



Anlage 1.1

Erläuterungsbericht

zum geplanten Neubau der

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftort, Bl. 4214

und der

380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort - Pkt. Hüls-West, Bl. 4208,

sowie Anpassung und Änderung der bestehenden

220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum, Bl. 4537,

220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort - St. Tönis, Bl. 4540,

**110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Bahnhof Spellen – Wesel
/Niederrhein, Bl. 4575,**

220-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath – Wesel/Niederrhein, Bl. 2339,

110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Hoher Weg – Vierbaum, Bl.1167,

110-kV-Hochspannungsfreileitung Uftort – Kamp, Bl. 0169,

220-kV-Höchstspannungsfreileitung Anschluss Duisburg/Hochfeld, Bl.2303,

gemäß Bedarfsplan Nr. 14 des Energieleitungsausbaugesetzes (EnLAG),
im Planungsraum Wesel – Voerde sowie Rheinberg – Krefeld

Inhaltsverzeichnis

A. Inhaltsverzeichnis

A.	INHALTSVERZEICHNIS	2
B.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
C.	TABELLENVERZEICHNIS	5
D.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	6
1	EINLEITUNG	9
1.1	Das Transportnetz.....	9
1.2	Energiewirtschaftlicher Hintergrund	9
1.3	Das geplante Vorhaben (Kurzübersicht).....	10
1.4	Die Genehmigungsabschnitte	13
2	DAS VORHABEN	15
2.1	Der geplante Freileitungsneubau	15
2.2	Der geplante Trassenverlauf	20
2.2.1	Trassierungsgrundsätze	20
2.2.2	Beschreibung des geplanten Trassenverlaufes (Feintrasse)	21
2.3	Rückbaumaßnahmen.....	29
2.4	Temporäre Baumaßnahmen (Provisorien)	30
2.4.1	Darstellungsweise eines Freileitungsprovisoriums	31
2.4.2	Darstellungsweise eines Baueinsatzkabels	32
2.4.3	Lage und Beschreibung der 110-/220-kV-Freileitungsprovisorien	33
2.4.4	Lage und Beschreibung der 110-/220-kV-Baueinsatzkabel	33
3	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	35
3.1	Energierightliches Planfeststellungsverfahren	35
3.1.1	Zweck und Rechtswirkungen der Planfeststellung	36
3.1.2	Zuständigkeiten.....	37
3.1.3	Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung.....	37
3.1.4	Herleitung der Planungsabschnitte/-grenzen.....	38
3.1.5	Gegenstand des beantragten Planfeststellungsverfahren.....	47
3.1.6	Planrechtfertigung/Bedarfsbegründung	50
3.1.7	Variantenprüfung.....	51
3.2	Raumordnerische Prüfung	52
3.3	Umweltfachliche Anforderungen	55
3.3.1	Umweltverträglichkeitsprüfung.....	55
3.3.2	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung	56
3.3.3	Waldgesetze	57
3.3.4	NATURA 2000	57
3.3.5	Artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BNatSchG.....	58
3.3.6	Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltauswirkungen des Vorhabens ..	58
3.4	Archäologische Situation.....	58
4	ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BAULICHEN GESTALTUNG DER FREILEITUNG.....	59
4.1	Technische Regelwerke.....	59
4.2	Masten.....	59
4.3	Berechnungs- und Prüfverfahren für Maststatik und –austeilung.....	61
4.4	Mastgründungen	61
4.5	Berechnungs- und Prüfverfahren für Mastfundamente	62
4.6	Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil	63
4.7	Allgemeine Bauausführung der Freileitung.....	64
4.8	Zuwegung.....	64
4.9	Baustelleneinrichtungsflächen	65
4.10	Herstellen der Baugrube für die Fundamente	67
4.11	Fundamentart und –herstellung	67
4.12	Verfüllung der Fundamentgruben und Erdabfuhr	68

Inhaltsverzeichnis

4.13	Mastmontage	68
4.14	Seilzug.....	69
4.15	Qualitätskontrolle der Bauausführung.....	72
4.16	Sicherungs- und Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb der Freileitung.....	72
5	IMMISSIONEN	75
5.1	Elektrische und magnetische Felder	75
5.1.1	Das elektrische Feld von Höchstspannungsfreileitungen	75
5.1.2	Das magnetische Feld von Höchstspannungsfreileitungen.....	76
5.1.3	Grenzwerteregulungen und ihr Hintergrund	76
5.1.4	Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV.....	77
5.2	Maßgebende Immissionsorte	78
5.2.1	Einhaltung der Vorsorgeanforderungen der 26. BImSchV	82
5.2.2	Technische/Elektrische Abschnitte	83
5.2.3	Abstandsoptimierung durch Erhöhung der Bodenabstände	84
5.2.4	Elektrische Schirmung	85
5.2.5	Minimierung der Seilabstände	85
5.2.6	Optimierung der Mastkopfgeometrie.....	86
5.2.7	Optimieren der Leiteranordnung	87
5.2.8	Betrachtung individueller, maßgeblicher Minimierungsorte	87
5.2.9	Summationswirkungen nach § 3 Abs. 3 der 26. BImSchV	92
5.2.10	Funkenentladungen nach § 3 Abs. 4 der 26. BImSchV.....	92
5.3	Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche)	93
5.4	Baubedingte Lärmimmissionen.....	95
5.5	Störungen von Funkfrequenzen.....	95
5.6	Ozon und Stickoxide	95
6	INANSPRUCHNAHME VON GRUNDSTÜCKEN UND BAUWERKEN FÜR DEN BAU UND BETRIEB DER FREILEITUNGEN	97
6.1	Private Grundstücke.....	97
6.2	Klassifizierte Straßen und Bahngelände.....	101
6.3	Erläuterung zum Leitungsrechtsregister (Anlage 8)	101
6.4	Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Anlage 9).....	103
7	VERZEICHNIS ÜBER LITERATUR / GESETZE / VERORDNUNGEN / VORSCHRIFTEN / GUTACHTEN ZUM ERLÄUTERUNGSTEXT.....	105

B. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Skizze zum geplanten Vorhaben	11
Abbildung 2: Verfahrensbereich des geplanten Vorhabens	14
Abbildung 3: Schematische Darstellung der relevanten Stromkreisplätze im Planungsumfeld	17
Abbildung 4: Legendendarstellung zum Freileitungsprovisorium	32
Abbildung 5: Legendendarstellung zum Baueinsatzkabel.....	32
Abbildung 6: Untersuchungsraum "Rheinquerung"	43
Abbildung 7: Temporäre Zuwegung über Fahrbohlen.....	65
Abbildung 8: Schema der zusätzlichen Baustelleneinrichtungsfläche	66
Abbildung 9: Bohrung für einen Bohrpfahl	67
Abbildung 10: Montierter Mastfuß.....	68
Abbildung 11: Mastmontage (Stocken).....	69
Abbildung 12: Prinzipdarstellung eines Seilzuges.....	69
Abbildung 13: Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über einer Autobahn	70
Abbildung 14: Windenplatz eines 4er-Bündel-Seilzuges.....	71
Abbildung 15: Montage der Feldbündelabstandhalter mit Fahrwagen	71
Abbildung 16: Darstellung Anfahrtswege	98
Abbildung 17: Darstellung Arbeitsflächen	99
Abbildung 18: Beispiel Arbeitsfläche außerhalb eines durch die geplante Freileitung gesicherten Flurstückes.....	100
Abbildung 19: Beispiel Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens.....	100

Tabellenverzeichnis

C. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die Genehmigungsabschnitte	13
Tabelle 2: Maßnahmenübersicht	19
Tabelle 3: Winkelgruppen	61
Tabelle 4: Dokumentenliste	73
Tabelle 5: Grenzwerte von 50-Hz Anlagen	77
Tabelle 6: 50-Hz-Feldimmissionen an den maßgebenden Immissionsorten	80
Tabelle 7: Immissionsrichtwerte gem. TA-Lärm in dB (A)	93

Abkürzungsverzeichnis

D. Abkürzungsverzeichnis

€	Euro
μT	Mikrotesla (10 ⁻⁶ Tesla)
Abs.	Absatz
Anl.	Anlage
Art.	Artikel
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGV	berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
Bl.	Bauleitnummer
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
bzw.	Beziehungsweise
ca.	Zirka
cm	Zentimeter
dB	Dezibel
dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
Dez.	Dezernat
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EEG	Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien
EG	Europäische Gemeinschaft
EN	Europa-Norm
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz)
ENV	Europäische Vornorm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EU	Europäische Union
ff	fortfolgende
FFH	Flora Fauna Habitat
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
ggf.	Gegebenenfalls
GHz	Gigahertz (10 ⁹ Hertz)
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
HGÜ	Hochspannungsgleichstromübertragung
Hz	Hertz
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

Abkürzungsverzeichnis

i. d. F.	in der Fassung
i.S.	im Sinne
i.V.m.	in Verbindung mit
Kap.	Kapitel
km	Kilometer
KÜS	Kabelübergabestation
kV	Kilovolt (10^3 Volt)
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
n. F.	neue Fassung
MHZ	Megahertz (10^6 Hertz)
MVA	Megavoltampere (10^6 Voltampere)
MW	Megawatt (10^6 Watt)
MWIDE NRW	Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. / Nrn.	Nummer / Nummern
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
Offshore	Die Windenergienutzung durch im Meer errichtete Windparks
o.g.	oben genannten
ONr.	Objektnummer
Onshore	Die Windenergienutzung durch an Land errichtete Windparks
Pkt.	Punkt
ppb	part per billion ($1 : 10^9$)
rd.	rund
ROG	Raumordnungsgesetz
RoV	Raumordnungsverordnung des Bundes
ROV	Raumordnungsverfahren
S.	Satz
SKR	Stromkreuzungsrichtlinien
T	Tragmast
TÖB	Träger öffentlicher Belange
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
UA	Umspannanlage
UKW	Ultrakurzwellen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

Abkürzungsverzeichnis

VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
vgl.	vergleiche
VPE	Vernetztes Polyethylen
VwVfG NRW	Verwaltungsverfahrensgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen
WA	Winkel-/Abspannmast
WEA	Windenergieanlage
z.B.	zum Beispiel

1 Einleitung

Die Amprion GmbH ist ein bedeutender Übertragungsnetzbetreiber in Europa und betreibt ein 11.000 Kilometer langes Höchstspannungsnetz von der Nordsee bis zu den Alpen. Über das Amprion-Netz werden mehr als 29 Millionen Menschen mit Energie versorgt. Das Netz mit den Spannungsstufen 380.000 und 220.000 Volt steht allen Akteuren am Strommarkt diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung. Darüber hinaus ist Amprion verantwortlich für die Koordination des Verbundbetriebs in Deutschland sowie im nördlichen Teil des europäischen Höchstspannungsnetzes.

1.1 Das Transportnetz

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 geformt war, erfolgt gegenwärtig eine zunehmende räumliche Verschiebung von Erzeugung und Verbrauch besonders in Nord-Süd-Richtung.

Nicht zu vernachlässigen ist der im Rahmen der Energiewende stattfindende Ausbau der erneuerbaren Energien. Die aus der Verbindung dieser Last- und Erzeugungsschwerpunkte resultierende Netzinfrastruktur kann zukünftig durch gezielte Verstärkungen und Umstrukturierungen für eine Erweiterung sowohl der Nord-Süd- als auch der Ost-West-Transportkapazität eingesetzt werden.

Hierzu beabsichtigt die Amprion GmbH unter Vorgabe der gesetzlichen und regulatorischen Randbedingungen ihr Netz bedarfsgerecht auszubauen.

1.2 Energiewirtschaftlicher Hintergrund

Die verstärkten Einspeisungen größerer Leistungen durch die Entwicklung der an Land installierten Windenergieleistungen (Onshore) und durch die Errichtung bereits genehmigter bzw. in der Genehmigungsplanung befindlicher Windenergieanlagen in der Nordsee und Ostsee (Offshore) erfordern eine Erweiterung des 380-kV-Höchstspannungsnetzes, um den prognostizierten Zuwachs der Windenergieleistung zu den südlich gelegenen Verbrauchsschwerpunkten abtransportieren 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 die Umstrukturierung konventioneller Einspeiseleistungen im Ruhrgebiet und an der Nordseeküste, die einen raschen Ausbau des Höchstspannungsübertragungsnetzes erforderlich machen. Der dort erzeugte Strom muss über neue weiträumige 380-kV-Leitungsverbindungen bis in die süddeutschen Verbrauchszentren transportiert werden.

