6

Die Vorzugsvariante der Vorhabenträgerin war die Variante 06-2. Die Vorzugswürdigkeit des Trassenverlaufes wurde im Rahmen der landesplanerischen Festsetzung geteilt (vgl. LPF, Kap. 10.1, S. 93 f.). Im Rahmen der vorliegenden Antragsstellung wurde die Vorzugsvariante V06-2 geringfügig entsprechend der Trassierungsgrundsätze und technischen Randparameter optimiert. So konnte der annähernd rechte Winkel im westlichen Bereich der Variante V06-2 durch eine Verschiebung des geplanten Mastes 107 in südwestliche Richtung vermieden werden.

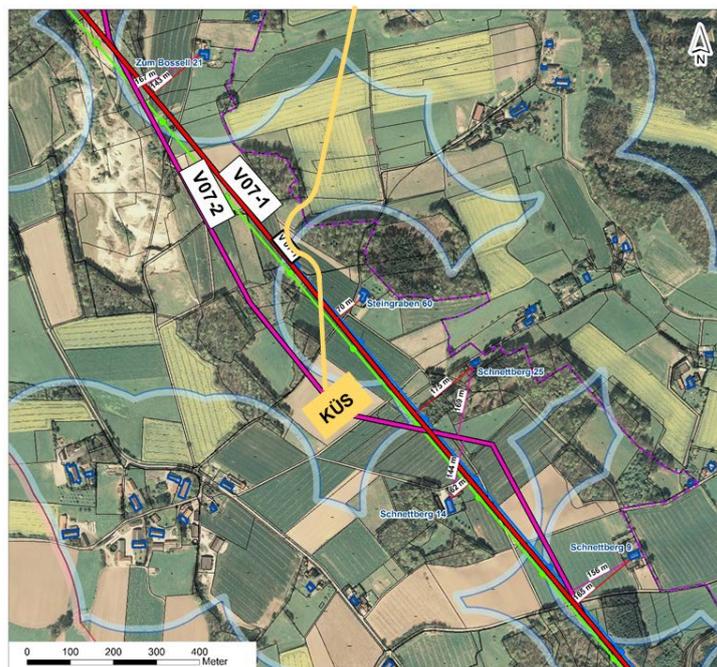
Durch die neue und antragsgegenständliche Leitungsführung mit weniger spitzen Leitungswinkeln werden statische Belastungen der Winkelabspannmaste reduziert. Die Dimensionierung der einzelnen Masten kann somit geringer ausfallen. Darüber hinaus kann durch die optimierte Leitungsführung rd. 100 m an Leitungslänge eingespart werden und die Grundsätze der Raumordnung durch die optimierte Leitungsführung eingehalten werden.

Zudem wurde im Rahmen der Landesplanerische Feststellung festgestellt, dass bei alleiniger Betrachtung der Engstelle Nr. 6 eine Freileitung raumverträglich und nach Abwägung der berührten Belange mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist. Diese Auffassung der Landesplanerischen Feststellung teilt die Vorhabenträgerin.

Darüber hinaus haben sich auch diesbezüglich im Rahmen der Vorbereitung der Antragsunterlagen für die Planfeststellung keine neuen oder dem Ergebnis der Raumordnung widersprechenden Erkenntnisse ergeben, die an der seinerzeitigen Bewertung Zweifel aufkommen lassen.

Engstelle Nr. 7 - Standortfindung KÜS Steingraben

Im Bereich der Engstelle Nr. 7 wurden im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung zwei räumliche Freileitungsvarianten, die Variante 07-1: Bestandstrasse 220-kV-/110-kV-Ltg. und die Variante 07-2: S-förmige Umgehung, betrachtet (vgl. Abbildung 56).

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht**Abbildung 56:** Varianten der Engstelle Nr. 7

Die Vorzugsvariante der Vorhabenträgerin war die Variante 07-2. Die Vorzugswürdigkeit des Trassenverlaufes wurde im Rahmen der landesplanerischen Festsetzung geteilt (vgl. Kap. 10.1 S. 94 f.). Im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung wurde festgestellt, dass bei alleiniger Betrachtung der Engstelle Nr. 7 eine Freileitung raumverträglich und nach Abwägung der berührten Belange mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist.

Im Rahmen der vorliegenden Antragsstellung musste jedoch die Vorzugsfreileitungsvariante V07-2 eingekürzt werden. Maßgeblich hierfür ist die Standortfindung der KÜS, die für den Systemübergang zwischen einem Freileitungs- und einem Erdkabelabschnitt erforderlich ist. Für die weiter nördlich befindlichen Engstellen (u.a. Engstelle 09-3.1) wurde im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung eine Erdverkabelung als vorzugswürdige und raumverträgliche Lösung festgestellt (vgl. Abbildung 51).

Dabei kann nicht grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass an den Grenzen der Engstellen stets geeignete Standorte für eine KÜS vorhanden sind. Entsprechend der in der Anlage 1.2 der Antragsunterlage, Kap. 2.2.1 beschriebenen methodischen Vorgehensweise wurden, verschiedene KÜS-Standorte ermittelt. Bereits im ROV hatte die Vorhabenträgerin eine Teilerdverkabelung zunächst ab der Engstelle Nr. 09-3.2 bis zur UA Lüstringen als vorzugswürdig bewertet, die südwestlich angrenzende Engstelle Nr. 09-3.1 war als Freileitung geplant.

Im Verlauf des ROV stellte sich jedoch heraus, dass am südlichen Ende der Engstelle Nr. 09-3.2 im aufgespannten 1.000 m Suchraum kein geeigneter Standort zum Bau einer KÜS vorhanden ist. In diesem Suchraum wurde nach potentiellen KÜS-Standorten rd. 200 m nördlich in die Engstelle Nr. 09-3.2 hinein gesucht. Ein potentieller Standort ohne Konflikte mit der Wohnbebauung, der Anbindung von Freileitung und Erdkabel sowie der Erreichbarkeit für Schwerlasttransporte konnte nicht ermittelt werden.

Gleichzeitig wurde auch 800 m weiter südlich, im nördlichen Bereich der Engstelle Nr. 09-3.1, gesucht. Aufgrund der Topographie in diesem Bereich (Hanglage) und einer mangelnden Erreichbarkeit für Schwerlasttransporte zur Anlieferung der benötigten Drosselspulen, konnte auch in diesem Bereich kein

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

geeigneter KÜS-Standort ermittelt werden. Diese Erkenntnisse wurden im Rahmen der landesplanerischen Feststellung berücksichtigt und für die Engstelle Nr. 09-3.1 die Alternative Teilerdverkabelung landesplanerisch festgestellt (vgl. LPF, S.109).

Um dennoch einen für die KÜS geeigneten Standort zu finden, hat die Vorhabenträgerin den im ROV zugrunde gelegten, 1.000 m breiten KÜS-Suchraum am südlichen Ende der Engstelle Nr. 09-3.2 nach Süden in die Engstelle Nr. 09-3.1 und den nördlichen Bereich der Engstelle 7 erweitert (vgl. Abbildung 57).

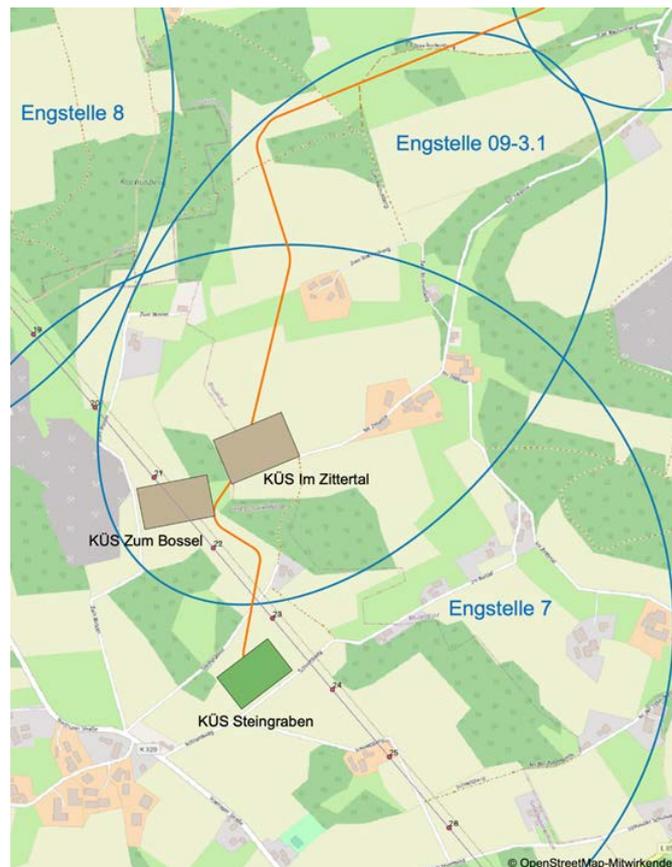


Abbildung 57: Potentielle KÜS-Standorte

In diesem erweiterten Suchraum wurden verschiedene potentielle KÜS-Standorte identifiziert (vgl. Abbildung 57), betrachtet und hinsichtlich Ihrer Erreichbarkeit sowie Ihrer Lage für die erforderliche Erdkabel- und Freileitungsanbindung untersucht. Die potentiellen Standorte „Zum Bossel“ und „Im Zittertal“ liegen am südlichen Ende der Engstelle Nr. 09-3.1 in unmittelbarer Nähe zur Bestandsstrasse.

Der potentielle Standort „Steingraben“ liegt bereits in der Engstelle Nr. 7, knapp außerhalb südlich der Engstelle Nr. 09-3.1 ebenfalls in unmittelbarer Nähe zur Bestandsleitung. Für die Standorte im südlichen Bereich der Engstelle Nr. 09-3.1 „Zum Bossel“ und „Im Zittertal“ ergab die Prüfung, dass die Erreichbarkeit dieser Standorte mit Schwerlasttransporten nur mit langen, neuanzulegenden dauerhaften Zufahrten und den damit verbundenen Eingriffen in Natur und Landschaft realisierbar wäre. Ergänzend dazu wäre die Freileitungsanbindung an die beiden Standorte nur mit erheblichen Eingriffen in den Waldbestand und einer Annäherung an das Wohnhaus Steingraben 60 auf unter 100 m möglich.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Aus diesen bereits frühzeitig erkennbaren Umständen wurde der sich aufdrängende Alternativstandort „Steingraben“ unmittelbar in den Vergleich der drei Standorte mit einbezogen. Aufgrund der offenkundigen und eindeutigen Vorteile des Standortes Steingraben wurde auf eine weitere Ausplanung der Standorte „Zum Bossel“ und „Im Zittertal“ seitens der Vorhabenträgerin verzichtet.

Der Standort „Steingraben“ wurde aufgrund seiner guten Erreichbarkeit mit Schwerlasttransporten und der Nähe zur vorbelasteten Bestandstrasse intensiv untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigte, dass die Anbindung der Freileitung und des Erdkabels ohne erhebliche Eingriffe sowie ohne eine intensive Geländeregulierung möglich ist. Zudem können stromführende Anlagenteile in einem Abstand von 200 m zur Wohnbebauung im Außenbereich errichtet werden. Zudem beabsichtigen die Eigentümer der Flurstücke diese zu veräußern. Auf einen Kaufvertrag mit den Grundstückseigentümern konnte sich die Vorhabenträgerin bereits einigen. Andere als die benannten Standortalternativen haben sich der Vorhabenträgerin bei der KÜS-Standortsuche nicht aufgedrängt. Gegenüber den benannten Alternativen ist die KÜS Steingraben eindeutig vorzugswürdig.

Aus diesen Gründen sieht die Vorhabenträgerin im Rahmen der hiesigen Antragsstellung die Verkürzung des Freileitungstrassenverlaufs in der Engstelle 7, in der eine Freileitung als raumverträglich landesplanerisch festgestellt wurde, bis zur KÜS Steingraben als vorzugswürdig und beantragt für den weiteren Verlauf ab der KÜS Steingraben in den Engstellen bis zu UA Lüstringen die Teilerdverkabelung.

Engstellen Nr. 09-3.1, Nr. 09-3.2, Nr. 09-3.3, Nr. 09-3.4, Nr. 09-2/3.1 und 09-2/3.2

Wie in Kap. 11.2.1.2 sowie Kap. 11.2.1.3 beschrieben und in Abbildung 50 graphisch dargestellt, wurden die Korridore 1 / „Sandforter Berg“ und 2 / „Anschlussstelle Natbergen“ als großräumige Varianten untersucht und abgeschichtet. Bereits in der Landesplanerischen Feststellung wurde der in Abbildung 51 aufgezeigte Korridor 3 bis zur UA Lüstringen gesamthaft als Korridor für die Teilerdverkabelung ausgewiesen. Dies betrifft im Einzelnen die Engstellen Nr. 09-3.1, Nr. 09-3.2, Nr. 09-3.3, Nr. 09-3.4, Nr. 09-2/3.1 und 09-2/3.2 (von Süden nach Norden), für die in Teilen, bei isolierter Betrachtung, zunächst auch eine Freileitung als raumverträglich landesplanerisch festgestellt wurde.

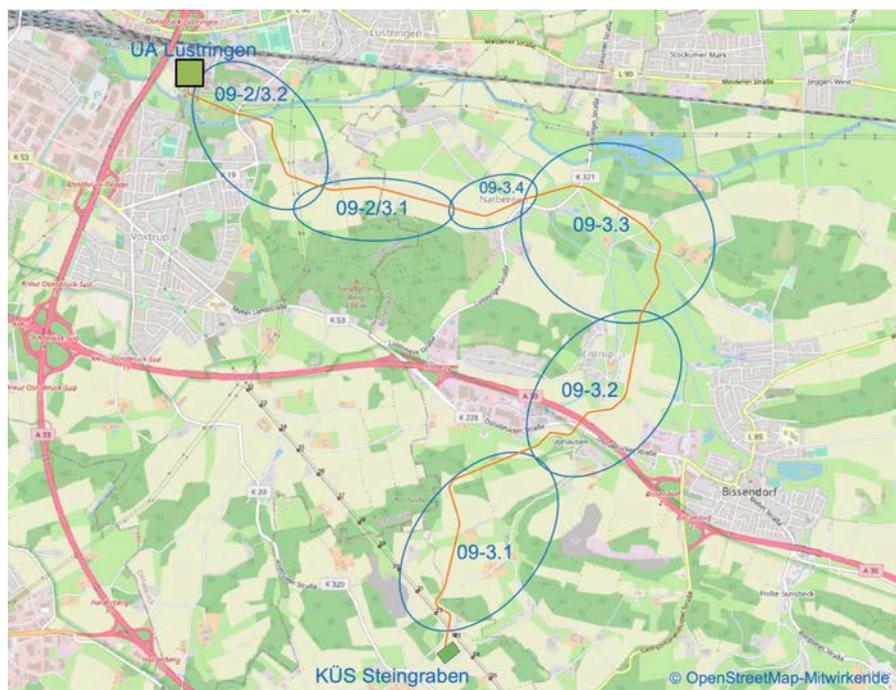


Abbildung 58: Übersicht der Engstellen zwischen KÜS Steingraben und UA Lüstringen

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Entsprechend der landesplanerischen Feststellung, Kap. 10.1 S. 94 und S. 99 ist für die Engstellen Nr. 7 und Nr. 09-3.1 bei alleiniger Betrachtung dieser Engstellen jeweils eine Freileitung raumverträglich und nach Abwägung der berührten Belange mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar. Für Engstelle Nr. 09-3.2 wurde festgestellt, dass eine Freileitung nicht raumverträglich ist. Dies wurde begründet mit einer erheblichen Unterschreitung des 200 m Abstandes zu Wohngebäuden im Außenbereich und einem Verlauf durch ein „Vorsorgegebiet für Natur und Landschaft“ (gem. RROP) und ein „Vorsorgegebiet für Erholung“ (gem. RROP) (vgl. Landesplanerischen Feststellung Kap. 10.1 S. 100). Daher wurde im Planfeststellungsverfahren eine Teilerdverkabelung geprüft.

Für die Engstellen 09-3.3 und 09-3.4 wurde aus ähnlichen Gründen festgestellt, dass eine Freileitung nicht raumverträglich sei und ebenfalls im vorliegenden Planfeststellungsverfahren eine Teilerdverkabelung zu prüfen sei (vgl. Landesplanerischen Feststellung, Kap. 10.1 S. 102 f.).

Für die Engstelle Nr. 09-2/3.1 ist bei alleiniger Betrachtung eine Freileitung raumverträglich und nach Abwägung der berührten Belange mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar (vgl. Landesplanerischen Feststellung, Kap. 10.1 S. 104).

Für die Engstelle Nr. 09-2/3.2 wurde insbesondere aufgrund von Konflikten mit dem 400m-Abstand (Ziel der Raumordnung) festgestellt, dass eine Freileitung nicht raumverträglich sei und ebenfalls im vorliegenden Planfeststellungsverfahren eine Teilerdverkabelung zu prüfen sei (vgl. Landesplanerischen Feststellung, Kap. 10.1 S. 10).

Hinsichtlich der Engstellen 09-3.1 wurde zudem bereits im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung festgestellt, dass zum einen eine Verlängerung der Teilerdverkabelung in die Engstellen 09-3.1 und 7 stattfinden sollte, da mit der KÜS Steingraben ein konfliktarmer Standort für eine KÜS gefunden werden konnte (vgl. weiter oben die Ausführungen zu Engstelle Nr. 7 - Standortfindung KÜS Steingraben).

Zudem wurde hinsichtlich der Engstellen 09-2/3.1 bereits im Rahmen der Landesplanerischen Feststellung festgestellt, dass ein Lückenschluss und mithin eine Verlängerung der Teilerdverkabelung stattfinden sollte. Somit können zwei Kabelübergabestationen mit Beeinträchtigungen durch dauerhaften Flächenverlust des Belangs Landwirtschaft und des Schutzgutes Boden verhindert werden.

Für die Engstelle Nr. 09-2/3.1 ist wegen der überwiegenden Nachteile durch die bei einer Freileitung erforderlichen zwei Kabelübergabestationen insgesamt eine durchgehende Teilerdverkabelung nach Abwägung der berührten Belange die raum- und umweltverträglichere Technik und mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar und aus Ansicht der Vorhabenträgerin insgesamt vorzugswürdig.

Die in der Landesplanerischen Feststellung dargelegten Auffassungen der Raumordnungsbehörde teilt die Vorhabenträgerin und hat daher einen zusammenhängenden Teilerdverkabelungsabschnitt zwischen der KÜS Steingraben und der UA Lüstringen geplant und als Maßnahme III (vgl. Kap. 2.1) antragsgegenständlich in das Verfahren eingebracht. Darüber hinaus haben sich im Rahmen der Vorbereitung der Antragsunterlagen für die Planfeststellung keine neuen oder dem Ergebnis der Raumordnung widersprechenden Erkenntnisse ergeben, die an der seinerzeitigen Bewertung Zweifel aufkommen lassen. Die Planung der antragsgegenständlichen Teilerdverkabelung erfolgt entsprechend der in Kap. 6.1 dargelegten Trassierungsgrundsätze. Bei der Planung der Kabeltrasse wurden alle widerstreitenden öffentlichen und privaten Belange miteinander abgewogen und eine optimierte, den widerstreitenden Belangen bestmöglich Rechnung tragende, Trassierung entwickelt. Nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts müssen ernsthaft in Betracht kommende Alternativlösungen bei der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials berücksichtigt werden und mit der ihnen zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Alternativen jeweils berührten öffentlichen und privaten Belange eingehen. Vorliegend drängen sich jedoch keine ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen auf, da es sich bereits um eine bestmöglich optimierte Trassenführung handelt, welche dem Ziel einer größtmöglichen Konfliktlösung und einem bestmöglichem Interessenausgleich folgt.

12 Umweltfachliche Anforderungen

12.1 Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß § 6 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) i.V.m. Anlage 1 Nr. 19.1.1 besteht für Vorhaben im Sinne der Nr. 19.1.1 („Errichtung und Betrieb einer Hochspannungsfreileitung im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes mit einer Länge von mehr als 15 km und mit einer Nennspannung von 220 kV oder mehr“) eine unbedingte Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Die unbedingte UVP-Pflicht erstreckt sich allerdings nach dem Wortlaut des Gesetzes (Nr. 19.1.1 der Anlage) nur auf die Freileitung, nicht auf das Erdkabel. Unabhängig davon hat die Vorhabenträgerin gemäß § 7 Abs. 3 UVPG von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, die Durchführung einer (auch den Erdkabelabschnitt einschließenden) UVP zu beantragen und damit eine UVP-Pflicht zu begründen, da eine UVP aus Sicht der Vorhabenträgerin aufgrund des Ausmaßes des Vorhabens und aus Gründen der Rechtssicherheit zweckmäßig und geboten ist.

Am 12.12.2019 wurde ein Scoping-Termin zur Ermittlung der Untersuchungsinhalte durchgeführt. Mit Schreiben vom 28.08.2020 unterrichtete die NLStBV die Vorhabenträgerin über Inhalt, Umfang und Detailtiefe der Angaben, die diese in den Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) nach § 16 i.V.m. Anlage 4 UVPG aufzunehmen hat.

Die Prüfung der Umweltverträglichkeit erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse des UVP-Berichtes (§ 16 i.V.m. Anlage 4 UVPG). Die UVP umfasst nach § 3 i.V.m. § 2 Abs. 1 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf folgende Schutzgüter.