Einleitung

Maßnahmen zur Steigerung der Übertragungskapazität des vorhandenen Höchstspannungsnetzes sind bereits ergriffen worden oder stellen nicht die erforderlichen Kapazitäten bereit.

Der Gesetzgeber hat im "Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen" (Energieleitungsbau-gesetz – EnLAG, [1]) die energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Netzausbaus und den vordringlichen Bedarf für 24 Netzabschnitte in einem Bedarfsplan festgestellt. Im Bedarfsplan ist unter der Nr. 14 der vordringliche Bedarf für die Strecke Niederrhein – Uftorf - Osterath festgestellt.

Der geplante Netzausbau stellt 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.

1.3 Das geplante Vorhaben (Kurzübersicht)

Die Amprion GmbH plant zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Verpflichtungen einer sicheren Energieversorgung, das Stromübertragungsnetz in Nordrhein-Westfalen auszubauen.

Im vorliegenden Planfeststellungsverfahren soll die Leitung in zwei Teilabschnitten, und zwar dem Teilabschnitt Wesel/Niederrhein bis Pkt. Voerde sowie im Teilabschnitt Pkt. Budberg bis Pkt. St. Tönis, ausgebaut werden. Der Streckenabschnitt Pkt. Voerde bis Pkt. Budberg (mit der Kreuzung des Rheins) ist nicht Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens.

Hierfür soll die seit 1926 betriebene 220-kV-Freileitung Osterath – Wesel/Niederrhein, Bl. 2339, im Abschnitt zwischen der Umspannanlage Wesel/Niederrhein (Stadt Wesel) und der Umspannanlage Uftorf (Stadt Moers) u.a. durch die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftorf, Bl. 4214, ersetzt werden. Der in diesen Antragsunterlagen behandelte Leitungsabschnitt hat eine Länge von ca. 10 km. [Der verbleibende, 11,4 km lange Zwischenabschnitt im Bereich der Rheinquerung wird in einem gesonderten Planfeststellungsverfahren behandelt. Dort soll die 110-/380-kV Höchstspannungsleitung Pkt. Voerde – Pkt. Budberg, Bl. 4239, errichtet werden]. Die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftorf, Bl. 4214, führt zwei 110-kV-Stromkreise der Westnetz GmbH und zwei 380-kV-Stromkreise der Amprion GmbH.

Im Streckenabschnitt Pkt. Budberg bis UA Uftorf kann im nördlichen Einführungsbereich der UA Uftorf durch den gemeinsamen Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftorf, Bl. 4214, und der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftorf – Walsum, Bl. 4537 eine dichte Bündelung der beiden Leitungen erfolgen. Hiermit können u.a. die Distanzverhältnisse zur angrenzenden Wohnbebauung erhöht werden, um die Wohnumfeldsituation zu verbessern.

Im Abschnitt zwischen der Umspannanlage Uftorf (Stadt Moers) und dem sog. Pkt. Hüls-West (Stadt Krefeld) soll die bestehende 220-kV-Freileitung durch die ca. 14,6 km lange 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftorf – Pkt. Hüls-West, Bl. 4208, ersetzt werden.

Einleitung

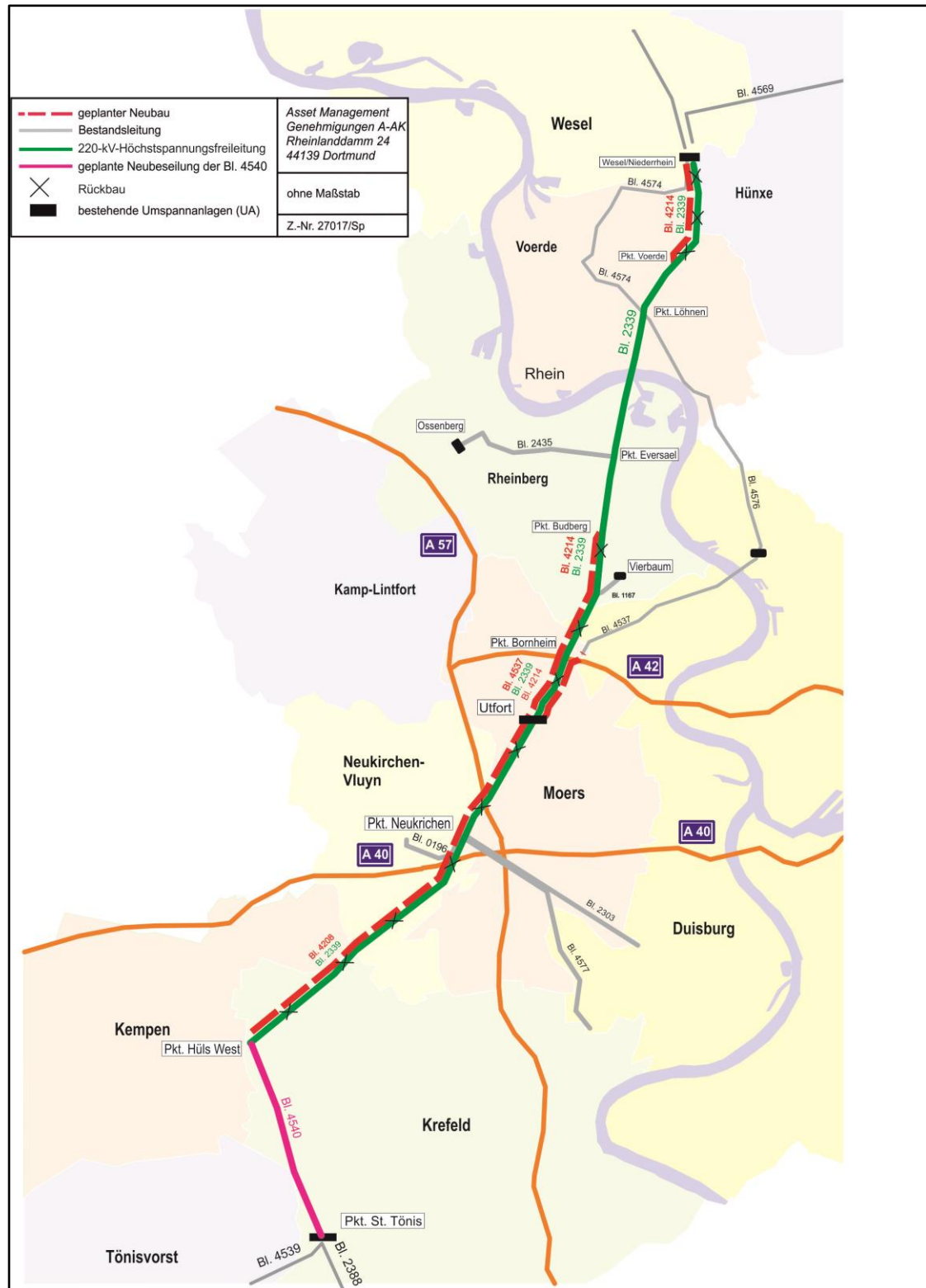


Abbildung 1: Skizze zum geplanten Vorhaben

Einleitung

Zwischen dem Pkt. Hüls-West und St. Tönis besteht bereits eine Leitung (220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis, Bl. 4540), deren Masten für die Aufnahme von 380-kV-Leiterseilen vorgesehen sind. Ab dem Pkt. Hüls-West soll durch Anpassung dieser seit 1980 bestehenden 220-/380-kV-Freileitung Uftort – St. Tönis, Bl. 4540, die 380-kV-Verbindung bis in den Bereich der Umspannanlage St. Tönis geschlossen werden. Hierzu soll die Beseilung auf dem rd. 6,6 km langen Leitungsabschnitt verstärkt werden, sowie ein Mast im Bereich der UA St. Tönis ersetzt werden.

Weiterhin sind wenige, kleinräumige, lokale Änderungen an den angrenzenden Anschlusspunkten erforderlich, um das Vorhaben in das bestehende Netz zu integrieren. Hierzu zählen u.a. Leitungsverschwenkungen sowie der Neubau bzw. Ersatzneubau von einzelnen Masten.

In den weiterfolgenden Erläuterungen und den angefügten Unterlagen ist das geplante Vorhaben beschrieben.

Einleitung

1.4 Die Genehmigungsabschnitte

Das geplante Vorhaben ist Bestandteil der im Bedarfsplan (EnLAG) unter der Nr. 14 festgestellten Strecke Niederrhein – Ufort – Osterath.

Genehmigungsverfahren	Verfahrensgegenstand des hier beantragten Planfeststellungsverfahrens		<u>Nicht</u> Verfahrensgegenstand des hier beantragten Planfeststellungsverfahrens
Planungsraum / Planungsabschnitt	Wesel – Voerde (UA Niederrhein – Pkt. Voerde)	Rheinberg – Krefeld (Pkt. Budberg – Pkt. St. Tönis)	Voerde – Rheinberg (Pkt.Voerde – Pkt.Budberg, inkl. Rheinquerung)
Leitungsabschnitte	Bl. 4214	Bl. 4214 Bl. 4208 Bl. 4540 ... (Bl. 4537)	Bl. 4239

Tabelle 1: Die Genehmigungsabschnitte

Hierfür soll in dem Abschnitt zwischen Niederrhein und Pkt. St. Tönis eine entsprechende 380-kV-Verbindung aus mehreren Leitungsabschnitten errichtet bzw. bestehende Leitungen geändert werden. Den jeweiligen Leitungsabschnitten sind Amprion interne Bauleitnummern (Bl.) zugeordnet (z.B. Bl. 4214, Bl. 4208, Bl. 4540).

Aus verfahrenstechnischen Gründen ist der Planungsbereich in drei Planungsabschnitte unterteilt

- Wesel – Voerde (UA Niederrhein – Pkt.Voerde)
- Voerde – Rheinberg (Pkt.Voerde – Pkt.Budberg, inkl. Rheinquerung)
- Rheinberg – Krefeld (Pkt. Budberg – Pkt. St. Tönis)

Gegenstand des hier beantragten Planfeststellungsverfahrens ist ausschließlich der Planungsbereich: UA Niederrhein – Pkt. Voerde und Pkt. Budberg – Pkt. St. Tönis (siehe Schraffur Abbildung 2: Verfahrensbereich des geplanten Vorhabens).

[Hinweis: Die Höchstspannungsmaste Nr. 11 und Nr. 39 der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung, Bl. 4214, gehören vollständig zum hier beantragten Vorhaben.]