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche,
- Boden,
- Wasser,
- Klima und Luft,
- Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen und Kumulation mit anderen Projekten.

Die UVP bildet einen unselbständigen Teil eines verwaltungsbehördlichen Verfahrens. Im UVP-Bericht werden vom Antragsteller die Angaben zusammengestellt, die der Behörde zur Durchführung der UVP als Grundlage dienen. Die Anforderungen an die vom Träger des Vorhabens für eine UVP zu erstellenden Unterlagen bestimmen sich gemäß § 16 Abs. 1 UVPG nach den Rechtsvorschriften, die für die Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens maßgebend sind. Der UVP-Bericht hat zumindest die folgenden Angaben zu enthalten:

1. Eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Des Weiteren hat der UVP-Bericht gemäß § 16 Abs. 3 UVPG die in Anlage 4 UVPG genannten weiteren Angaben zu enthalten, soweit diese für das Vorhaben von Bedeutung sind.

Der Prüfbericht zu Umweltverträglichkeit ist in der Anlage 11.2 der Antragsunterlage beigefügt. Dazu gehören der UVP-Bericht, in den der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) integriert ist und die dazugehörigen Anlagen in Form von Materialband, Maßnahmenblätter und Kartenwerken.

12.2 Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Eine allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG ist in der gesonderten Anlage 11.1 der Antragsunterlage enthalten. Darin enthalten sind ebenfalls zusammengefasst die Ergebnisse aus den sonstigen naturschutzfachlichen Unterlagen. Dazu gehören der LBP (ist in den UVP-Bericht integriert, vgl. Anlage 11.2 der Antragsunterlage), der u.a. die Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung und Kompensationsanforderungen beschreibt sowie der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag (Anlage 11.3 der Antragsunterlage) und die Natura 2000-Vorprüfungen (Anlage 11.4 der Antragsunterlage).

12.3 Artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BNatSchG

Vorgaben zum besonderen Artenschutz finden sich insbesondere in § 44 Abs. 1 BNatSchG. Dieser umfasst das Tötungsverbot (Nr. 1), das Störungsverbot (Nr. 2), das Verbot der Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Nr. 3) sowie das Verbot der Schädigung von Pflanzen (Nr. 4). Bei einer artenschutzrechtlichen Prüfung sind unterschiedliche Schutzkategorien nach nationalem und internationalem Recht zu beachten, die in § 7 Abs. 2 Nr. 12-14 BNatSchG definiert sind: Besonders geschützte Arten (Nr. 13), streng geschützte Arten inkl. FFH-Arten (Arten der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie) Anhang IV (Nr. 14) sowie europäische Vogelarten (Nr. 12). Für diese planungsrelevanten Arten wird im Rahmen einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (SAP) Art für Art geprüft, ob gegen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände verstoßen wird. Diese Artenschutzrechtliche Prüfung wird im Rahmen Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags in Anlage 11.3 der Antragsunterlage beigefügt. Auf die gesetzlichen Grundlagen wird innerhalb dieses Gutachtens ausführlich eingegangen.

12.4 Natura 2000-Vorprüfungen

Im Untersuchungsraum des geplanten Vorhabens liegen gemeldete Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete). Sie sind Teil des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000, das der Erhaltung der biologischen Vielfalt bzw. deren Wiederherstellung in Europa dienen soll. Projekte, die zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, sind grundsätzlich unzulässig (§§ 33 Abs. 1, 34 Abs. 2 BNatSchG). Vorhaben, die zu erheblichen Beeinträchtigungen führen, können allerdings gemäß § 34 Abs. 3 BNatSchG durch eine Abweichungsprüfung zugelassen werden. Projekte sind deshalb vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen (§ 34 Abs. 1 S. 1 BNatSchG).

Die Prüfung, ob das Vorhaben geeignet ist, die im Untersuchungsraum gelegenen FFH-Gebiete erheblich zu beeinträchtigen, erfolgte im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfungen in der Anlage 11.4 der Antragsunterlage und ergab, dass erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können. Auf die gesetzlichen Grundlagen wird innerhalb dieses Gutachtens ausführlich eingegangen.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

12.5 Bodenschutz

Die Umsetzung der beantragten Maßnahmen (vgl. Kap. 2.1) erfordern einen vielfältigen und umfassenden Eingriff in den Boden. Dieser Eingriff wird im Rahmen des UVP-Berichts unter dem Schutzgut Boden berücksichtigt und bewertet sowie geeignete Maßnahmen zur Kompensation definiert (vgl. UVP-Bericht mit LBP, Anlage 11.2 der Antragsunterlage). Darüber hinaus kommt der Umsetzung des gesetzlichen Bodenschutzes, insbesondere bei der Umsetzung der Teilerdverkabelungsmaßnahme Bl. 4252 aber auch den weiteren geplanten Maßnahmen (vgl. Kap. 2.1), bei den Inanspruchnahmen von Böden eine besondere Bedeutung zu. Hauptaugenmerk wird auf die Vermeidung folgender Beeinträchtigungen gelegt:

1. Nachteilige Veränderung der physikalischen Bodeneigenschaften insbesondere durch schwere Maschinen, wie Gefügeschäden, Verdichtungen und Vernässungen
2. Vermischung unterschiedlicher Bodenarten und Substrate und das Einbringen anthropogener Substrate in natürliches Bodenmaterial
3. Abtrag oder die Umlagerung von vegetationsfreiem und somit ungeschütztem Boden durch Wasser oder Wind
4. Eintrag von Schadstoffen durch Reste von Bau- bzw. Abbrucharbeiten oder von Bauabfällen
5. Schadstoffbelastungen durch das Umfüllen von Baustoffen oder das Befüllen von Maschinen und Tanks.

Bereits die Planung der Baumaßnahmen für den Teilerdverkabelungsabschnitt erfolgte unter Einbeziehung eines Bodenkundlers gemäß DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“. In die Bauausführung der Teilerdverkabelungsmaßnahme wird eine bodenkundliche Baubegleitung eingebunden (vgl. Maßnahmentyp V1 in den Maßnahmenblättern als Anhang 02 zum UVP-Bericht mit LBP, Anlage 11.2 der Antragsunterlage).

Eine detaillierte Beschreibung des Bodenschutzes im Bereich der Erdkabeltrasse findet sich im Bodenschutzkonzept in der Anlage 9.5 der Antragsunterlage. Die Vorhabenträgerin hat für die Erstellung des Bodenschutzkonzeptes einschließlich erforderlicher Plankarten das Ingenieurbüro CDM Smith beauftragt. Das Bodenschutzkonzept basiert auf den Vorgaben der DIN 19639 und beschreibt die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Böden und Baugrundverhältnisse, gibt Angaben zu Wirkfaktoren sowie Wirkflächen, Wirkorten und Wirkungsbereichen im Baufeld. Darüber hinaus beschreibt es die bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung und gibt Hinweise zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Maßnahmenplanung im Sinne des Bodenschutzes.

12.6 Archäologie, Baudenkmale und Kulturlandschaftsbereiche

Für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen (vgl. Kap. 2.1), insbesondere Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung, 380-kV-Teilerdverkabelung und KÜS Steingraben ist neben den umweltfachlichen Aspekten auch eine Beachtung der Kultur und Sachgüter (insb. Boden- und Baudenkmale) erforderlich. Hierzu hat die Vorhabenträgerin einen Archäologischen Fachbeitrag (vgl. Anlage 9.3 der Antragsunterlage) erstellen lassen, der als Beurteilungsgrundlage für die Berücksichtigung der archäologischen Belange und archäologischen Baudenkmale innerhalb dieses Planfeststellungsverfahrens dient. Anhand der für das Untersuchungsgebiet zur Verfügung gestellten und erhobenen Daten, wurden im Rahmen des Archäologischen Fachbeitrags potentielle Konflikte mit Belangen des archäologischen Denkmalschutzes aufgezeigt und bewertet (vgl. Anlage 9.3 der Antragsunterlage). Die Ergebnisse des Fachgutachtens wurde in der Untersuchung zur Umweltverträglichkeit im Kapitel zum Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter berücksichtigt und mögliche Maßnahmen daraus abgeleitet (vgl. UVP-Bericht inkl. LBP, Anlage 11.2 der Antragsunterlage). Im UVP-Bericht inkl. LBP wurde im Kapitel zum Schutzgut Kulturelles Erbe und Sachgüter auch das Thema der Baudenkmale und Kulturlandschaftsbereiche abgehandelt. Dazu wurden die im Projektraum erhobenen und begutachteten Baudenkmale ausgewertet und die Auswirkungen des Vorhabens auf die Kulturgüter bewertet.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

12.7 Wasserrechtliche Belange

Im Rahmen der Planungen für die 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung wurden für die einzelnen Maßnahmen (vgl. Kap. 2.1) die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser untersucht und bewertet. Dazu wurden im Rahmen des UVP-Berichts in der Konfliktstudie zum Schutzgut Wasser die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Wasserkörper und die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete bewertet (vgl. UVP-Bericht mit LBP, Anlage 11.2 der Antragsunterlagen). Diese Bewertung stützt sich insbesondere auf die zusätzlich angestrebten Untersuchungen aus dem Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (siehe Anlage 9.6 der Antragsunterlage) und dem Hydrologischen Fachbeitrag (siehe Anlage 9.7 der Antragsunterlage).

Der Fachbeitrag zur WRRL umfasst die Bewertung möglicher vorhabenbezogener Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser nach dem Bewertungsansatz der Wasserrahmenrichtlinie. Dafür werden die durch das Vorhaben betroffenen Grund- und Oberflächenwasserkörper identifiziert und deren chemischer und ökologischer bzw. mengenmäßiger Zustand / Potential sowie deren Bewirtschaftungsziele beschrieben sowie die Auswirkungen hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes geprüft und bewertet. Der Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie hat somit das Ziel, die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen für oberirdische Gewässer (§§ 27ff und 47 WHG) und für das Grundwasser (§ 27 WHG) zu prüfen und zu bewerten. Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie bezieht sich auf den Bereich der Freileitung und des Erdkabels und ist eng mit dem Hydrologischen Fachbeitrag verknüpft. Im Hydrologischen Fachbeitrag liegt der Schwerpunkt der Betrachtungen auf den möglichen bauzeitlichen Auswirkungen. Darüber hinaus wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den im Projektraum befindlichen Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsschutzgebieten geprüft. Der Fachbeitrag bezieht sich auf den Bereich der Freileitung und des Erdkabels, wobei der Schwerpunkt der Betrachtungen auf dem Erdkabelabschnitt liegt, da diese den stärksten vorhabenbezogenen Eingriff bezüglich des Grund- und Oberflächenwassers darstellen.