Einleitung

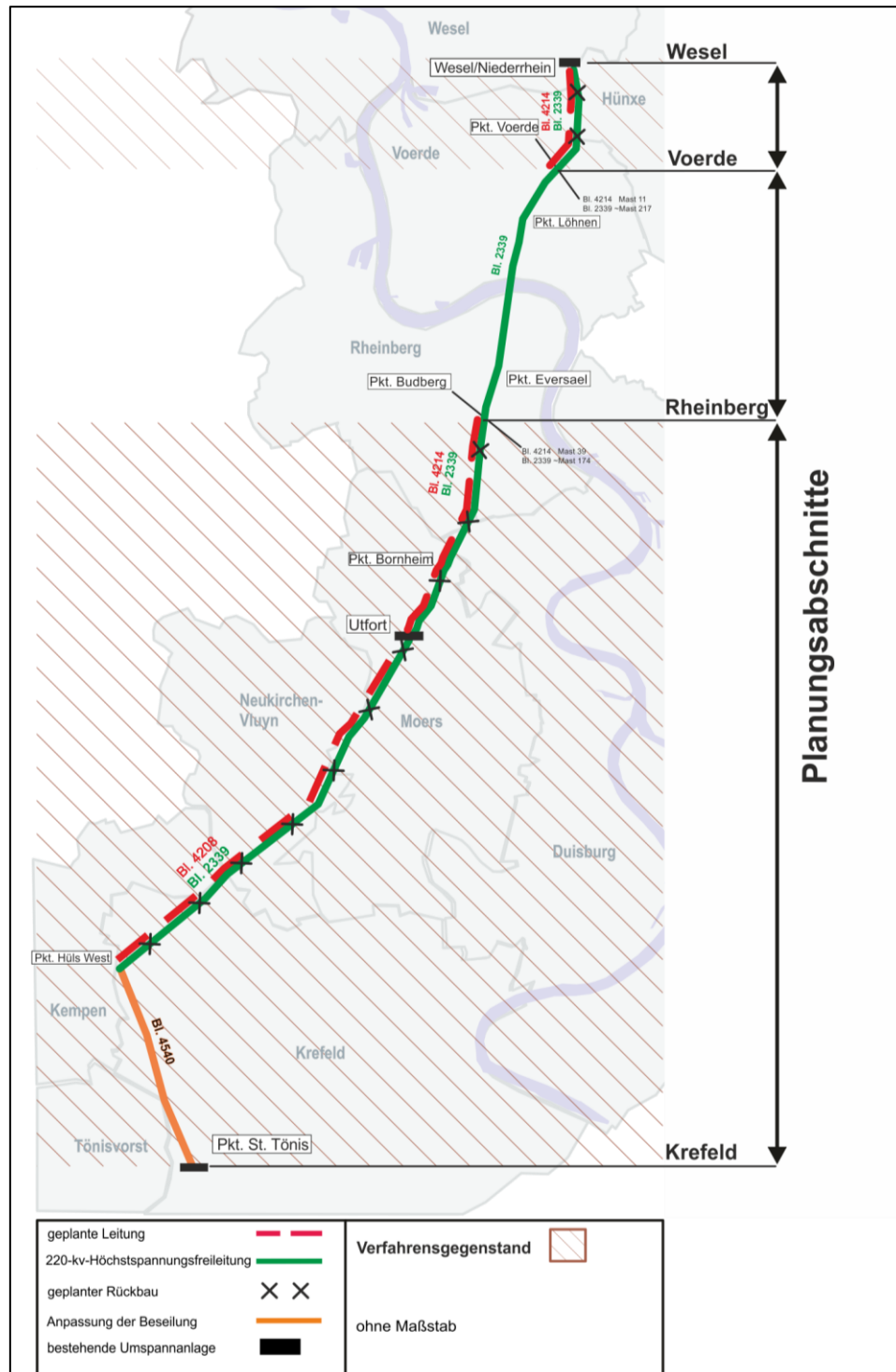


Abbildung 2: Verfahrensbereich des geplanten Vorhabens

Der Planungsabschnitt „Voerde – Rheinberg“ wird in einem gesonderten Planfeststellungsverfahren behandelt.

Für das hier geplante Vorhaben soll in einem öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahren geklärt werden, ob und wie das Vorhaben umgesetzt werden kann.

2 Das Vorhaben

2.1 Der geplante Freileitungsneubau

Wie bereits in der Einleitung dargelegt, umfasst das geplante Vorhaben im Wesentlichen die Modernisierung und Erweiterung der Höchstspannungsverbindung zwischen Wesel und Krefeld.

Die räumliche Lage der geplanten Leitungen ist im Übersichtsplan (M 1:25000) in der Anlage 2 dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf der Leitung ist in den Lageplänen (M 1:2000) in der Anlage 7 dargestellt.

Die geplante 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftort, Bl. 4214, erstreckt sich im hier maßgeblichen Bereich Wesel – Voerde und Budberg – Uftort über die folgenden Gebiete:

- Nordrhein-Westfalen
 - Regierungsbezirk Düsseldorf
 - i. Kreis Wesel
 1. Stadt Wesel (ca. 0,7 km)
 2. Gemeinde Hünxe (ca. 1,0 km)
 3. Stadt Voerde (ca. 1,5 km)
 4. Stadt Rheinberg (ca. 2,6 km)
 - ii. Kreisfreie Stadt Duisburg (ca. 1,1 km)
 - iii. Kreis Wesel
 1. Stadt Moers (ca. 3,1 km)

Die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Pkt. Hüls-West, Bl. 4208, erstreckt sich über die folgenden Gebiete:

- Nordrhein-Westfalen
 - Regierungsbezirk Düsseldorf
 - i. Kreis Wesel
 1. Stadt Moers (ca. 4,7 km)
 2. Stadt Neukirchen-Vluyn (ca. 5,3 km)
 - ii. Kreis Viersen
 1. Stadt Kempen (ca. 0,9 km)
 - iii. Kreisfreie Stadt Krefeld (ca. 3,8 km)

Ersatzneubau und Anpassungen an der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort - Walsum, Bl. 4537

- Nordrhein-Westfalen
 - Regierungsbezirk Düsseldorf
 - i. Kreis Wesel
 1. Stadt Moers (ca. 2,9 km)

Das Vorhaben

Die bestehende rd. 6,6 km lange Freileitungsverbindung zwischen dem Pkt. Hüls-West - St. Tönis, der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis, Bl. 4540 erstreckt sich über die folgenden Gebiete:

- Nordrhein-Westfalen
 - Regierungsbezirk Düsseldorf
 - i. Kreisfreie Stadt Krefeld (ca. 6,2 km)
 - ii. Kreis Viersen
 - 1. Stadt Tönisvorst (ca. 0,4 km)

In dem Leitungsabschnitt zwischen dem Pkt. Hüls-West – St. Tönis soll durch Auflage einer neuen 380-kV-Beseilung der bisher nicht genutzte 380-kV-Stromkreisplatz belegt werden. Die heutige 220-kV-Beseilung kann nach Inbetriebnahme der 380-kV-Beseilung entfallen und wird zurückgebaut. Im Bereich der UA St. Tönis soll ein 380-kV-Mast ersetzt werden, um die zukünftige Einbindung in das 380-kV-Netz zu ermöglichen. Des Weiteren ist auch an der Einführung in die Umspannanlage Uftort eine Änderung mit ca. 0,6 km Freileitungsanbindung geplant.

Das geplante Vorhaben ermöglicht zusammen mit dem gesondert zu genehmigenden Abschnitt Voerde – Rheinberg, die in Abbildung 3: Schematische Darstellung der relevanten Stromkreisplätze im Planungsumfeld dargestellte Stromkreisführung zwischen der UA Niederrhein in Wesel und dem Pkt. St. Tönis in Krefeld.

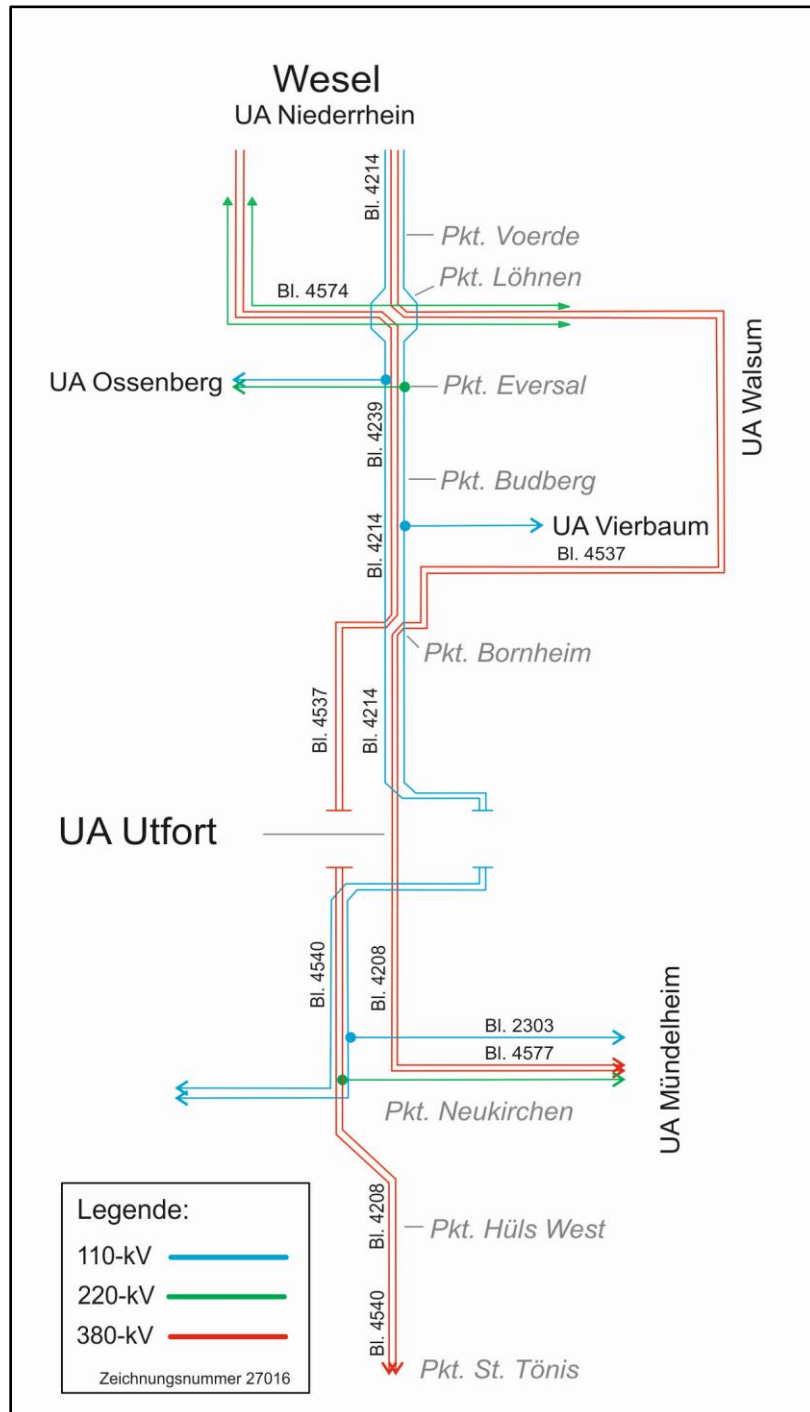


Abbildung 3: Schematische Darstellung der relevanten Stromkreisplätze im Planungsumfeld

Hierbei werden über die geplante 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftort, Bl. 4214 jeweils zwei 110- und 380-kV-Stromkreise geführt, während über die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Pkt. Hüls-West, Bl. 4208, zwei 380-kV-Stromkreise geführt werden können. Die geplanten Leitungen werden so ins bestehende Netz integriert, dass sowohl die erforderlichen Netzverstärkungen in Nord-Süd-Richtung als auch die be-

Das Vorhaben

trieblichen Anforderungen (z.B. an einen möglichst kreuzungsfreien Stromkreisverlauf) auf 110- und 380-kV-Ebene realisiert werden können.

Mit dem Bau des geplanten 380-kV-Leitungsprojektes soll aus derzeitiger planerischer Sicht nach Abschluss des Planfeststellungsverfahrens voraussichtlich ab dem Jahre 2022 begonnen werden. Hierbei wird eine Bauzeit von etwa 30 Monaten für die beiden Freileitungen erwartet.

Die Investitionskosten für den Bau des Vorhabens betragen ca. 55 Mio. €.

Der Umfang der Neubau-, Änderungs- und Rückbaumaßnahmen ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Maßnahme	Anzahl der Maste		Länge des Leitungsabschnittes [km]	
	Neubau	Rückbau	Neubau	Rückbau
Neubau 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftorf, Bl. 4214	32 (Mast 1-11, 39-59)	-	ca. 10	-
Neubau 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftorf – Pkt. Hüls-West, Bl.4208	38 (Mast 2-39)	-	ca. 14,7	-
Ersatzneubau/Änderung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftorf – Walsum, Bl. 4537	8 (Mast 1001-1008)	9 (Mast 1B, 2A, 2-8)	ca. 2,9	ca. 2,9
Änderung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftorf – St. Tönis, Bl. 4540, sowie Umbeseilung	2 (Mast 1053, 1D)	3 (Mast 53, 1A,1C)	ca. 1,0 Änderung + ca. 6,2 Umbeseilung	-
Änderung der 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Bahnhof Spellen - Wesel/Niederrhein, Bl. 4575	1 (Mast 16A)	-	ca. 0,7 Änderung	-
Rückbau 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath - Wesel/Niederrhein, Bl. 2339 (Und Änderung eines Spannfeldes)	-	100 (Mast 82 - 140, 82A, 1113,1115 121A, 141A, 141B,145, 1146, 1147, 148-153, 157-173, 218-229)	ca. 0,3 Änderung	ca. 23,9
Änderung der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Hoher Weg - Vierbaum, Bl.1167	-	-	ca. 0,1 Änderung	-

Das Vorhaben

Maßnahme	Anzahl der Maste		Länge des Leitungsabschnittes [km]	
	Neubau	Rückbau	Neubau	Rückbau
Änderung der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Uftort - Kamp, Bl. 0169	-	-	ca. 0,5 Änderung	-
Änderung der 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Anschluss Duisburg - Hochfeld, Bl.2303	-	-	ca. 0,3 Änderung	-
Rückbau eines Mastes der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort - Wesel/Niederrhein, Bl.4541	-	1 (Mast 3)	-	-
Rückbau der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Neukirchen – Pkt. Uerdingen, Bl. 4577	-	2 (Mast 1, 1A)	-	ca. 0,5
Rückbau eines Mastes der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort - Pkt. Neukirchen, Bl. 4161	-	1 (Mast 1)	-	-
Summe	81	116	Neubau: 27,6 Änderung: 2,9 Umbeseilung: 6,2	27,3

Tabelle 2: Maßnahmenübersicht

Die geplante Maßnahme ist zusammenhängend in der Anlage 2 (Übersichtspläne im Maßstab 1 : 25000), Anlage 3 (Schemazeichnungen der Maste), Anlage 4 (Masttabellen), Anlage 5 (Prinzipzeichnung der Fundamente), Anlage 6 (Fundamenttabellen), Anlage 7 (Lagepläne im Maßstab 1 : 2000) und in der Anlage 12 (Provisorien/ Temporäre Baumaßnahmen) dargestellt.