Im Ergebnis ergeben die Untersuchungen, dass die relevanten Konfliktpotenziale bezüglich möglicher vorhabenbezogener Auswirkungen auf die Grund- und Oberflächenwassersituation erwartungsgemäß größtenteils in den Bereich der Erdkabelstrecke fallen. Den maßgeblichen Wirkfaktor stellen dabei die in vielen Bereichen erforderlichen Grundwasserabsenkungen durch Wasserhaltungen dar. Ist in Teilbereichen eine verträgliche Absenkung nicht durch technische Maßnahmen im Planungsbereich zu erreichen, erscheinen aufgrund der zeitlich begrenzten Wirkung auch Maßnahmen im betroffenen Bereich (z.B. Bewässerung) möglich.

Ein relevantes Konfliktpotenzial im Bereich der Freileitungsstrecke wurde im Bereich des Wasserschutzgebietes Wellingholzhausen II ermittelt. Für die insgesamt fünf Maststandorte im Wasserschutzgebiet wird aufgrund des Genehmigungsbedarfs und des Gefährdungspotenzials frühzeitig eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden und dem Versorgungsunternehmen geführt. Darüber hinaus ist zur Konfliktminimierung die Gründung der Maste mit einem Plattenfundament vorgesehen, um so die Eingriffe in den Boden durch tiefe Baugruben zu reduzieren und die Einhaltung der Schutzziele der Schutzgebietsverordnung sicherzustellen (vgl. Fundamenttabelle, Anlage 3.4, der Antragsunterlage). Bezüglich des geplanten Rückbaus kontaminierter Schwellenfundamente können unter Ansatz der Schutz- und Minderungsmaßnahmen des abgestimmten Rückbaukonzeptes nachteilige Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser ausgeschlossen werden.

Für die in den Teilbereichen der Erdkabeltrasse fallenden Grundwasserhaltungen und Gewässerkreuzungen werden in der Anlage 9.8 der Antragsunterlage, Überblick wasserrechtliche Anträge die entsprechenden Wasserrechtlichen Erlaubnis-Anträge gem. § 8 und 9 WHG für Grundwasserentnahmen und Gewässerkreuzungen gestellt und die Einzelheiten zu den Wasserhaltungsmaßnahmen erläutert.

Grundsätzlich wird im Rahmen der Bauausführung, unabhängig von den im Vorfeld durchgeführten Baugrunduntersuchungen, unmittelbar vor Beginn der Tiefbauarbeiten eine Ermittlung des aktuellen Grund-/Schichtwasserstandes durchgeführt. Sollte hierbei festgestellt werden, dass der Wasserstand weniger als 0,5 m unter der Gründungssohle liegt oder mögliche Schicht- bzw. Restwasserhaltung zur

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Trockenhaltung der Fundamentgruben erforderlich sein, werden entsprechende Maßnahmen eingeleitet und die genaue Vorgehensweise rechtzeitig vor Baubeginn mit der zuständigen Behörde abgestimmt.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

13 Inanspruchnahme von Grundstücken für Bau, Betrieb und Instandhaltung

Freileitung:

Für den sicheren Bau, den Betrieb und Unterhaltung der Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, damit die Vorhabenträgerin die nach der Europa-Norm EN 50341 geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten kann. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttypen, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig. Die Schutzstreifenbreiten sind in den Lageplänen im Maßstab 1:2.000 enthalten (vgl. Anlage 3.5 bis 3.10 der Antragsunterlage). In Waldgebieten wird der Schutzstreifen in Abhängigkeit der Baumhöhen und möglicher Baumfallkurven bestimmt, um die Leitung vor umfallenden Bäumen, die am Rande des Schutzstreifens stehen, zu schützen.

Die vom Freileitungsschutzstreifen, von Maststandorten, Zuwegungen und/oder temporären Arbeitsflächen betroffenen Grundstücke sind eigentümerbezogen und gemarkungsweise in den Lageplänen und Leitungsrechtsregistern (vgl. Anlage 6.1 bis 6.6 der Antragsunterlage) aufgeführt. Die Flächeninanspruchnahme ist dort je Flurstück ersichtlich.

Teilerdverkabelung:

Für den sicheren Bau, den Betrieb und die Instandhaltung des Höchstspannungskabels ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich.

Die Breite des Schutzstreifens ergibt sich durch die baulichen Abmessungen der Kabelanlage. An den Muffenstandorten kann der Schutzstreifen in der Regel aus technischen Gründen auch aufgeweitet werden.

Im Bereich des Schutzstreifens darf weder gebaut noch dürfen tiefwurzelnde Gehölze gepflanzt werden. Schwachwurzelnde Gehölze sind insoweit zulässig, als im Bedarfsfall die Zugänglichkeit und ggf. Tiefbauarbeiten im Bereich des Schutzstreifens jederzeit möglich sind.

Die vom Erdkabelschutzstreifen, Muffen-/Cross-Bonding-Standorten, Zuwegungen, temporären Arbeitsflächen und/oder durch Sondermaßnahmen betroffenen Grundstücke sind eigentümerbezogen und gemarkungsweise in den Lageplänen (vgl. Anlage 4.6 der Antragsunterlage) und im Leitungsrechtsregister (vgl. Anlage 6.7 der Antragsunterlage) aufgeführt. Die Flächeninanspruchnahme ist dort je Flurstück ersichtlich.

Kabelübergabestation:

Für den sicheren Bau, den Betrieb und Instandhaltung von KÜS, die im Rahmen einer Teilerdverkabelung als Übergangsbauwerke zwischen einem Freileitungsabschnitt und einem Erdkabelabschnitt benötigt werden, sollen die hierfür benötigten Flächen in das Eigentum der Amprion übergehen.

Die darüber hinaus von temporären Arbeitsflächen betroffenen Grundstücke sind eigentümerbezogen und gemarkungsweise im Lageplan (vgl. Anlage 5.7 der Antragsunterlage) und im Leitungsrechtsregister (vgl. Anlage 6.8 der Antragsunterlage) aufgeführt. Die Flächeninanspruchnahme ist dort je Flurstück ersichtlich.

13.1 Schutzstreifen und Betriebsmittel auf privaten Grundstücken

Die dauerhafte Inanspruchnahme für den Bau, Betrieb und Unterhaltung der Leitung wird auf Grundstücken Dritter in der Regel über eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Leitungsrecht) i.S. von § 1090 BGB gesichert. Die Vorhabenträgerin wird den Grundstückseigentümern der in Anspruch zu nehmenden Grundstücke gegen Bezahlung einer angemessenen Entschädigung den Abschluss einer Vereinbarung und Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit anbieten.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Als materielles Betriebsmittel wird der Maststandort (Bereich der Freileitung) und der Muffen-/Cross-Bonding-Schrank (Bereich der Teilerdverkabelung) sowie ggf. weitere erforderliche baulichen Anlagen ebenfalls im Rahmen oben genannter Dienstbarkeitsvereinbarung grundbuchlich gesichert. Als Hindernis erschwert der Mast oder der Muffen-/Cross-Bonding-Schrank die Bewirtschaftung. Dieser Nachteil wird durch die Vorhabenträgerin entschädigt.

Um den sicheren, zuverlässigen und leistungsfähigen Betrieb der Energieversorgungsnetze i.S.d. § 11 Abs. 1 EnWG zu gewährleisten, dürfen entsprechend des Dienstbarkeitsinhaltes bspw. innerhalb des Schutzstreifens ohne vorherige Zustimmung durch die Vorhabenträgerin keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet werden. Sämtlicher Bewuchs, der die Leitung ober- oder unterirdisch gefährden oder beeinträchtigen könnte, ist nicht zulässig und kann erforderlichenfalls von der Vorhabenträgerin entfernt werden, auch wenn dieser von außerhalb in den Schutzstreifen hineinwächst.

Auch Geländeänderungen im Schutzstreifen sind aufgrund der benötigten Sicherheitsabstände nicht zulässig, sofern sie nicht von der Vorhabenträgerin überprüft und im Rahmen von schuldrechtlichen Vereinbarungen (Unter- bzw. Überbauungsvereinbarungen) gestattet wurden.

Die von der Höchstspannungsfreileitung und dem Höchstspannungskabel in Anspruch genommenen Grundstücke müssen zum Zwecke des Baues, des Betriebes und der Unterhaltung jederzeit benutzt, betreten und befahren werden können. Sind die angestrebten vertraglichen Regelungen zur Eintragung von beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten mit den Eigentümern und sonstigen in ihren Eigentumsrechten Betroffenen nicht zu erzielen, kann eine Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zugunsten der Vorhabenträgerin nach Durchführung entsprechender Enteignungsverfahren erfolgen. Hierfür entfaltet der angestrebte Planfeststellungsbeschluss die erforderliche enteignungsrechtliche Vorwirkung.

Die bei den Arbeiten in Anspruch genommenen Grundflächen lassen Amprion und Westnetz wiederherrichten. Darüber hinaus ersetzt sie den Grundstückseigentümern oder Pächtern den durch Bau- und spätere Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen nachweislich entstandenen Flurschaden wie z. B. Ernteausfälle.

13.2 Zuwegungen

Für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der Leitung sind Anfahrtswege und Zuwegungen erforderlich. Hierbei unterscheidet die Vorhabenträgerin zwischen dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Flächen und solchen ohne öffentlich-rechtliche Widmung.

Eine dem öffentlichen Verkehr gewidmete Fläche, kann von der Vorhabenträgerin im Rahmen des Widmungszweckes jederzeit benutzt, betreten und befahren werden, ohne, dass es hierfür eine Vereinbarung oder Sondernutzungserlaubnis bedarf.

Die Vorhabenträgerin wird den Grundstückseigentümern der in Anspruch zu nehmenden Grundstücke, die nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmet sind, für Anfahrtswege und Zuwegungen den Abschluss von Vereinbarungen anbieten.

Die geplanten Zuwegungen (Anfahrtswege, dauerhaft oder temporär) sind u.a. in folgenden Unterlagen dargestellt:

- 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4210 (Maßnahme I, vgl. Kap. 2.1)
 - Lagepläne Maßstab 1:2000 in Anlage 3.5 der Antragsunterlage
 - Nachweisungen in Anlage 6.1 der Antragsunterlage
- 380-kV-Teilerdverkabelung Bl. 4252 (Maßnahme III, vgl. Kap. 2.1)
 - Lagepläne Maßstab 1:2000 in Anlage 4.6 der Antragsunterlage
 - Nachweisungen Anlage 6.7 der Antragsunterlage
- KÜS Steingraben Stations-Nr. 01232 (Maßnahme II, vgl. Kap. 2.1)

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

- Lagepläne Maßstab 1:1000 in Anlage 5.7 der Antragsunterlage
- Nachweisungen Anlage 6.8 der Antragsunterlage

In Abhängigkeit dazu, wie die benötigte Fläche für die geplante Leitung rechtlich gesichert wird, werden die Zuwegungen wie folgt unterschieden:

1. Zuwegungen innerhalb des Schutzstreifens,
2. Zuwegungen außerhalb des Schutzstreifens, aber auf Basis von Leitungsrecht und
3. Zuwegungen auf einem Flurstück, das nicht von der Leitung betroffen ist.