2.2 Der geplante Trassenverlauf

2.2.1 Trassierungsgrundsätze

Unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften, wie z.B. den DIN-VDE-Bestimmungen, den Kriterien der Raumordnung, sonstiger Fachpläne und gesetzlicher Vorgaben wurde die Trassierung der beantragten Freileitungsabschnitte gemäß nachfolgender Planungsgrundsätze umgesetzt:

- Die geplante Leitungsführung soll nach dem Grundsatz der Eingriffsminimierung unter Berücksichtigung aller Schutzgüter (sowie des Vermeidungsgrundsatzes bezüglich erheblicher Beeinträchtigung für Natura 2000-Gebiete und geschützter Arten) optimiert werden.
- Ergebnisse aus bereits abgeschlossenen privatrechtlichen Vereinbarungen (zwischen Grundstückseigentümern/Pächtern und der Amprion GmbH) fließen in die Leitungsplanung mit ein. Liegen diese zum Zeitpunkt der Detailplanung noch nicht vor, so ist eine Planungsänderung auch noch im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens möglich.
- Die Überspannung von Wohngebäuden soll grundsätzlich vermieden werden. Ausnahmefälle können sich bei fehlenden Alternativen ergeben, wie in bestehenden Trassenräumen, in besiedelten Gebieten oder bei naturschutzrechtlichen Restriktionen.
- Die Leitungsplanung erfolgt im vorliegenden Projekt auf Grundlage der rechtlichen Vorgaben. Hierzu gehören insbesondere der Landesentwicklungsplan NRW (LEP NRW) sowie die Vorgaben der 26. BImSchV. Hierin wird eine Leitungsführung in Bündelung zum Bestand bzw. eine Nutzung der Bestandstrasse ermöglicht.
- Der Trassenverlauf soll möglichst gradlinig verlaufen, um insbesondere den Eingriff in Umwelt und Natur zu minimieren.
- Die geplante Leitung soll grundsätzlich in dichter Parallelführung zu bestehenden Freileitungen geführt werden, um den gesamten Flächenbedarf der Trasse durch Schutzstreifenüberlappung zu minimieren.
- Grundsätzlich soll der Trassenraum von rückzubauenden Höchstspannungsfreileitungen genutzt werden. Besonders bei der Entwicklung von neuen Siedlungsbereichen im direkten Trassenumfeld kann davon ausgegangen werden, dass die Trassen städtebaulich integriert sind. Weiterhin haben aufgrund ihrer langen Bestandsdauer viele naturschutzfachliche Anpassungsprozesse von Flora und Fauna innerhalb der Trasse stattgefunden, die für eine Nutzung der Bestandstrasse sprechen.
- Platzierung von Masten an ökologisch möglichst verträglichen Standorten, unter der Maßgabe möglichst wenig landwirtschaftliche Nutzfläche zu beanspruchen, z.B. primär an Wegen bzw. Flurgrenzen.

Das Vorhaben

- Uneingeschränkte Nutzung von überspannten landwirtschaftlichen Flächen durch die Optimierung der Wahl der Maststandorte. Landwirtschaftliche Geräte bis 5 m Höhe können im Schutzstreifen der geplanten 380-kV-Freileitungen uneingeschränkt zum Einsatz gebracht werden.
- Die technische Ausführung der geplanten Höchstspannungsfreileitung stellt sicher, dass auf der gesamten Trassenlänge der Immissionswert für das elektrische Feld den Wert von 5 kV/m nicht überschreitet. Hierbei wird auch die Vorbelastung durch parallel bestehende Leitungen berücksichtigt.
- Trotz aller Grundsätze bleiben Leitungstrassierungen immer Einzelfallentscheidungen. Eine Patentlösung, wie Planer mit konkurrierenden Belangen umgehen, gibt es nicht. Die Entscheidungskompetenz liegt bei den zuständigen Behörden.

Die geplante 380-kV-Feintrasse beruht auf dem Ergebnis der raumordnerischen Prüfung der Landesplanung vom 27.03.2009, 03.07.2012 bzw. 03.09.2018 (vgl. Kapitel 3.2).

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 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.

2.2.2 Beschreibung des geplanten Trassenverlaufes (Feintrasse)

2.2.2.1 Abschnitt der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftort, Bl. 4214

Die geplante 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftort, Bl. 4214 (mit Ausnahme des Bereichs Pkt. Voerde – Pkt. Budberg) stellt eine Teilverbindung zwischen den Umspannanlagen Niederrhein in Wesel und Uftort in Moers über eine Entfernung von rd.10 km her. Hierbei soll der geplante Leitungsneubau weitgehend im Trassenraum der abzubauenenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath – Wesel/Niederrhein, Bl. 2339, erfolgen. [Der ca. 11,4 km lange Bereich der Rheinquerung (Pkt. Voerde – Pkt. Budberg) wird in einem gesonderten Verfahren behandelt].

Die Leitung verläuft entlang der Gemarkungen Wesel, Bucholtswelmen (Hünxe), Spellen (Voerde), Voerde, Budberg (Rheinberg), Vierbaum (Rheinberg), Baerl (Duisburg) und Repelen (Moers). Dabei werden überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen von der Leitung in Anspruch genommen.

2.2.2.1.1 Stadtbereich Wesel:

Beginnend vom südlichen Bereich des 380-kV-Schaltfeldes, der UA Wesel/Niederrhein, soll die neue Leitung über die etwa 200 Meter entfernte Lippe nach Süden geführt werden. Aufgrund der hierzwischen liegenden Amprion/RWE-Betriebstätte wird der erste Maststandort (Mast-Nr. 1) etwa 25 Meter nördlich des Gewässerufers errichtet. Nach Kreuzung des Ge-

Das Vorhaben

wässers läuft die Leitung über landwirtschaftlich genutzte Flächen auf den Wesel-Datteln-Kanal zu.

2.2.2.1.2 Gemeindebereich Hünxe (teilweise Stadtgebiet Voerde):

Das Gemeindegebiet von Hünxe wird etwa 400 Meter südlich der Lippe erreicht. Die geplante Leitung wird in westlicher Parallelführung zur bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel/Niederrhein – Hamborn, Bl. 2317, die später in die 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel/Niederrhein – Hamborn, Bl. 4182, übergeht, über den Wesel-Datteln-Kanal geführt. Der Leitungsverlauf erfolgt in Bündelung mit der Hans-Richter-Straße (K12) und nutzt hierbei einen Freiraum zwischen den westlich und östlichen angrenzenden Gewerbebereichen. Aufgrund der dortigen Grenzlinie zwischen der Gemeinde Hünxe und der Stadt Voerde werden auch Teilbereiche von Voerde tangiert, bevor südlich der Max-Planck-Straße das Stadtgebiet von Voerde vollständig erreicht wird.

2.2.2.1.3 Stadtgebiet Voerde:

Auf Voerder Stadtgebiet wechselt die geplante Leitung (Bereich Mast-Nr. 6/7), zusammen mit der parallel verlaufenden 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel/Niederrhein – Hamborn, Bl. 4182, von der östlichen Seite der Hans-Richter-Straße (K12) auf deren westliche Seite. Die beiden Höchstspannungsfreileitungen werden so dicht wie möglich gebündelt, damit die westlich angrenzende Wohnbebauung am Ginsterweg in einem möglichst hohen Abstand umgangen wird. Dieser Siedlungsbereich wird in einem Abstand von rd. 35 Meter umgangen bevor die Leitung südlich der Albert-Einstein-Straße auf die Spellerheide zuläuft. Am nördlichen Rand der Spellerheide (Bereich Mast-Nr. 7) bleibt die geringe Distanz zur dortigen Einzelbebauung (Hundesportanlage) bestehen, hier wird jedoch der bisherige Maststandort (Nr. 222/Bl. 2339) aus dem Gartenbereich entfallen. Unter Nutzung der vorhandenen Waldtrasse wird die Spellerheide in Parallelführung zur Hans-Richter-Straße (K12) durchquert. Der Gehölzbestand soll mit Unterstützung eines Trassenpflegekonzeptes/Biotopmanagementplanung durch Ausweitung des dortigen Schutzstreifens durchquert werden (Waldschutzstreifen). Auf Höhe des Risselwegs bzw. der Hindenburgstraße tangiert die Leitung nochmals Siedlungsbereiche, wo einzelne Wohngebäude direkt überspannt werden (Bereich Mast-Nr. 10). Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten [umliegenden Wohnbebauung, Gewerbegebiet Grenzstraße (südwestlich der Hindenburgstraße, B8) und der südöstlich abknickenden 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel/Niederrhein – Hamborn, Bl. 4182] ist diese Überspannung einzelner Wohngebäude in der bestehenden Trasse nicht vermeidbar. Ab dem Risselweg endet die bisherige rd. 3 Kilometer lange Bündelung mit der seit 1987 bestehenden 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel/Niederrhein – Hamborn, Bl. 4182. Südlich des Masts-Nr. 11 beginnt der Abschnitt der Rheinquerung, der in einem gesonderten Planfeststellungsverfahren eingereicht wird.

2.2.2.1.4 Stadtgebiet Rheinberg:

Bei Mast-Nr. 39 beginnt die südliche Weiterführung der Leitung. Dieser befindet sich nordwestlich des örtlichen Hundesportvereins an der Rheinberger Straße. Etwa 80 Meter östlich des Bahnüberganges quert die Leitung die Rheinberger Straße (L155), dabei wechselt die geplante Leitungsachse von der westlichen Seite der Bestandstrasse zur östlichen Seite, um

Das Vorhaben

den nachfolgenden Siedlungsbereich Budberg (Spanische Schanzen) zu entlasten. Durch diese Verschiebung, von bis zu rd. 18 Metern, sollen die Abstände zu weiten Teilen der Wohnbebauung erhöht werden. Dennoch kann die Annäherung an einzelne Wohngebäude (bis auf rd. 7 Meter) nicht vermieden werden, die unmittelbar neben dem bestehenden Schutzstreifen errichtet wurden.

Der Gehölzbestand Spanische Schanzen soll mit Unterstützung eines Trassenpflegekonzeptes/Biotopmanagementplanung durch Ausweitung des dortigen Schutzstreifens durchquert werden. Dieser Trassenabschnitt kreuzt den Weg „Am Reitplatz“ und hat eine Länge von ca. 300 Meter.

Im Weiteren, rd. 1,7 Kilometer langen, Trassenverlauf werden die Raiffeisenstraße, der Heesenweg, der Keuschweg, der Weg „Am Bruch“, Vierbaumer Weg und die Straße „Vierbaumer Heide“ gekreuzt bevor der Netzknotenpunkt „Pkt. Hoher Weg“ erreicht wird. Die Leitungstrasse nähert sich hierbei vereinzelt Hofstellen (Hofstelle Kattlack und Heesenhof) sowie einzelnen Wohnbebauungen an. Durch die östliche Trassenverschiebung (rd. 16 Meter) können die Distanzverhältnisse zur Wohnbebauung am Heesenweg und zum Hessenhof entsprechend vergrößert werden. Durch die Nutzung der Bestandstrasse werden jedoch einzelne Wohngebäude an der Vierbaumer Heide von der geplanten Leitung überspannt.

Am Pkt. Hoher Weg (Mast-Nr. 46) erfolgt die Anbindung der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Hoher Weg - Vierbaum, Bl. 1167 zur Versorgung der UA Vierbaum. Hier erfolgt eine Richtungsänderung in Richtung Südwest, dabei wird die vorhandene Leitungsachse in Richtung Lohheidensee genutzt. Die Leitung kreuzt die Straße „Hoher Weg“, die hieran angrenzenden Wohngebäude werden zum Teil durch den geplanten Schutzstreifen beansprucht.