Zuwegungen, werden üblicherweise über den Abschluss von Dienstbarkeitsvereinbarungen grundbuchlich oder schuldrechtlich gesichert. Zuwegungen, innerhalb und außerhalb eines Schutzstreifens auf einem von der geplanten Leitung betroffenen Flurstück, werden als gepunktete hellblaue Linie (mit Leitungsrecht) mit einer Breite von 3,5 bis 5 m dargestellt (s.o. 1. und 2.). Die Nutzung als Zuwegung ist Bestandteil des durch die beschränkte persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im Leitungsrechtsregister nicht separat ausgewiesen. Zuwegungen auf Flurstücken, die nicht von der Leitung betroffen sind (ohne Leitungsrecht, s.o. 3.) werden als durchgezogene hellblaue Linie mit einer Breite von 3,5 bis 5 m dargestellt. Im Bereich der Freileitung bekommen Zuwegungen zu den Maststandorten je betroffenem Flurstück eine eigene laufende Plannummer, die markierungsweise mit Z1 beginnend hochgezählt und in der Eigentümerspalte aufgeführt wird. Analog erhalten die Zuwegungen zu den temporären Arbeits- /Gerüstbauflächen die laufende Plannummer ZT. Im Bereich der TEV erhalten Zuwegungen zu den Muffenstandorten je betroffenem Flurstück ebenfalls eine eigene laufende Plannummer, die markierungsweise mit Z1 beginnend hochgezählt und in der Eigentümerspalte aufgeführt wird. Separate Zuwegungen zu den temporären Arbeitsflächen werden im Rahmen der Teilerdkabelungsbaumaßnahme i.d.R. nicht benötigt, da die temporären Arbeitsflächen überwiegend immer unmittelbar an den jeweiligen Leitungsschutzstreifen anschließen. Bei der KÜS erhalten die Zuwegungen ebenfalls eine laufende Plannummer, die markierungsweise mit dZ1 beginnend hochgezählt und in der Eigentümerspalte aufgeführt wird. Das Kürzel „d“ steht in diesem Falle für „dauerhaft“, da die Zuwegung zur KÜS dauerhaft angelegt wird und die hierfür benötigten Flächen in das Eigentum der Amprion übergehen sollen.

Zuwegungen, die zu den Demontagemasten führen, werden als gepunktete dunkelblaue Linie mit einer Breite von 3,5 bis 5 m dargestellt und nicht in der Eigentümerspalte und dem Leitungsrechtsregister aufgeführt. Diese Zuwegungen werden in den Lageplänen der Hauptleitung des Bauvorhabens angezeigt. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um Masten einer Leitung der Amprion oder eines Dritten handelt.

Abbildung 59 zeigt die unterschiedlichen Darstellungen der Zuwegungen.

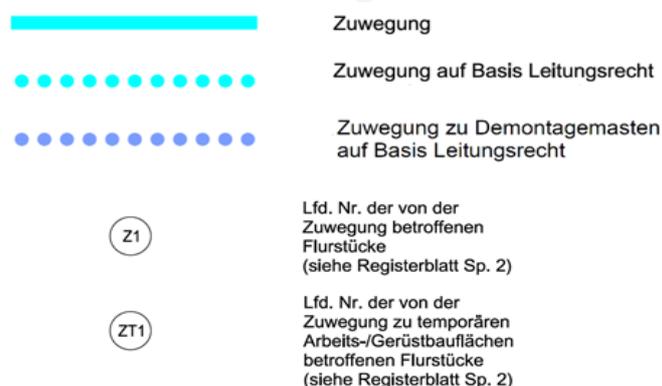


Abbildung 59: Darstellung und Beschriftung der Zuwegung

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

13.3 Temporäre Arbeitsflächen

Die temporären Arbeits-/Gerüstbauflächen, die für die Umsetzung der Freileitungsmaßnahmen gem. Kap. 2.1 benötigt werden, sind in den Freileitungslageplänen in Anlage 3.5 bis Anlage 3.10 der Antragsunterlage dargestellt und in den dazugehörigen Nachweisungen in den Anlagen 6.1 bis Anlage 6.6 der Antragsunterlagen aufgeführt. Für den Erdkabelabschnitt sind die temporären Arbeitsflächen in den Lageplänen (Maßstab 1 : 2000) in Anlage 4.6 der Antragsunterlage dargestellt und in den dazugehörigen Nachweisungen in Anlage 6.7 der Antragsunterlage aufgeführt. Die temporären Arbeitsflächen für die KÜS Steingraben sind im Lageplan (Maßstab 1 : 1000) in der Anlage 5.7 der Antragsunterlage ersichtlich und in der dazugehörigen Nachweisung in Anlage 6.8 der Antragsunterlage aufgeführt. Die benötigten Arbeitsflächen werden unterschiedlich dargestellt (vgl. Abbildung 60).

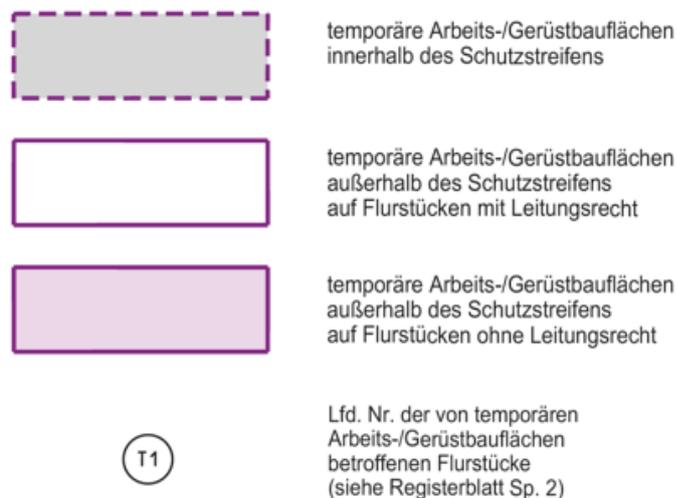


Abbildung 60: Darstellung der temporären Arbeits- und Gerüstflächen

Die temporären Arbeits- und Gerüstbauflächen auf Flurstücken, die direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden und innerhalb des Leitungsschutzstreifens verlaufen, werden im Lageplan mit einer gestrichelten lilafarbenen Umrandung mit hellgrauer Füllung dargestellt (vgl. Abbildung 60). Die Nutzung als Arbeitsfläche ist Bestandteil des durch die beschränkt persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im jeweiligen Leitungsrechtsregister ausgewiesen. Die Inanspruchnahme von Arbeitsflächen auf Flurstücken, die nicht vom Schutzstreifen betroffen sind, werden über eine temporäre Vereinbarung geregelt. Sind die angestrebten vertraglichen Regelungen zur Eintragung von beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten mit den Eigentümern und sonstigen in ihren Eigentumsrechten Betroffenen nicht zu erzielen, kann eine Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zugunsten der Vorhabenträgerin ggf. nach Durchführung entsprechender Enteignungsverfahren erfolgen. Hierfür entfaltet der angestrebte Planfeststellungsbeschluss die erforderliche enteignungsrechtliche Vorwirkung.

Arbeitsflächen auf Flurstücken, die direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, aber außerhalb des Leitungsschutzstreifens liegen, werden im Lageplan mit einer durchgezogenen lilafarbenen Umrandung ohne Füllung dargestellt (vgl. Abbildung 61). Die Nutzung als Arbeitsfläche ist Bestandteil des durch die beschränkt persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im jeweiligen Leitungsrechtsregister ausgewiesen.

Temporäre Arbeits-/Gerüstbauflächen auf Flurstücken, die nicht direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, werden im Lageplan mit einer durchgezogenen lilafarbenen Umrandung mit helllilaer Füllung dargestellt (vgl. Abbildung 62). Diese Arbeitsflächen werden im Leitungsrechtsregister aufgeführt. Der Querverweis zwischen Flurstück und dazugehörigem/n Eigentümer/n erfolgt mit-

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

tels des jeweiligen Leitungsrechtsregister in Anlage 6 der Antragsunterlage. Um die Zuordnung zwischen dem Register und den Lageplänen zu vereinfachen, ist in diesen eine laufende Nummer zuzüglich des Buchstaben „T“ (für Temporäre Arbeitsflächen) für jedes Flurstück aufgeführt.

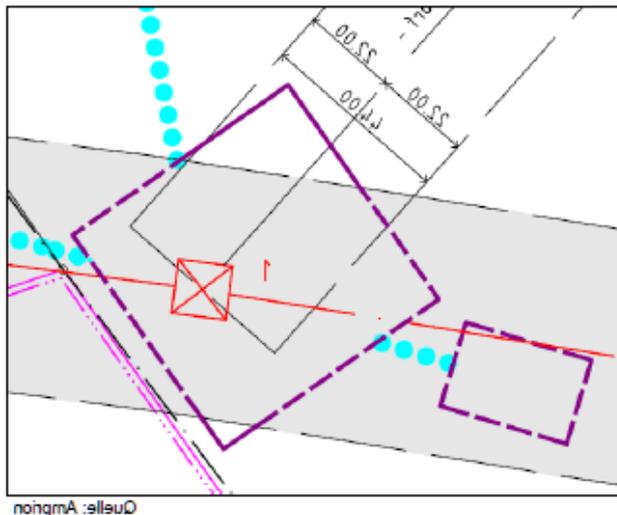


Abbildung 61: Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens

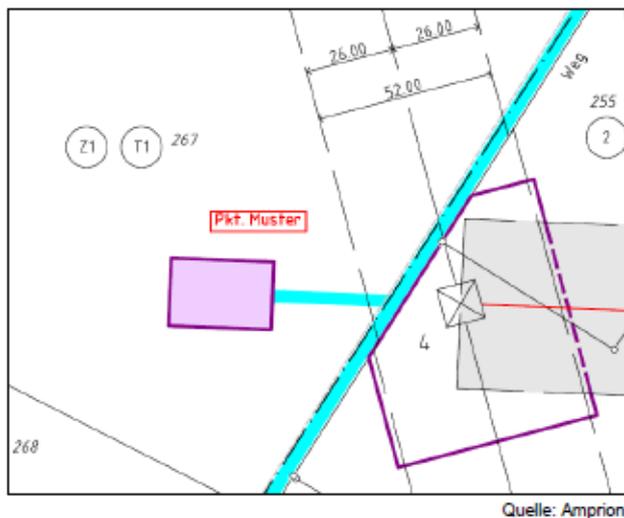


Abbildung 62: Arbeits-/Gerüstbaufäche außerhalb des Schutzstreifens auf einem Flurstück ohne Leitungsrecht

13.4 Erläuterungen zum Rechtserwerbsregister (Anlage 6)

Im Rechtserwerbsregister (Anlage 6) werden leitungsbezogen die vom neuen oder geänderten Schutzstreifen betroffenen Flurstücke gelistet. Diese sind markungsweise erfasst und nach den laufenden Eigentümernummern (Eigentümern) aufgeführt. Innerhalb des Rechtserwerbsregister wird in folgenden Rubriken unterschieden:

Allgemeine Flächen, Öffentliche Wege und Gewässer, Staatseigentum, Zuwegungen und Arbeitsflächen.