2.2.2.1.5 Stadtgebiet Duisburg:

Auf Duisburger Stadtgebiet wird die geplante Leitung in der bestehenden Leitungsachse der rückzubauenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath – Wesel/Niederrhein, Bl. 2339, errichtet. Sie überspannt hiermit den Reitweg (L10), den Lohheidensee und die Baggerstraße. Die Distanzverhältnisse zur Wohnbebauung am Reitweg bleiben damit unverändert (bezogen auf die Leitungsachse). Der Duisburger Leitungsabschnitt hat eine Länge von ca. 1,1 Kilometer. Ab dem Lohheidensee erfolgt die weitere Leitungsführung in Parallelführung zur 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum, Bl. 4537.

2.2.2.1.6 Stadtgebiet Moers:

Etwa 130 m südlich der Baggerstraße wird das Stadtgebiet von Moers erreicht. Nach Querung einer Zechengleisanlage wird der Netzknotenpunkt „Pkt. Bornheim“ erreicht. Zur Vermeidung einer 380-kV-Stromkreiskreuzung wechseln hier die aus Norden kommenden 380-kV-Leiterseile der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftort, Bl. 4214, auf die bestehende 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum, Bl. 4537.

Im Gegenzug wechseln die aus Nordosten kommenden 380-kV-Leiterseile der bestehenden Bl. 4537 (zuvor auf der Bl. 4574 geführt) auf die geplante Bl. 4214 in südliche Richtung. Die 110-kV-Stromkreisbeseilung bleibt durchgängig auf der Bl. 4214 erhalten. Die Trasse der

Das Vorhaben

Bl. 4214 kreuzt hierbei die Bahnlinie Rheinhausen-Xanten-Kleve (Nr. 2330), die Rheinberger Straße (L 137) und die Bundesautobahn A42 an der Anschlussstelle Moers-Nord.

Südlich der Autobahn wird die Leitung in dichter östlicher Parallelführung zur Bl. 4537 geführt, die im Zuge dieses Vorhabens ab Mastnummer 8, in Richtung der Umspannanlage, in optimierter Trassenführung erneuert wird. Hierbei werden die beiden Leitungsachsen jeweils um etwa 25 Meter dichter zusammenrücken und zwischen Mast 52 und Mast 55 mit einem Abstand von rd. 32 Metern parallel verlaufen. Nach Querung der Verbandsstraße (L287) sowie der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen wird der nördliche Siedlungsbereich von Moers-Eick mit Kreuzung der Theodor-Heuss-Straße erreicht. Unter Fortführung der Parallelführung zur Bl. 4537 wird die nachfolgende Kleingartenanlage überspannt, wobei nach Rückbau der Maststandorte Nr. 1147 und Nr. 1146 der 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath – Wesel/Niederrhein, Bl. 2339 keine Kleingartenparzellen räumlich mehr durch Masten beeinträchtigt werden, da die neuen Masten (Mast 56 und 57) außerhalb der Anlage geplant sind.

Nachfolgend wird die Rathausallee und der angrenzende Gehölzbestand bis zum Tucheler Weg überspannt bevor die Leitung auf der hieran anschließenden landwirtschaftlich genutzten Flächen vor dem Bahndamm in die Umspannanlage Uftort führt. Mast 59 wird dabei Punkt auf Punkt auf den rückzubauenden Maststandort 2 der Bl. 2339 geplant.

Die 110-kV-Stromkreise werden gradlinig, in Parallelführung zur Liebrechtstraße, in die 110-kV-Schaltanlage der Westnetz GmbH eingeführt. Die 380-kV-Stromkreise überspannen den senkrecht verlaufenden Bahndamm und werden anschließend in den zukünftig modernisierten 380-kV-Schaltanlage teil der Amprion GmbH eingeführt.

2.2.2.2 Abschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum, Bl. 4537

2.2.2.2.1 Stadtgebiet Moers:

Die vorhandene 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum, Bl. 4537, tangiert derzeit ein Grundschulgebäude im Bereich des Ermlandweg/Tucheler Weges in einem Abstand von etwa 9 bis 28 Meter zur Leitungsachse. Durch die geplante Verlagerung der Leitungsachse soll die räumliche Distanz zwischen der Leitungsachse und dem Schulgebäude auf rd. 59 bis 61 Meter erhöht werden.

Hierfür werden die Maststandorte 3, 2A und 1B zurückgebaut und die Leitung in direkter Parallelführung, in einem Abstand von 28 Metern zur geplanten Leitung Wesel – Uftort, Bl. 4214 geführt. Die Masten 1003, 1002 und 1001 werden ebenfalls parallel zu den Masten 57 bis 59 der Bl. 4214 aufgestellt um eine größtmögliche Bündelung zu erzielen.

Hiernach wird die Leitung parallel zum 380-kV-Anteil der Bl. 4214 in den zukünftig modernisierten 380-kV-Schaltanlage teil der Amprion GmbH eingeführt und quert dabei ebenfalls den Bahndamm. Durch den Rückbau der Masten 2A und 1B wird neben dem Schulgelände auch die Wohnbebauung an der Straße „Hinter dem Acker“ räumlich und visuell entlastet.

2.2.2.3 Abschnitt der 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Bahnhof Spellen – Wesel/Niederrhein, Bl. 4575

2.2.2.3.1 Stadtgebiet Wesel

Als Folgemaßnahme des geplanten 380-kV-Vorhabens sind auch Anpassungen im 110-kV-Verteilnetz nötig.

In diesem Zusammenhang ist die 110-kV-Stromkreiseinführung in die UA Niederrhein in Wesel anzupassen. Es soll daher für den Anschluss des von der Westnetz GmbH betriebenen 110-kV-Stromkreises der Leitung Pkt. Bahnhof Spellen - Wesel/Niederrhein, Bl. 4575 ein zusätzlicher Mastneubau rd. 525 m südlich der Umspannanlage erfolgen. Der geplante Mast 16 A soll den landwirtschaftlich genutzten Trassenraum mittig zwischen den vorhandenen Masten 19 und 16 der Bl. 4575 nutzen.

2.2.2.4 Abschnitt der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Pkt. Hüls-West, Bl. 4208

Die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Pkt. Hüls-West, Bl. 4208, soll von der UA Uftort im Stadtgebiet Moers bis zum rd. 15 km entfernten Anschlusspunkt (Pkt. Hüls-West) in Krefeld-Hüls geführt werden. Hierbei soll die geplante Leitung in dichter nordöstlicher Parallelführung zur bestehenden 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis, Bl. 4540, bzw. im Trassenbereich der 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath – Wesel/Niederrhein, Bl. 2339 in südwestliche Richtung geführt werden. Die Leitung nutzt hierbei die schwach besiedelten Freiräume entlang der Gemarkungen Hülsdonk (Moers), Neukirchen (Neukirchen–Vluyn), Vluyn (Neukirchen–Vluyn), Tönisberg (Kempen), Traar (Krefeld) und Hüls (Krefeld). Somit werden überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen von der Leitung in Anspruch genommen.

2.2.2.4.1 Stadtgebiet Moers:

Beginnend vom westlichen Bereich der UA Uftort (Stadt Moers) soll die neue Leitung über landwirtschaftlich genutzte Flächen entlang des bestehenden Trassenbandes geführt werden. Hierbei überspannt sie die Jägerstraße und den Moersbach, bevor sie die Kamper Straße (L399) quert.

Im weiteren landwirtschaftlich genutzten Leitungsverlauf quert die Leitung mehrfach den Beckerathsweg. Hierbei tangiert die Leitungstrasse die Hofstelle Altbeckerath in einem Abstand von etwa 30 Meter (Bereich Mast-Nr. 4). Der Abstand zwischen der geplanten Leitungsachse und der angrenzenden Hofstelle wird so optimiert, dass hier ein möglichst großer Abstand zur Wohnbebauung besteht, soweit dies unter betrieblichen und technischen Bedingungen möglich ist. Gegenüber der rückzubauenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung kann die Leitungsachse um rd. 4 Meter von der Hofstelle verschoben werden. Gleiches gilt auch für die weiter entfernten Einzelbebauungen am Beckerathsweg die südlich folgen.

Zwischen Beckerathsweg und Sandforter Straße wird ein Gehölz- und Lagerplatzbereich überspannt (Bereich Mast-Nr. 7), an den einzelne Wohnbebauungen angrenzen, bevor wie-

Das Vorhaben

der landwirtschaftlich genutzte Flächen überspannt werden. Auf Höhe der Sandforter Straße 32 nähert sich die geplante Leitungsachse um zusätzliche rd. 4 Meter zur dortigen Wohnbebauung an, die bereits von der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftorf St. Tönis, Bl. 4540 überspannt wird. Hier liegen die Distanzverhältnisse zur geplanten Leitungsachse bei ca. 26 Metern.

Nach weiteren 500 Metern wird die Rheurlder Straße (L474) gekreuzt, sowie nach rd. 180 Metern die Geldernsche Straße. Hiermit liegt die Trasse am westlichen Siedlungsbereich von Moers-Hülsdonk mit den umliegenden Wohnbebauungen, sowie dem dortigen Friedhof (Bereich Mast-Nr. 9). Die Distanzverhältnisse zu umliegenden Einzelbebauungen und Siedlungsbereichen bleiben mit über 49 Meter erhalten.

Die nachfolgende Strecke (rd. 0,6 km) bis zur Autobahn A 57 nutzt die Leitung weiterhin einen landwirtschaftlich geprägten Bereich, der östlich des Heckrathshofes liegt.

2.2.2.4.2 Stadtgebiet Neukirchen-Vluyn:

Zwischen dem Autobahnkreuz Moers und der Anschlussstelle Moers-Hülsdonk wird die A 57 überspannt. Im weiteren südwestlichen Verlauf folgt die Leitung den bestehenden Trassenband über rd. 560 Meter landwirtschaftlich genutzte Flächen und tangiert die Hofstelle Eickendorfer in einem Abstand von ca. 15 Meter zu Leitungsachse, bevor die Hülsdonker Straße (L140) erreicht wird.

2.2.2.4.3 Stadtgebiet Moers:

Nachfolgend wird die Hülsdonker Straße (L140) sowie die angrenzende Bahngleisanlage und nochmals die Hülsdonker Straße (Nebenstraße zur L140) überquert (Bereich Mast-Nr. 12) bevor der Gehölzbestand des Waldbereiches „Klingerhuf“ erreicht wird. Das etwa 200 Meter lange Waldstück (Mast-Nr. 13 und 14), soll mit Rückschnitt der Gehölze im Leitungsschutzstreifen durchquert werden.

Am südlichen Rand des Waldes folgt nach rd. 120 Metern der Neukirchener Kanal. Hiernach erreicht die Trassenführung den sog. Pkt. Neukirchen. Der Pkt. Neukirchen stellt einen Netzknotenpunkt dar, in dem zukünftig eine Netzverbindung zwischen der aus Norden kommenden Bl. 4208 und der vorhandenen 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Neukirchen – Pkt. Uerdingen, Bl. 4577 errichtet werden soll. Weiterhin wird dort die ebenfalls aus Norden kommende Bl. 4540 mit dem südlichen Abschnitt der Bl. 4208 und der nach Osten führenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Anschluss Duisburg/Hochfeld, Bl. 2303 verbunden.

Ab dem Pkt. Neukirchen wechselt die Parallelführung von der vorhandenen Bl. 4540 zur 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluss Neukirchen, Bl. 0196 über einen rd. 750 m langen Leitungsabschnitt bis zur Autobahn A40. In diesem Leitungsabschnitt wird der Böllerschenweg gequert, bevor die Leitung nach etwa 270 Meter in das Stadtgebiet von Neukirchen-Vluyn wechselt.

2.2.2.4.4 Stadtgebiet Neukirchen-Vluyn:

Durch die östliche Verschwenkung um maximal rd. 45 Meter (bei Mast 16) der Trasse wird die bisherige Bündelung mit der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluss Neukirchen,

Das Vorhaben

Bl. 0196, etwas aufgeweitet, so dass hier der Siedlungsbereich am Grotfeldsweg räumlich entlastet werden kann. Nach Querung des Grotfeldsweg wird die Autobahn A 40 überspannt. Die Autobahnüberspannung liegt im Abschnitt zwischen der der Anschlussstelle Neukirchen-Vluyn und dem Autobahnkreuz Moers.