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

Die Nummern ergeben sich durch die Durchnummerierungen der von der vom Vorhaben betroffenen Eigentümer. Das heißt, ein Eigentümer hat eine ihm zugeordnete Eigentümernummer innerhalb eines Leitungsrechtsregister. Diese Eigentümernummer

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

wird in den verschiedenen Rubriken (z. B. allgemeine Fläche, Öffentliche Wege und Gewässer, Staatseigentum, Zuwegung, Temporäre Arbeitsflächen) beibehalten.

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

Jedes von der Leitung bzw. vom Schutzstreifen betroffene Flurstück wird gemarkungsweise von links nach rechts erfasst und erhält eine mit 1 beginnende laufende Plannummer.

Spalte 3: Name und Vorname des Eigentümers, Wohnort:

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

Die Nummern vor den Namen in Spalte 3 der Nachweisung beziehen sich auf die Abteilung 1 des jeweiligen Grundbuchs und stellen dort die Ifd. Nummer der Eintragung dar (1 Spalte der Abteilung 1. des Grundbuchs). Aus diesen Nummern lassen sich die Eigentumsanteile übersichtlich im Grundbuch darstellen (z. B. verschiedene Erben mit unterschiedlichen Eigentumsanteilen).

Es wird nur der aktuelle im Grundbuch geführte Eigentümer aufgelistet. Die Namen werden wie im Grundbuch geschrieben aufgeführt, und, falls erforderlich, die aktuelle Schreibweise mit dem Hinweis „jetzt: ...“ ergänzt. Zusätzlich zu den grundbuchlich erfassten Eigentümerdaten werden dort die Vertreter, Ansprechpartner, Rechtsnachfolger, Erben mit vollständiger Adresse und Telefonnummer aufgeführt. Zu jedem Eigentümer werden die Leitungsrechtsregister gemäß Grundbuch aufgeführt (Personenanteile). Wenn Adressen bzw. Telefonnummern nicht ermittelt werden können, findet hier kein Eintrag statt.

Verwendung Zusätze:

Der Zusatz „Vertreter/ Rechtsnachfolger“ wird verwendet, wenn dies eindeutig belegt ist: Erbschein, notarielle Vollmacht usw.

Der Zusatz „Ansprechpartner“ wird verwendet, wenn diese Person dies nicht schriftlich nachgewiesen hat.

Spalte 4: Hier werden die Flur- und die Flurstücksnummern eingetragen. Des Weiteren werden, abweichend von Spalte 3, Miteigentumsanteile (Flächenanteile) am Grundstück aufgeführt.

Spalte 5: Grundbuch:

Hier werden aus dem Grundbuch der Bezirk, das Blatt und bestehendes Verzeichnis eingetragen. Des Weiteren werden abweichend vom „Normalgrundbuch“ auch Erbbaugrundbücher, Wohnungsgrundbücher und Teileigentümer abgehandelt. Hier werden, falls vorliegend, auch die Ordnungsnummern bei Flurbereinigungsverfahren eingetragen.

Spalte 6: Nutzungsart:

Hier wird die Nutzungsart nach Katasterangaben eingetragen.

Spalte 7: Größe des Grundstücks:

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Hier wird die Größe des Grundstücks eingetragen (Buchfläche laut Katasterzahlenwerk).

Spalte 8: Schutzstreifenfläche: (die Kategorien unterscheiden sich bei Freileitung Erdkabel und KÜS)

Die Kategorien der Schutzstreifenflächen für Freileitung, Erdkabel und KÜS a/Wa, b/Wb, T, Z, ZT, SF, dZ, Ag und Sb werden einzeln in m² aufgeführt.

Die Fläche a/Wa stellt die erstmals zu beschränkende Schutzstreifen-/Waldfläche innerhalb des Schutzstreifens dar.

Die Fläche b/Wb stellt die bereits beschränkte Schutzstreifen-/Waldfläche innerhalb des Schutzstreifens dar.

Die Fläche T stellt die temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens dar.

Die Fläche Z stellt die Zuwegungsfläche, inkl. der Schleppkurven, außerhalb des Schutzstreifens zu den Maststandorten und Erdkabel (u.a. Muffenbereich) dar. Der Wegefläche wird grundsätzlich eine Breite von 3,5 bis 5 m zugrunde gelegt.

Die Fläche ZT stellt die Zuwegungsfläche, inkl. der Schleppkurven, außerhalb des Schutzstreifens zu den Arbeits-/Gerüstbauflächen dar. Der Wegefläche wird grundsätzlich eine Breite von 3,5 bis 5 m zugrunde gelegt.

Die Fläche ZD stellt die Zuwegungsfläche, inkl. der Schleppkurven, außerhalb des Schutzstreifens, zu den Arbeits-/Gerüstbauflächen der Demontagemasten dar. Der Wegefläche wird grundsätzlich eine Breite von 3,5 bis 5 m zugrunde gelegt.

Die Fläche SF stellt eine Sonderfläche dar.

Die Fläche dZ stellt eine Zuwegungsfläche dar, die dauerhaft bestehen bleibt und in das Eigentum der Amprion überführt werden soll.

Die Fläche Ag stellt eine Anlagenfläche/Anlagengelände dar und in das Eigentum der Amprion überführt werden soll.

Die Fläche Sb beschreibt eine Fläche, auf der eine Sichtschutzbepflanzung geplant ist.

Die Fläche MB beschreibt die Flächenmaße, die für die Muffenstandorte und die dafür geplanten oberirdischen Cross-Bonding-Schränke benötigt werden.

Spalte 9: Mast Nr. / Kabel (entfällt in Nachweisung KÜS in Anlage 6.8 der Antragsunterlage)

Die Spalte 9 unterscheidet sich je nach Nachweisung für eine Freileitung, Erdkabel oder KÜS. Bei der Nachweisung für die Freileitung wird hier die Eintragung der geplanten Masten vorgenommen. Masten werden hier mit „tlw.“ (teilweise) bezeichnet, wenn der Mast nicht komplett auf einem Grundstück geplant wird. Masten bestehender Leitungen werden aufgeführt (Mast-Nr./Bl.), Demontagemaste werden nicht aufgeführt. In der Teilnachweisung für das Erdkabel wird an dieser Stelle die Beanspruchung des Grundstückes in laufenden Metern durch die geplanten Stromkreise (System A und System B) angegeben. Bei der Teilnachweisung der KÜS entfällt diese Spalte.

Spalte 10: Eintragung LWL: (entfällt in Nachweisung KÜS in Anlage 6.8 der Antragsunterlage)

Länge des auf der Leitung mitgeführten Steuer- und Nachrichtenkabels in lfd. Meter.

Spalte 11: Text lfd. Nr. Abt. II: (in Nachweisung KÜS, Anlage 6.8 der Antragsunterlage in Spalte 9)

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Je Gemarkung ist eine separate Auflistung aller für die Umsetzung der Baumaßnahme relevanten Rechte in Abt. II, exklusive der gelöschten Rechte, aufzuführen. Die Nummerierung erfolgt je Gemarkung beginnend mit A. Die Zahl hinter dem Buchstaben entspricht der laufenden Nummer der Eintragung in Abteilung II des Grundbuchs. Die Abbildung der Rechte in Abt. II erfolgt im Anhang (Belastung in Abt. II). Hier wird der Gesamttext des ungekürzten Grundbuchauszuges aufgeführt. Diese Texte können bei nachgewiesener Grundstücksbetroffenheit bei der Vorhabenträgerin angefordert werden.

Die Zahl hinter den Buchstaben entspricht der laufenden Nummer der Eintragung in Abteilung II des Grundbuchs. So bedeutet z. B. „A 23“, dass der auf der separaten Seite aufgeführte Text A unter der laufenden Nummer 23 in Abteilung II des Grundbuchs eingetragen ist.

Spalte 12: Bemerkungen: (in Nachweisung KÜS, Anlage 6.8 der Antragsunterlage in Spalte 10)

Eintragung der Nutzungsberechtigten, Pächter und Mieter. Hier werden Hinweise auf Nießbrauch, Erbbaurecht, Reallasten, Auflassungsvormerkungen und Zwangsversteigerungen mit dem dazugehörigen durchnummerierten Recht aus Spalte 11 sowie die wichtigsten Daten bei Flurbereinigungsverfahren gegeben.

Der Hinweis selbstbewirtschaftender Eigentümer wird nur eingetragen, wenn dies eindeutig belegt wurde.

Nicht ermittelbare Eigentümer werden mit dem Text „nicht ermittelbarer Eigentümer, Grundbuchheft-Nr.****“ eingetragen.

Hier wird der Text

- „Zuwegung zu Mast XX außerhalb des Schutzstreifens“,
- „Zuwegung zur temporären Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens“

bei in Spalte 8 aufgeführten m², deren Flächen ein Leitungsrecht haben und sich außerhalb des Schutzstreifens befinden, eingetragen.

Bei bauzeitlich in Anspruch genommenen Arbeits-/Gerüstbauflächen, die außerhalb des Schutzstreifens liegen, ist die Bemerkung „Temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens“ aufgeführt.

Eigentümerbezogene Inhalte / Bemerkungen werden aus datenschutzrechtlichen Gründen in den öffentlich ausliegenden Planfeststellungsunterlagen nicht aufgeführt. Die Gemeinden und die Planfeststellungsbehörde, bei denen die öffentliche Auslegung der Planfeststellungsunterlagen erfolgt, erhalten zusätzlich ein Leitungsrechtsregister mit den Eigentümerangaben als sogenannte Schlüsselliste, das nicht öffentlich ausgelegt wird. Jeder, der ein berechtigtes Interesse nachweist, erhält dort Auskunft über die nicht offengelegten Eigentümerangaben des ihn betreffenden Grundstücks.