Südlich der Autobahn A 40 läuft die Trasse direkt auf den Baggersee an der Krefelder Straße (L 398) zu, um dort wieder in den bestehenden Trassenraum der rückzubauenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung, Bl. 2339, zu verspringen. Am Rand des Baggersees soll der geplante Maststandort Nr. 18, Punkt auf Punkt, den rückzubauenden 220-kV-Mast ersetzen, um die dortige Standortplanung (Bauvorhaben Weimannsfeld) der DB Sediments GmbH zu ermöglichen.

Unter Nutzung des vorhandenen Trassenraumes wird die Leitung weiter gradlinig nach Südwesten geführt. Hierbei quert die Leitung die Straßen „An der Neuen Mühle“ sowie „Am Ophülsgraben“ und den Ophülsgraben (Bereich Mast-Nr. 21). In diesem rd. 1,3 km langen Leitungsabschnitt wird die Leitungsachse gegenüber der Bestandsachse zunehmend nach Westen verschoben (bis rd. 24 Meter), so dass die Hofstelle „Am Ophülsgraben“ räumlich entlastet wird. Hier beträgt der Abstand zur Leitungsachse rd. 50 Meter.

Im nächsten Leitungsspannfeld wird die Leitungsachse entgegengesetzt zunehmend nach Osten verschoben, so dass der nächste Maststandort Nr. 22 etwa 20 Meter östlich der Bestandsachse liegt. Hierdurch werden die Distanzverhältnisse zur Wohnbebauung an der Nieper Straße verbessert, die nachfolgend überquert wird. Die Distanz zur dortigen Bebauung beträgt über 90 Meter, die Distanz zwischen Leitungsschutzstreifen und Wohnbebauung bleibt durch den breiteren Schutzstreifen erhalten.

Etwa 500 m südlich der Nieperstraße beginnt die Golfsportanlage „Op de Niep“ die sich über etwa 1,4 km bis zum Geilingsweg erstreckt. In diesem Abschnitt wird auch eine landwirtschaftlich genutzte Teilfläche sowie der Bergschenweg von der geplanten Leitung überspannt. Die Maststandorte wurden so gewählt, dass der Spielbetrieb auf der Golfsportanlage möglichst wenig beeinträchtigt wird. Weiterhin wird die Leitungsachse mit zunehmenden südlichem Verlauf um bis zu 14 Meter nach Westen verlagert, um die südlich nachfolgenden Gehölzbestände zu schonen.

Im Anschluss folgt nochmals eine landwirtschaftliche Fläche bevor die Niep/ Niepkühlen (Gewässer), etwa 140 Meter südlich des Geilingsweg, erreicht wird.

2.2.2.4.5 Stadtgebiet Kempen/Krefeld:

Die geplante Leitung überspannt die Niep/ Niepkühlen (Gewässer) und den hieran angrenzenden Waldwinkelweg sowie die landwirtschaftlich genutzte Fläche bis zum Boyenweg. In diesem rd. 500 Meter langen Trassenabschnitt wird die Inanspruchnahme der östlich angrenzenden Gehölze durch den geplanten Leitungsschutzstreifen vermieden, indem die Leitung um ca. 14 Meter gegenüber der Bestandsachse nach Westen verschoben wird. Aufgrund der erhöhten Schutzstreifenbreite ist jedoch eine westliche Ausweitung des Schutzstreifens erforderlich, wodurch die Gehölze im westlichen Uferbereich der Niep entsprechend

Das Vorhaben

zurückgeschnitten werden müssen. Auf eine komplette Überspannung der dortigen Gehölze wird verzichtet, um den visuellen Eingriff ins Landschaftsbild zu minimieren.

Ab dem Boyenweg soll die geplante Leitung über etwa 550 Meter weiterhin in südwestlicher Parallelführung zur vorhandenen Leitungsachse (Abstand ca. 14 – 16 Meter) geführt werden. Im westlichen Leitungsumfeld befinden sich der Lamershof und der Dickmannshof. Die Leitungsachse nähert sich hierbei dem Dickmannshof auf ca. 60 Meter (Bereich Mast-Nr. 30). Die reduzierten Distanzverhältnisse sind hier der graden Leitungsachse, aufgrund der zuvor genannten Eingriffsminimierung in den Waldbestand, geschuldet.

2.2.2.4.6 Stadtgebiet Krefeld:

Die geplante Leitung folgt dem Trassenbereich der rückzubauenden 220-kV-Leitung, Bl. 2339, in südwestlicher Richtung, hierbei ist die Leitungsachse um ca. 20 m nach Westen verschoben.

Die Distanzverhältnisse, zum in etwa 600 Meter folgenden Siedlungsbereich am Kiebitzdyk, erhöhen sich entsprechend. Damit beträgt der dortige Abstand zur Wohnbebauung mindestens 90 Meter.

Nach weiteren 800 Metern werden die ersten Einzelbebauungen am nördlichen Rand des Siedlungsbereiches von Krefeld-Hüls erreicht (Bereich Mast-Nr. 34). Im Kreuzungsbereich mit dem Weg „Lookdyk“ wird die dortige östliche Wohnbebauung (Lookdyk 7) in einem Abstand von ca. 41 Metern tangiert. Der angrenzende Bereich (ca. 250 m) bis zur Alten Landstrasse wird zum Teil von Gewächshäusern genutzt. Im Kreuzungsbereich der Straßen „Alte Landstrasse“ und „Mittelorbroich“ befindet sich eine Wohnbebauung auf der westlich Trassenseite (Mittelorbroich 9), die in einem Abstand von ca. 28 Metern von der Leitungsachse tangiert wird. Im weiteren Leitungsverlauf (rd. 370 Meter) werden die Straßen „Vorderorbroich“, „Am Lefkeshof“ und „Klever Straße“ gequert, in deren Umfeld weitere Wohnbebauungen in größeren Abständen bestehen.

In dem gesamten Bereich hat die Amprion GmbH versucht, die Abstände zu den westlich und östlich umliegenden Wohnbebauungen gleichmäßig aufzuteilen. Hierbei wurden auch bereits bestehende Zustimmungen einzelner Eigentümer zu dem geplanten Vorhaben berücksichtigt. Im verbleibenden Leitungsverlauf (rd. 1,5 km) werden weiterhin die Straßen „Sankt-Huberter-Landstraße“ und „Venloer Straße“ (B9) gequert, bevor der bestehende Anschlusspunkt „Pkt. Hüls West“ erreicht wird. Die dortige Ortslage von Hüls wird in einem Abstand von rd. 120 Meter tangiert.

2.2.2.5 Abschnitt der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis, Bl. 4540

2.2.2.5.1 Stadtgebiet Moers

Bedingt durch den geplanten Umbau der Umspannanlage Uftort (nicht Teil dieses Genehmigungsverfahrens, Genehmigungsverfahren nach BImSchG) auf dem Stadtgebiet Moers, kann südwestlich der Anlage die Leitungseinführung der Bl. 4540, Uftort – St. Tönis optimiert werden. Mast 1 (Bl. 4161) kann zurückgebaut und rd. 60 Meter südlich als Mast 1D der Bl. 4540 direkt an der Jägerstraße ersatzneugebaut werden. Weiterhin werden die Masten 1A und 1C vollständig zurückgebaut. Dadurch kann die Leitung in engerer Parallelführung

Das Vorhaben

zur geplanten 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – Pkt. Hüls West, Bl. 4208, geführt werden.

2.2.2.5.2 Stadtgebiet Krefeld

Die seit 1980 bestehende Leitungstrasse der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis, Bl. 4540, bleibt auf dem rd. 6,2 km von 6,6 km langen Abschnitt zwischen Mast 37 der Bl. 4208 und Mast 52 (Bl. 4540) unverändert. Hier wird eine Umbeseilung zur Nutzung der Leitung mit 380-kV, durchgeführt. Dazu soll die bestehende 220-kV-Beseilung (2er-Bündel) auf der untersten Traversenebene durch eine 380-kV-Beseilung (4er-Bündel) auf den beiden obersten Traversen der Maste ersetzt werden. Für die Umbeseilung werden temporäre Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens benötigt. Die Schutzstreifenbreite kann beibehalten werden.

2.2.2.5.3 Stadtgebiet Tönisvorst

Die zuvor beschriebene, auf 380-kV umzubeseilende Leitung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis, Bl. 4540, kreuzt nahe der Steinheide Nr. 9 (bei Mast 49) in ihrem Verlauf das Stadtgebiet von Tönisvorst, bevor sie nach ca. 400 Meter wieder auf das Stadtgebiet Krefeld wechselt.

2.2.2.5.4 Stadtgebiet Krefeld

Östlich der UA St. Tönis (rd. 200 m) befindet sich der Maststandort Nr. 53 der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis, Bl. 4540, der sich nördlich der Industriebahnstrecke befindet.

Um die Umstellung auf den 380-kV-Betrieb und die Einbindung in das Netz zu ermöglichen, soll dieser Maststandort um rd. 38 Meter nach Osten verschoben werden. Hierzu wird der bestehende Mast durch einen neuen 380-kV-Mast, mit Mastnummer 1053 ersetzt. Die Schutzstreifenflächen zu den angrenzenden Masten verschwenken entsprechend. Hiervon sind die nördlich gelegene landwirtschaftliche Fläche und die südliche Abstellfläche neben der Gleisanlage betroffen.

2.3 Rückbaumaßnahmen

Durch das geplante Vorhaben kann u.a. der weiträumige Rückbau der 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath - Wesel/Niederrhein, Bl. 2339, erfolgen. Weitere Rückbaumaßnahmen sind in der Tabelle 2: Maßnahmenübersicht dargestellt.

Der Rückbau von teerölimprägnierten Holzschwellenfundamenten erfolgt, auf Basis eines mit dem LANUV abgestimmten Konzeptes „Handlungsempfehlungen für ein einheitliches Vorgehen der Vollzugsbehörden in NRW beim Umgang mit Bodenbelastungen im Umfeld von Stromleitungsmasten und anderen Stahlbauwerken“ (Anlage 4, 4.Version Stand Januar 2015).

Für die Realisierung der Rückbaumaßnahme werden die 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. Je nach Boden- und Witte-

Das Vorhaben

rungsverhältnissen werden hierfür ausgehend von befestigten Straßen und Wegen auch Fahrbohlen ausgelegt. Für die Demontage der 220-kV-Freileitung werden die gleichen Zugewegungen wie für den Neubau der 380-kV-Freileitung genutzt, um die Flächeninanspruchnahme zu minimieren. Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen in ihren vorherigen Zustand zurückversetzt. Die Amprion GmbH wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Bewirtschaftern die bei den Demontagemaßnahmen entstehenden Flur- und Aufwuchsschäden ersetzen. Die Höhe des Schadenersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten landwirtschaftlichen Sachverständigen ermittelt.

Zur Demontage der bestehenden 220-kV-Maste werden die aufliegenden Leiterseile mit Hilfe von Seilzugmaschinen in umgekehrter Reihenfolge zur Seilauflage entfernt (siehe 4.14 Seilzug) und die Mastgestänge vom Fundament getrennt und vor Ort in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Die vorhandenen Betonfundamente werden anschließend bis zu einer Tiefe von mindestens 1,2 m unter Erdoberkante entfernt, sofern die verbleibenden Anteile für die aktuelle Nutzung des Grundstückes nicht störend oder hinderlich sind. Im Falle einer Nutzung des Grundstücks, für die das Restfundament störend ist, wird die komplette Fundamententfernung vereinbart. Hierüber werden privatrechtliche Vereinbarungen mit dem Grundeigentümer getroffen. Sollten die vorhandenen Fundamente als Schwellenfundamente ausgeführt sein, d.h. Fundamente mit unterirdischen Holzschwellen, werden diese komplett entfernt und fachgerecht entsorgt.

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

Um im Rahmen der Demontagearbeiten 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.

2.4 Temporäre Baumaßnahmen (Provisorien)

Zur Aufrechterhaltung der allgemeinen Versorgungssicherheit während der Bauphase sind Provisorien erforderlich, die mit dem vorliegenden Antrag planfestgestellt werden sollen. Diese temporären Baumaßnahmen beinhalten 110-/220-kV-Freileitungsprovisorien und 110- bzw. 220-kV-Baueinsatzkabel (BEK). Freileitungsprovisorien und BEK dienen zum zeitlich befristeten Überbrücken oder Umlegen von Leitungsverbindungen bei Umbauten und Änderungen im Bereich von Freileitungen.