13.5 Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Anlage 7)

Im Verlauf der 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung werden durch die Freileitungs- und Erdkabeltrasse diverse Infrastrukturen gekreuzt. Die Kreuzungen sind im Kreuzungsverzeichnis (Anlage 7 der Antragsunterlage) verzeichnet. Dargestellt werden die zu kreuzenden Objekte, deren Eigentümer und die Stationierung mit einer zugewiesenen Objekt Nummer (ONr.). In den Lageplänen (Maßstab 1:2.000, Anlage 3.5 bis 3.10 der Antragsunterlage für die geplanten Freileitungsmaßnahmen) und Anlage 4.6 der Antragsunterlage für die geplante TEV Bl. 4252 wurden die Objekte bzw. deren Achsverlauf im Schutzstreifenbereich ergänzt, soweit diese nicht bereits in der Katasterdarstellung enthalten sind. Jede im

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Kreuzungsverzeichnis aufgeführte Kreuzung mit einem Objekt hat eine Objektnummer (ONr.). In den jeweiligen Lageplänen (Anlage 3.5 bis 3.10 der Antragsunterlage für die geplanten Freileitungsmaßnahmen und Anlage 4.6 der Antragsunterlage für Erdkabel) steht die Objektnummer in Klammern hinter den Objektbezeichnungen.

Die Struktur des Kreuzungsverzeichnisses ist entsprechend der zu kreuzenden Objekte gegliedert. Es wird je nach Bauklasse in folgende in Kategorien unterschieden:

Tabelle 15: Kategorien Kreuzungsverzeichnis nach Bauklasse

Kategorien Freileitung	Kategorien Erdkabel
<ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierte Straßen • Gewässer • Bahnlinien • Ermittelte ober-/unterirdische Versorgungsleitungen oder -anlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierte Straßen • Gewässer • Bahnlinien • Bauwerke • Ermittelte ober-/unterirdische Versorgungsleitungen oder -anlagen

Spalte 1 des Kreuzungsverzeichnisses enthält Informationen zum jeweiligen Planungsträger und beschreibt die Eigentümer der Kreuzungsobjekte.

In Spalte 2 wird das jeweilige zu kreuzende Objekt aufgeführt und eindeutig benannt.

Je nach Bauklasse werden in Spalte 3, 4, 5 und 6 unterschiedliche Angaben zu den jeweiligen Kreuzungen getätigt.

Im Kreuzungsverzeichnis für die Freileitungen (vgl. Anlage 7.1 bis 7.6 der Antragsunterlage) sind der Spalte 3 die jeweiligen Mastnummern zu entnehmen, zwischen denen das Kreuzungsobjekt verortet ist. In Spalte 4 wird die Objektnummer (ONr.) benannt, mit der das Kreuzungsobjekt in den jeweiligen Lageplänen verzeichnet ist. 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. Die Maststandorte und die Masthöhen wurden so gewählt, dass eine Umverlegung bzw. ein Umbau der Objekte für die Errichtung der Maste und für die Einhaltung der nach DIN VDE 0210 erforderlichen Mindestabstände zu den Leiterseilen möglichst nicht erforderlich wird. Falls im Ausnahmefall ein Umbau wegen Unterschreitung der erforderlichen Mindestabstände notwendig ist, wird in der Spalte 6 (Bemerkungen) hierauf hingewiesen. 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 Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) vorgesehen ist. Ansonsten wird auf eine Angabe des lichten Abstandes verzichtet.

Im Kreuzungsverzeichnis für die Teilerdverkabelung Bl. 4252 (vgl. Anlage 7.7 der Antragsunterlage) wird in Spalte 3 die Objektnummer (ONr.) benannt, mit der das Kreuzungsobjekt in den jeweiligen Lageplänen verzeichnet ist. Für die Zuordnung im Bereich der TEV werden in Spalte 4 Angaben zur Kilometrierung vorgenommen, an denen das Kreuzungsobjekt zu finden ist. In Spalte 5 wird, soweit bekannt, die Verlegetiefe des jeweiligen Kreuzungsobjektes zusätzlich angegeben. Eine Spalte 6 entfällt.

Ein Kreuzungsverzeichnis für die Kabelübergabestation entfällt.

13.6 Klassifizierte Straßen und Bahngelände

Zur Regelung der Rechtsverhältnisse bezüglich der Kreuzungen/ Längsführungen mit klassifizierten Straßen werden gemäß § 8 Abs. 10 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG, [32]) und § 23 Abs. 1 Niedersächsisches Straßengesetz (NStrG, [33]) Gestattungsverträge abgeschlossen. Für die Inanspruchnahme von Bundes- und Landesstraßen werden diese Gestattungsverträge auf Grundlage der

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

bestehenden Rahmenvereinbarungen mit der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Niedersachsen vom 01. April 2004 und vom 01. Juli 2004 geschlossen.

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

Die Regelung der Rechtsverhältnisse bei Kreuzungen mit DB AG-Bahngelände oder mit DB AG-Starkstromleitungen auf DB AG-Bahngelände erfolgt gemäß den Stromkreuzungsrichtlinien DB AG/VDEW 2000 (SKR 2000) [35].

13.7 Straßenquerungen

Die geplanten Freileitungsmaßnahmen (u.a. Bl. 4210) kreuzen verschiedene Landes- und Kreisstraßen sowie weitere kleinere Gemeindestraßen und Feldwege. Bei den geplanten Maßnahmen VII und VIII (vgl. Kap. 2.1) im Bereich Voxtrup (Pkt. Voxtrup Süd) ist ergänzend dazu die BAB 30 durch das Vorhaben betroffen. Die Maßnahme VII umfasst dabei die Zubeseilung und die Aufgabe eines Spannungsfeldes, das sich direkt über die BAB 30 erstreckt. Die Maßnahme VIII beschreibt die geringfügige Schutzstreifenverbreiterung und den damit einhergehenden größeren Leiterseildurchhang ebenfalls auf einem Spannungsfeld, das sich über die BAB 30 erstreckt. Für die Umsetzung der beiden Maßnahmen plant die Vorhabenträgerin das Aufstellen von Schutzgerüsten aus einer Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über der BAB A30. Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen kann somit bei laufendem Verkehrsfluss durchgeführt werden. Die jeweiligen Einzelheiten und Details werden zwischen den Baulastträgern und der Vorhabenträgerin vor Beginn der Bautätigkeiten vertraglich geregelt.

Ähnlich wie die Freileitung, kreuzt auch die 380-kV-Teilerdverkabelung, Bl. 4252 (vgl. Maßnahme III, Kap. 2.1) verschiedene Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen sowie einige Feldwege. Kleinere Straßen und Feldwege werden i.d.R. in der offenen Bauweise gem. Kreuzungsregelprofil Anlage 4.2, Blatt 1 der Antragsunterlage gequert. Umleitungen, die im Zuge der temporären lokalen Außerbetriebsetzung führen können, werden in Absprachen mit den jeweiligen Trägern ausgedeutet. Größere Straßen wie z.B. die Lüstringer Straße (K231) oder Sandforter Straße (K19) werden mit der geschlossenen Bauweise ohne Einschränkungen für den Verkehr überwunden. Gleiches gilt in diesem Zusammenhang auch für die Kreuzung der BAB 30 und Osnabrücker Straße (K228) durch die geschlossene Verlegung mit Hilfe der gesteuerten Horizontalbohrung (Horizontal-Directional-Drilling HDD, vgl. Kap. 8.3.5). Details z.B. zu den Tiefenlagen, Abständen zwischen Straßen und Baugruben oder Schutzstreifenbreiten bei der geschlossenen Bauweise können in Anlage 4.3 der Antragsunterlage eingesehen werden. Die jeweiligen Einzelheiten und Details werden zwischen den Baulastträgern und der Vorhabenträgerin vor Beginn der Bautätigkeiten vertraglich geregelt.

13.8 Bahnquerung

Im Rahmen der Projektgrenzen Pkt. Königsholz bis UA Lüstringen sind keine Kreuzungen mit einer DB-Trasse vorgesehen.

13.9 Gewässer und Straßengräben

Die Kabeltrasse für die TEV Bl. 4252 (vgl. Maßnahme III, Kap. 2.1) wird überwiegend (ca. 90 %) in der offenen Bauweise hergestellt. Die in diesem Zusammenhang entstehenden Kreuzungen mit bestehenden Infrastrukturen, hier Gewässer und Straßengräben, sind im Kreuzungsverzeichnis in der Anlage 7.6 der Antragsunterlage verzeichnet. Zur Einhaltung der Sicherheitsabstände zu einzelnen Gewässern und Fernleitungen werden die Kabelschutzrohre in einer entsprechenden Tiefe verlegt. Die vorhandenen Infrastrukturen werden gemäß dem Kreuzungsregelprofil für Gewässer, Anlage 4.2, Blatt 4 der Antragsunterlage gekreuzt (gilt für Gewässer und Straßengräben). In der Regel erfolgt dabei die Unterquerung des Gewässers oder Grabens in der offenen Bauweise mittels einer Überleitung unter Zuhilfenahme eines provisorischen Grabens, einer provisorischen Verrohrung oder einer Pumpe. Der Mindestabstand der Gewässersohle zur Oberkante des Schutzrohres beträgt hierbei rd. 1 m.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

Die Hase als Gewässer II. Ordnung wird in diesem Zusammenhang in der geschlossenen Bauweise gequert. Einzelheiten und Details zur Querung der Hase finden sich im entsprechenden Kreuzungsprofil Blatt 2 der Anlage 4.3 der Antragsunterlage. Darüber hinaus wird im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Anlage 9.6 der Antragsunterlage) und im Hydrologischen Fachbeitrag (vgl. Anlage 9.7 der Antragsunterlage) der Aushub der für die geschlossene Bauweise benötigten Baugruben entsprechend berücksichtigt und hinsichtlich der Einhaltung der Bewirtschaftungsziele und der benötigten Absenkrichter untersucht.

Die für die Kreuzung der Gewässer gem. § 57 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) für Anlagen in, an, über oder unter oberirdischen Gewässern relevanten Wasserrechtlichen Erlaubnis-Anträge und deren Erläuterungen werden in der Anlage 9.8 der Antragsunterlage entsprechend detailliert dargelegt und formuliert.

Details der Gewässer- und Grabenquerung sowie der Ausbildung der Kreuzung werden mit den jeweils zuständigen Unteren Wasserbehörden abgestimmt. Die Kreuzung von Gewässern und Gräben mit einer Freileitung werden an dieser Stelle nicht näher beschrieben, da die Leiterseile einer Freileitung die genannten Infrastrukturen überspannt.

13.10 Haupt- und Fernleitungen

Die Kabeltrasse für die TEV Bl. 4252 (vgl. Maßnahme III, Kap. 2.1) wird überwiegend (ca. 90 %) in der offenen Bauweise hergestellt. Die in diesem Zusammenhang entstehenden Kreuzungen mit bestehenden Infrastrukturen, hier Haupt- und Fernleitungen, sind im Kreuzungsverzeichnis in der Anlage 7.7 der Antragsunterlage verzeichnet. Zur Einhaltung der Sicherheitsabstände zu einzelnen Haupt- und Fernleitungen werden die Kabelschutzrohre in einer entsprechenden Tiefe verlegt. Die vorhandenen Infrastrukturen werden gemäß dem Kreuzungsregelprofil für Haupt- und Fernleitungen, Anlage 4.2, Blatt 2 der Antragsunterlage gekreuzt.