Das Vorhaben

Ob ein Freileitungsprovisorium oder ein BEK eingesetzt wird, hängt u.a. von den örtlichen Gegebenheiten, von Straßen- oder Hausüberspannungen sowie von Leitungsunterquerungen ab. Die Planunterlagen zu den Provisorien mit Schemazeichnungen, Lageplänen im Maßstab 1:2000 sowie Übersichtsplänen im Maßstab 1:25000 werden unter der „Anlage 12: Temporäre Baumaßnahmen“ aufgeführt.

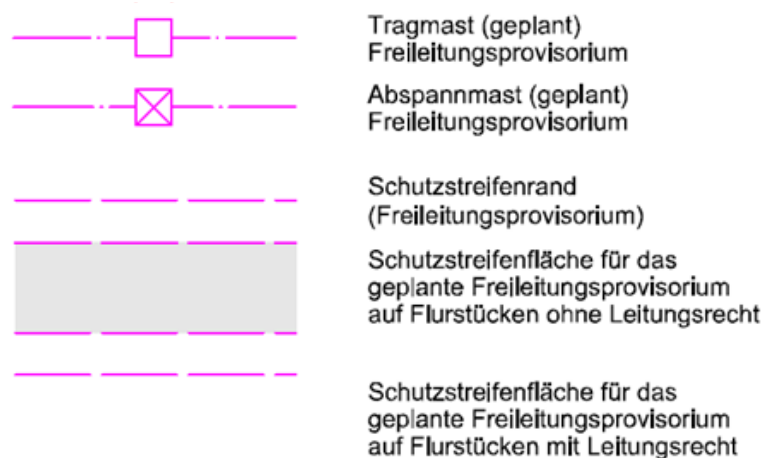
Die Umsetzung der Provisorien erfordert die temporäre Inanspruchnahme von Grundstücken. Hierbei werden Flurstücke benötigt, die sowohl durch das geplante Leitungsbauvorhaben genutzt werden, als auch umliegende Flächen die nicht dinglich zu sichern sind. Die Flurstücke, die ausschließlich für die temporäre Maßnahme benötigt werden, sind in einem gesondert aufgeführten Leitungsrechtsregister in Anlage 12 dargestellt. Diese Flurstücke müssen zum Zwecke des Baues und des Betriebs der Leitungsprovisorien jederzeit benutzt, betreten und befahren werden können. Eine dauerhafte Flächenversiegelung ist mit dem Bau und Betrieb der Leitungsprovisorien nicht verbunden. Die Baustelleneinrichtungsflächen wie auch die Flächen, die für Zufahrten in Anspruch genommen werden, werden nach Abschluss der Baumaßnahme in den ursprünglichen bzw. in einen ordnungsgemäßen Zustand zurückversetzt. In den Lageplänen M 1:2000 (Anlage 12) ist der Verlauf der temporär in Anspruch zu nehmenden Baustelleneinrichtungsflächen und der geplanten Zufahrten (Zuwegungen) zu den Freileitungsprovisorien und BEK ausgewiesen.

Ein Nachweis zur Einhaltung der 26. BImSchV ist auf BImSch-relevanten Flächen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt bestimmt sind, erforderlich. (siehe auch Kap. 5.2 Maßgebende Immissionsorte).

In der Anlage 12.7 ist der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen des Anhangs 1a der 26. BImSchV für die geplanten Provisorien enthalten. Dieser Nachweis erfolgt auf Grundlage der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) in der aktuell gültigen Fassung.

2.4.1 Darstellungsweise eines Freileitungsprovisoriums

Das Freileitungsprovisorium und der dazugehörige Schutzstreifen werden im Lageplan margentafarben dargestellt.



Das Vorhaben




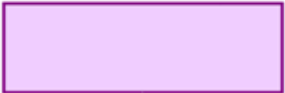
	temporäre Arbeitsfläche innerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)
	temporäre Arbeitsfläche innerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)
	temporäre Arbeitsfläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht
	temporäre Arbeitsfläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht

Abbildung 4: Legendendarstellung zum Freileitungsprovisorium

2.4.2 Darstellungsweise eines Baueinsatzkabels

Das betroffene Baueinsatzkabel wird je nach Spannungsebene grün oder blau dargestellt.









	220-kV Baueinsatzkabel Schematische Darstellung der Bauausführung
	110-kV Baueinsatzkabel Schematische Darstellung der Bauausführung
	Schutzstreifenrand (Freileitung)
	temporäre Arbeitsfläche innerhalb des Schutzstreifens (nachrichtliche Darstellung)
	temporäre Arbeitsfläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht
	temporäre Arbeitsfläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht
	Zuwegung
	Zuwegung auf Basis Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)

Abbildung 5: Legendendarstellung zum Baueinsatzkabel

2.4.3 Lage und Beschreibung der 110-/220-kV-Freileitungsprovisorien

Für Freileitungsprovisorium werden in der Regel Stahlgitterkonstruktionen verwendet, die zeitlich begrenzt, in Abständen von ca. 100 – 150 m errichtet werden. Sie werden entweder über seitliche diagonale Seilzüge fixiert oder an den außenstehenden Enden der Mastfüße mit Betonplatten beschwert um die Standsicherheit zu gewähren. Zur Sicherstellung der Standsicherheit der vorhandenen Maste bei fehlendem Gegenzug der Beseilung, müssen diese für die Dauer der Baumaßnahme verankert und somit zusätzliche Arbeitsflächen in Anspruch genommen werden. Hierzu sind auf der Seite, an denen die Seile abgelassen werden mehrere Bodenanker, bestehend aus größeren Betonquadern, vorgesehen. Zur Abspannung des Mastes ist eine ca. 20 m breite und 55 bis 60 m lange Arbeitsfläche notwendig. Um die Seile ablassen - und nach Bau der Leitung wieder zubeseilen - zu können, sind an den Masten Seilwindenplätze einzurichten.

Die zum Einsatz kommenden Träger-/Abspannmaste des Provisoriums haben eine Höhe von 19 – 38 m über Gelände. In der Anlage 12.2 sind die geplanten Masten schematisch dargestellt. Die Höhe eines jeweiligen Mastes wird im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp, die Länge der Isolatoren, 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). Die konkreten Masthöhen sind in der Anlage 12 aufgelistet.

Für die 110-kV-Versorgung der UA Vierbaum werden während der Umsetzung des Bauvorhabens ein 110-kV-Freileitungsprovisorien benötigt, um die lokale Versorgung sicher zu stellen.

Zwei 220-kV-Provisorien werden im Kreis Wesel auf dem Gebiet der Stadt Moers, Gemarkung Hülsdonk errichtet. Der 220-kV-Stromkreis der Bl. 2339 dient der regionalen und überregionalen Versorgung und kann für die Bauphase nicht durchgehend freigeschaltet werden. Daher muss der Stromkreis während der Bauphase in Betrieb bleiben. Das erste 220-kV-Freileitungsprovisorium wird ca. 10 m westlich des rückzubauenden Masten 125 der Bl. 2339 errichtet und erhält für den begrenzten Nutzungszeitraum die Mastbezeichnung P1. Da der neuzubauende Mast 12 der Bl. 4208 punktgleich auf den rückzubauenden Standort des Mastes Nr. 125 fällt, wird an dieser Stelle das Provisorium notwendig. Es verbindet die Masten 124 und 126 der rückzubauenden Bl. 2339 und überspannt nordöstlich die Hülsdonker Straße (L140) sowie die Bahngleisanlage.

Ein weiteres 220-kV-Freileitungsprovisorium wird bei dem rückzubauenden Mast 129 der Bl. 2339 benötigt und wird südöstlich zu diesem, in einer Entfernung von ca. 10 Metern unter der Mastbezeichnung P2 errichtet. Auch hier besteht eine Punkt auf Punkt Planung der Masten, außerdem wird an dieser Stelle die Autobahn A 57 überspannt.

2.4.4 Lage und Beschreibung der 110-/220-kV-Baueinsatzkabel

Baueinsatzkabel werden ebenfalls im Zuge von befristeten Baumaßnahmen zur provisorischen Verbindung von Netzteilen eingesetzt. Für den zeitlich befristeten Umbau von Lei-

Das Vorhaben

tungstrassen werden VPE-isolierte Kabel mit Kupferdrahtschirm und robustem HDPE-Mantel eingesetzt. Zur Gewährleistung einer schnellen und einfachen Verfügbarkeit werden die Baueinsatzkabel mit werkseitig vormontierten Freiluftendverschlüssen auf Spezialspulen aus verzinktem Stahl an die Baustelle angeliefert. Die BEK werden auf dem Boden verlegt und durch mobile Bauzäune in einem 3-5 Meter breiten Trassenstreifen gesichert. Aufgrund der begrenzten Kabellänge (200 – 400 Meter) müssen zur Überbrückung größerer Strecken mehrere BEK mittels Kabelüberführungsgerüste miteinander verbunden werden (Darstellung in Anlage 12.3).

Für diese Flurstücke, die während der Bauausführung nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist eine grundbuchliche Sicherung nicht erforderlich. Die vorübergehend in Anspruch genommenen Zuwegungen werden über Gestattungs- bzw. Wegenutzungsverträge mit den jeweiligen Eigentümern rechtlich gesichert.

Im Verlauf der Projektumsetzung ist der Einsatz von Baueinsatzkabeln an verschiedenen Stellen notwendig. Im Leitungsverlauf, beginnend im Norden, wird nahe der Umspannanlage Niederrhein/Wesel zwischen den Masten 25 und 26 der Bl. 0255, sowie zwischen den Masten 17 und 17A der Bl. 4575 während der Bauzeit der Freileitung (Bl. 4214) ein BEK eingesetzt. Hierbei werden an den vorgenannten Masten jeweils 3 Einzelkabel mit den Leiterseilen der 110-kV-Freileitung verbunden und zu Boden geführt. Die oberirdische erdbodengleiche Verlegung des Baueinsatzkabels erfolgt zwischen den Masten innerhalb eines ca. 5 m breiten Trassenraumes, der beidseitig mit verschraubten Bauzäunen abgesperrt und gesichert wird. Auch das Mastumfeld wird mit verschraubten Bauzäunen gesichert.

Südlich der UA Uftort auf dem Stadtgebiet Moers (Gemarkung Repelen) wird zur Aufrechterhaltung der 110-kV-Verbindung der Bl. 0169, Uftort - Kamp (Westnetz) der Einsatz von BEK zwischen den Masten 1 und 2 benötigt. Die Leitung kreuzt die Trasse der rückzubauenden Bl. 2339 sowie die der neuzubauenden Bl. 4208 und wird daher für den Zeitraum des Baus provisorisch geführt.

Südlich entlang des Trassenverlaufs, ebenfalls auf dem Stadtgebiet Moers sind zur weiteren Anbindung der Bl. 4577, Pkt. Neukirchen – Pkt. Urdingen 220-kV-BEK geplant. Diese verbinden temporär den Mast 2 (Bl. 4577) mit Mast 12 der Bl. 4540, Uftort – St. Tönis.

3 Rechtliche Rahmenbedingungen

3.1 Energierechtliches Planfeststellungsverfahren

Die Errichtung und der Betrieb von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV und mehr, bedürfen gem. § 43 Satz 1 Nr. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) [2] grundsätzlich der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Für das Planfeststellungsverfahren gelten die §§ 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen (VwVfG NRW) [3] nach Maßgabe des EnWG.

Das planfestzustellende Vorhaben muss insbesondere den Zielen des § 1 EnWG entsprechen. Nach § 1 EnWG ist dessen Zweck eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [4] auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für den Bau und Betrieb der geplanten 380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung entsprechend Anlage 1 Nr. 19.1.1 zu § 3 b Abs. 1 Satz 1 UVPG durchzuführen, da die Gesamtmaßnahme über eine Leitungslänge von mehr als 15 km und eine Nennspannung von mehr als 220 kV verfügt. Für die UVP ist nach der Übergangsvorschrift des § 74 Abs. 2 UVPG das UVPG in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749), anwendbar. Das Scoping wurde vorliegend bereits 2010 und 2013 durchgeführt. Damit greift die Übergangsvorschrift des § 74 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 UVPG 2017. Diese sieht vor, dass das Planfeststellungsverfahren nach dem UVPG durchzuführen ist, das vor dem 16. Mai 2017 galt, wenn vor diesem Zeitpunkt das Scoping eingeleitet worden ist.