Die Kreuzungen können bei Bedarf im Vorfeld der Baumaßnahme mit den jeweiligen Eigentümern abgesprochen werden. Die Kreuzung von Haupt- und Fernleitungen mit einer Freileitung werden an dieser Stelle nicht näher beschrieben, da die Leiterseile einer Freileitung die genannten Infrastrukturen überspannt.

13.11 Versorgungs- und Entsorgungsleitungen

Die Kabeltrasse für die TEV Bl. 4252 (vgl. Maßnahme III, Kap. 2.1) wird überwiegend (ca. 90 %) in der offenen Bauweise hergestellt. Die in diesem Zusammenhang entstehenden Kreuzungen mit bestehenden Infrastrukturen, hier Versorgungs- und Entsorgungsleitungen, sind im Kreuzungsverzeichnis in der Anlage 7.7 der Antragsunterlage verzeichnet. Zur Einhaltung der Sicherheitsabstände zu einzelnen Versorgungs- und Entsorgungsleitungen werden die Kabelschutzrohre in einer entsprechenden Tiefe verlegt. Die vorhandenen Infrastrukturen werden gemäß dem Kreuzungsregelprofil für Ver- und Entsorgungsleitungen, Anlage 4.2, Blatt 3 der Antragsunterlage gekreuzt (gilt für Wasser, Abwasser, Gas, Strom, Signalkabel, Telekommunikation).

Die Kreuzungen können bei Bedarf im Vorfeld der Baumaßnahme mit den jeweiligen Eigentümern abgesprochen werden. Die Kreuzung von Versorgungs- und Entsorgungsleitungen mit einer Freileitung werden an dieser Stelle nicht näher beschrieben, da die Leiterseile einer Freileitung die genannten Infrastrukturen überspannt.

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

14 Öffentlichkeitsbeteiligung

Eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit in der Projektregion dient dazu, Bürger, Verbände, Politik, Medien und andere betroffene Stakeholder über das Vorhaben zu informieren und sie im Rahmen der Möglichkeiten an der Planung zu beteiligen.

In § 25 Abs. 3 VwVfG i.V.m. § 1 NVwVfG ist die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gesetzlich verankert. Ergänzend dazu unterstützt Amprion die Haltung des Vereins Deutscher Ingenieure und der entsprechenden VDI-Richtlinie 7000 („Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung für Industrie- und Infrastrukturprojekten; Leitfaden für Stakeholder-Management und Kommunikation“) und 7001 („Kommunikation und Öffentlichkeitsbeteiligung bei Planung und Bau von Infrastrukturprojekten; Standards für die Leistungsphasen der Ingenieure“).

Im Zuge der Projektplanung wurden sowohl aktuelle Informationen zu den jeweiligen Planungsständen sowie weiteres verfügbares Material, wie z. B. Kartenmaterial, Übersichtspläne etc., auf der Projektwebseite der Amprion veröffentlicht als auch projektspezifische Informationsveranstaltungen im direkten Planungsumfeld durchgeführt, um eine möglichst breite, niederschwellige und barrierefreie Zielgruppenansprache im Rahmen der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung zu erreichen.

Dazu wurden u. a.:

- digitale Informationsveranstaltungen seitens Amprion angeboten und durchgeführt. Die letzte Veranstaltung fand Ende Mai 2021 statt. Hier wurde für die beiden niedersächsischen Genehmigungsabschnitte des Vorhabens EnLAG 16 (GA 3 und GA 4) die aus Sicht Amprions konfliktärmste Variante als Ergebnis eines intensiven Abwägungsprozesses öffentlich vorgestellt.
- öffentliche Informationsveranstaltungen seitens Amprion angeboten und entlang der geplanten Trasse durchgeführt. Beispielhaft sind hier die Informationsveranstaltungen im Rahmen des ROV zu nennen, die in Melle-Wellingholzhausen, Hilter a. T. W. und Osnabrück stattgefunden haben.
- Bürgersprechstunden angeboten, in denen die offenen Fragen der Bürgerinnen und Bürger von fachkundigen Mitarbeitern in persönlichen Gesprächen vor Ort beantwortet wurden. Dies erfolgte u. a. 2015 in Osnabrück, sowie 2014 in Hilter und Melle.
- in 2014 / 2015 ein „Runder Tisch“ mit Vertretern der betroffenen Gemeinden und Städte sowie des Landkreises Osnabrück und der Bürgerinitiative „Keine 380-kV-Freileitung am Teuto e. V.“ initiiert. Ziel des „Runden Tisches“ war es, unter den damaligen rechtlichen und gesetzlichen Randbedingungen, „eine aus Sicht der Menschen optimale Trasse der EnLAG-Leitung 16 Lüstringen / Gütersloh im Abschnitt von Osnabrück bis zum Übergabepunkt „Hesseln“ zu finden“.

Zu den digitalen und öffentlichen Terminen wurde rechtzeitig im Vorfeld u. a. durch Anzeigenschaltung in den lokalen Medien eingeladen.

Alle an dem Leitungsbauprojekt Interessierten, seien es z. B. Anwohner oder Grundstückseigentümer, die nicht an den o.g. Terminen teilnehmen konnten, konnten zudem die direkte Informationsmöglichkeit und den bilateralen Austausch über die Projektkommunikation der Amprion nutzen.

Darüber hinaus wurden potentiell betroffene Grundstückseigentümer über das geplante Vorhaben und die aktuellen Planungen in einem ersten Schritt schriftlich informiert. Im Anschluss erfolgte die Vorstellung der Details in einem persönlichen Gespräch vor Ort.

Auch während der Bauphase plant Amprion Kommunikationsmaßnahmen, u. a. eine Baubegleitung, die die Baumaßnahmen vor Ort verfolgt, um Sorgen und Fragen von Anwohnern sowie Bürgerinnen und Bürgern aufzunehmen und zu beantworten.

Verzeichnis über Literatur, Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Gutachten zum Erläuterungsbericht

1. Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), zuletzt geändert durch Artikel 84 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436)
2. Energieleitungsausbaugesetz vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 des Gesetzes vom 2. Juni 2021 (BGBl. I S. 1295)
3. DIN EN 50341-2-4 VDE 0210-2-4:2019-09 Freileitungen über AC 1 kV; Teil 2-4: Nationale Normative Festlegungen (NNA) für DEUTSCHLAND (basierend auf EN 50341-1:2012); Deutsche Fassung EN 50341-2-4:2019
4. DIN EN 50341-1 (VDE 0210 Teil 1): Freileitungen über AC 45 kV; Teil 1: Allgemeine Anforderungen – gemeinsame Festlegungen; Deutsche Fassung: EN 50 341-1:2001; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
5. DIN EN 50110-1 (VDE 0105 Teil 1): Betrieb von elektrischen Anlagen; Deutsche Fassung: EN 50 110-1:1996; VDE-VERLAG GMBH, Berlin Gesetz zur Beschleunigung von Planvorhaben für Infrastrukturmaßnahmen, vom 16. Dezember 2006 (BGBl. 2006 I S. 2833)
6. DIN EN 50110-2 (VDE 0105 Teil 2): Betrieb von elektrischen Anlagen (nationale Anhänge); Deutsche Fassung EN 50110-2:1996 + Corrigendum 1997-04; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
7. DIN 1045-3: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton: Bauausführung; Ausgabe Juli 2001
8. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266, neugefasst durch Bek. V. 14.8.2013)
9. DIN 48207: Leitungsseile; Verlegen von Freileitungsseilen; Ausgabe Juli 1978
10. IEC 62067: Starkstromkabel mit extrudierter Isolierung und ihre Garnituren für Nennspannungen über 150 kV bis einschließlich 500 kV - Prüfverfahren und Anforderungen, gültig ab 01.08.2013
11. IEC 60287-1-1 Teil 1, Berechnung der Strombelastbarkeit von Kabeln
12. IEC 60853-3, Berechnung der Strombelastbarkeit von Kabeln bei zyklischer Last und bei Notbetrieb – Teil 3: Faktor für zyklische Belastung für Kabel aller Spannungen mit dosierter Bodenaustrocknung
13. DIN VDE 0276-632 Starkstromkabel mit extrudierter Isolierung und ihre Garnituren für Nennspannungen über 36 kV
14. Verordnung (EU) 2017/2196 der EU-Kommission vom 24. November 2017
15. DIN VDE 0105-100 „Allgemeine Festlegungen“, gültig ab 01.10.2015
16. DIN EN 61936-1, VDE 0101-1 "Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV, Ausgabedatum 12/2014
17. DGUV Vorschrift 3 (BGV A3), Prüfung elektrischer Betriebsmittel, seit 04/1979

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

18. UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“, Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel, seit 04/1979
19. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
20. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266, neugefasst durch Bek. V. 14.8.2013)
21. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP): Guidelines for limiting exposure to time – varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz); Health Physics 99 (6): 818-836; 2010
22. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP): Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz); Health Physics 118 (5): 483-524; 2020
23. Empfehlung der Strahlenschutzkommission: Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung von elektromagnetischen Feldern, gebilligt in der 174. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 13./14. September 2001
24. Rat der Europäischen Union: Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0Hz – 300 GHz), 1999/519/EG
25. Empfehlung der Strahlenschutzkommission: Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung, verabschiedet in der 221. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 21./22. Februar 2008
26. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26. Februar 2016, veröffentlicht am 3. März 2016 (BAnz 03.03.2016 B5)
27. Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung) in der überarbeiteten Fassung gemäß Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), 128. Sitzung, 17. u 18. September 2014
28. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26/1998 Seite 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
29. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschimmissionen – AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 v. 01. September 1970)
30. Badenwerk Karlsruhe AG: Hochspannungsleitungen und Ozon. Karlsruhe. Fachberichte 88/2 der Badenwerke AG, 1988
31. AGS-Verfahrenstechnik, AGS-Verlegeverfahren Innovative Kabelverlegetechnik und aktiv gekühlte Stromübertragung, Stand 04/2017
32. Bundesfernstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 17 des Gesetzes vom 14. August 2017 (BGBl. I S. 3122) geändert worden ist

Anlage 1.1 Erläuterungsbericht

33. Niedersächsisches Straßengesetz (NStrG) in der Fassung vom 24. September 1980, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16.03.2021 (Nds. GVBl. S. 133)
34. Mustervertrag des Bundesverkehrsministeriums gemäß Allgemeinem Rundschreiben (ARS) 7/1987 vom 27. April 1987
35. Richtlinien über Kreuzungen zwischen Starkstromleitungen eines Unternehmens der öffentlichen Elektrizitätsversorgung (EVU) mit DB AG-Gelände oder DB AG Starkstromleitungen, Stromkreuzungsrichtlinien (SKR 2000), vom 01. Januar 2000