Für das Vorhaben wurde im Vorfeld ein Vorschlag für die Inhalte der umweltbezogenen Antragsbestandteile erarbeitet. Diese wurden im Rahmen eines Scopingtermins i. S. d. § 5 UVPG am 14.12.2010 (Bl. 4208 und Bl. 4540) und am 05.02.2013 (Bl. 4214) mit den zuständigen Behörden erörtert und abgestimmt.

Eine Wiederholung des Scopingtermins, aufgrund der Zeitspanne zwischen der bereits erfolgten Scopingterminen 2010 und 2013 und Antragstellung, ist nicht erforderlich. Im Planbereich des Vorhabens haben sich keine wesentlichen Änderungen ergeben, die eine Wiederholung des Scopingtermins erforderlich machen. Die im Untersuchungsraum ausgewiesenen Schutzgebiete sind sowohl hinsichtlich ihrer Anzahl als auch ihrer räumlichen Bereiche im Wesentlichen gleichgeblieben, so dass sich bereits kein geänderter Untersuchungsrahmen für die Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt.

Überdies unterliegen die Ergebnisse eines Scopingtermins keiner gesetzlich festgelegten zeitlichen Beschränkung. Der Scopingtermin hat den Zweck, der Behörde entscheidungsrelevante Informationen für deren Unterrichtung des Vorhabenträgers zu verschaffen. Ziel und Zweck des Scopingtermins ist es daher, den Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung möglichst frühzeitig zu klären und den Vorhabenträger darüber zu unterrichten,

Rechtliche Rahmenbedingungen

welche Unterlagen und Untersuchungen er im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) beibringen bzw. durchführen muss. Hat der Vorhabenträger daher alle notwendigen Informationen, die er für die Erstellung der umweltrelevanten Unterlagen benötigt, ist die Wiederholung des Scopingtermins allein aufgrund des Zeitablaufs nicht notwendig.

Auch der Umstand, dass mit Änderung des EnLAG 2015 – und damit nach den Scopingterminen – nunmehr die Möglichkeit einer Erdverkabelung der Rheinquerung als Erdkabelpilotvorhaben hinzugekommen ist, ergibt kein Bedürfnis nach einer Wiederholung des Scopingtermins. Aus der Erdverkabelungsmöglichkeit der Rheinquerung ergibt sich kein geänderter UVS-Untersuchungsrahmen. Die Erdverkabelungsmöglichkeit im Bereich der Rheinquerung stellt lediglich eine mögliche technische Variante innerhalb des Gesamtvorhabens Rheinquerung dar. Die zu betrachtenden Varianten werden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens, insbesondere anhand der eingereichten Antragsunterlagen, angemessen abgehandelt.

Die aus den durchgeführten Scopingterminen gewonnenen Ergebnisse hinsichtlich des Untersuchungsrahmens haben weiterhin Bestand und wurden bei der Erstellung der Antragsunterlagen berücksichtigt. Dies gilt auch für neuere Erkenntnisse, die sich in der Zwischenzeit ergeben haben. Die eingereichten Antragsunterlagen basieren daher auf aktuellen und detaillierten Erkenntnissen.

3.1.1 Zweck und Rechtswirkungen der Planfeststellung

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

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 (§ 43c EnWG in Verbindung mit § 75 Abs. 1 VwVfG NRW). Etwaige wasserrechtliche Genehmigungen, die nicht der Konzentrationswirkung eines Planfeststellungsverfahrens unterliegen, werden hiermit ebenfalls vom Vorhabenträger beantragt. In der Umweltstudie (Anlage 13) sind die von Vorhaben tangierten Wasserschutzgebiete (Teil B Kapitel 6.2.10) aufgeführt. Weitere wasserbezogene Ausführungen finden sich im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie.

Die für den Bau und Betrieb der Anlage notwendigen privatrechtlichen Zustimmungen, Genehmigungen oder dinglichen Rechte für die Inanspruchnahme von Grundeigentum werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und müssen vom Vorhabenträger separat eingeholt werden. Auch die hierfür zu zahlenden Entschädigungen werden nicht im Rahmen der Planfeststellung festgestellt oder erörtert. Die Planfeststellung ist jedoch Voraussetzung und Grundlage für die Durchführung einer vorläufigen Besitzeinweisung und/oder eines Ent-

Rechtliche Rahmenbedingungen

eignungsverfahrens, falls im Rahmen der privatrechtlichen Verhandlungen eine gütliche Einigung zwischen Vorhabenträger und zustimmungspflichtigen Betroffenen nicht erzielt werden kann.

Ist der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden, sind Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Außerbetriebsetzung, Beseitigung oder Änderung festgestellter Anlagen ausgeschlossen.

An dem Planfeststellungsverfahren werden nach Maßgabe des § 43a EnWG gemäß § 73 VwVfG NRW alle vom Vorhaben Betroffenen beteiligt.

3.1.2 Zuständigkeiten

3.1.2.1 Vorhabenträgerin

Trägerin des Vorhabens ist die

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Str. 7
44263 Dortmund
Tel.-Nr.: 0231 5849-0

Kontakt über:
Netzprojekte/ Genehmigungen Leitungen Nord
Projekte West (A-PN-W)
Herrn Dipl. – Ing. Karsten Spiecker

3.1.2.2 Planfeststellungsbehörde

Das Vorhaben berührt die örtliche Zuständigkeit der Bezirksregierung Düsseldorf. Die zuständige Planfeststellungs- und Anhörungsbehörde für die geplanten Maßnahmen ist demnach die

Bezirksregierung Düsseldorf
Dezernat 25 - Verkehr
Am Bonneshof 35
40474 Düsseldorf

3.1.3 Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung

Mit Erlass des Gesetzes zur Verbesserung der Öffentlichkeitsbeteiligung und Vereinheitlichung von Planfeststellungsverfahren (PIVereinHG) sind zum 07. Juni 2013 die §§ 25 Abs. 3 und 27a in das Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) des Bundes eingefügt worden. Diese Regelungen wurden mit dem „Gesetz zur Modernisierung des Verwaltungsverfahrensgesetzes und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften „zum 01. Juni 2014 in das VwVfG NRW übertragen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Durch § 25 Absatz 3 VwVfG NRW wird im Abschnitt „Verfahrensgrundsätze“ eine allgemeine Vorschrift für eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung durch den Vorhabenträger eingeführt. Diese ist für planfeststellungspflichtige Vorhaben mit zu erwartendem hohen Konfliktpotential vorgesehen.

Die neue Vorschrift des § 27a VwVfG NRW sieht für Planfeststellungsverfahren die verfahrensbegleitende Veröffentlichung von Bekanntmachungen und Planunterlagen im Internet vor.

Im Zuge der Leitungsplanung wurden sowohl die aktuellen Planungsstände auf der Internetseite der Amprion GmbH veröffentlicht als auch Informationsveranstaltungen im direkten Planungsumfeld organisiert bzw. wahrgenommen.

Folgende Termine fanden statt:

24.10.2012	Bürgerinformationsveranstaltung in Moers (Anne-Frank-Gesamtschule)
17.07.2013	Anwohnergespräch in Moers (Café Uftort), organisiert durch Anwohner
20.03.2014	Bürgerinformationsveranstaltung Voerde (Hotel am Nordturm)
24.03.2014	Bürgerinformationsveranstaltung Moers (Enni Sportpark Rheinkamp)
27.03.2014	Bürgerinformationsveranstaltung Krefeld (im „Goldenen Hirsch“)
25.03.2019	Bürgerinformationsveranstaltung Krefeld (Seidenweberhaus)
28.03.2019	Bürgerinformationsveranstaltung Moers (ENNI Eventhalle)
02.04.2019	Bürgerinformationsveranstaltung Rheinberg (Kamper Hof)
04.04.2019	Bürgerinformationsveranstaltung Voerde (Sitzungssaal im Rathaus)

Anwohner die nicht an den o.g. Terminen teilnehmen konnten, nutzten zudem die direkte Informationsmöglichkeit über die Unternehmenskommunikation der Amprion GmbH. Weiterhin wurden die potentiell betroffenen Eigentümer über das geplante Vorhaben und die o.g. Bürgerinformationsveranstaltungen schriftlich informiert. Die Erstinformationen erfolgten am:

27.03.2012	Schriftliche Information potentiell betroffener Eigentümer über die Planung der Bl. 4208
23.05.2013	Schriftliche Information potentiell betroffener Eigentümer über die Planung der Bl. 4214

Aufgrund der Veranstaltungen konnte die Planung optimiert werden, indem einzelne Maststandorte entsprechend den persönlichen Belangen des Grundstückseigentümers verschoben wurden, soweit dies möglich war. Weiter wurde im Leitungsbereich der Bl. 4208 zwischen der UA Uftort und dem Pkt. Neukirchen die komplette Leitungsführung überplant, um die Inanspruchnahme neuer Grundstücke (die bisher noch nicht mit einem Leitungsrecht belastet waren) zu minimieren.

3.1.4 Herleitung der Planungsabschnitte/-grenzen

Das geplante Gesamtvorhaben (zwischen Niederrhein und Pkt. St. Tönis) soll aus verfahrenstechnischen Gründen in drei Planungsabschnitte unterteilt werden.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Planungsabschnitte lauten:

- Wesel – Voerde (UA Niederrhein – Pkt.Voerde)
- Voerde – Rheinberg (Pkt.Voerde – Pkt. Budberg, inkl. Rheinquerung)
- Rheinberg – Krefeld (Pkt. Budberg – Pkt. St. Tönis)

Gegenstand des hier beantragten Planfeststellungsverfahrens ist ausschließlich der Planungsbereich: UA Niederrhein – Pkt. Voerde und Pkt. Budberg – St. Tönis.

Der Planungsabschnitt „Voerde – Rheinberg (Pkt. Voerde – Pkt. Budberg, inkl. Rheinquerung)“ wird in einem gesonderten Planfeststellungsverfahren behandelt.

Die zügige Umsetzung des Vorhabens hat eine hohe Priorität bei Amprion, da das Vorhaben eine sehr hohe netztechnische Bedeutung für den Ausbau des Übertragungsnetzes besitzt.

Durch die Abschnittsbildung soll das komplexe Thema „Rheinquerung“ aus dem gesamten Vorhaben herausgetrennt werden, um gegenseitige terminliche Abhängigkeiten und damit Verzögerungen der Gesamtinbetriebnahme zu begrenzen.

Amprion kann eine gleichzeitige Beantragung des hier vorliegenden Vorhabens und des Genehmigungsverfahrens zur Rheinquerung aufgrund neuer naturschutzfachlicher Bewertungsverfahren nicht gewährleisten. Daher soll eine Beantragung des verbleibenden Rheinquerungsabschnittes zeitversetzt erfolgen.

Jeder Planungsabschnitt ist für sich gesehen, isoliert, netztechnisch betreibbar. Hierfür kann an den Abschnittsgrenzen (Pkt.Voerde und Pkt.Budberg) die elektrische Verbindung zu der 220-kV-Bestandsfreileitung Osterath – Wesel/Niederrhein, Bl. 2339, hergestellt werden, so dass die Leitung temporär mit 220 kV betrieben werden kann.

Nachfolgend soll die Auswahl der räumlichen Planungsabschnittsgrenzen hergeleitet werden. Dies geschieht indem zuerst die räumliche Eingrenzung der Rheinquerung erfolgt, anschließend werden, unter technischen und räumlichen Aspekten sowie unter Addition weiterer räumlicher Zuschläge die Abschnittsgrenzen definiert, um möglichst keine planerischen Einschränkungen für einen potentiellen Kabelpiloten zu erzeugen.

3.1.4.1 Planfeststellungsrechtliche Zulässigkeit der gewählten Genehmigungsabschnitte

Eine Abschnittsbildung ist im Planfeststellungsrecht für Energieleitungen zulässig. Die planungsrechtliche Abschnittsbildung ist eine richterrechtliche Ausprägung des Abwägungsgebotes und in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) anerkannt (siehe jüngst BVerwG, Urt. v. 14.07.2017, Az. 4 A 11/16, 4 A 13/16, 4 A 11/16, 4 A 13/16, Rn. 31; BVerwG, Urt. v. 15.12.2016, Az. 4 A 4/15, Rn. 26). Sie trägt der begrenzten Leistungsfähigkeit von Planungsverfahren Rechnung, bei denen häufig aufgrund der Komplexität ein planerisches Gesamtkonzept nur in Teilabschnitten verwirklicht werden kann. Auf diese Weise wird die Komplexität des Verfahrens reduziert.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Eine Abschnittsbildung ist jedoch nicht unbegrenzt möglich. Sie ist dann unzulässig, wenn sie Rechte Dritter verletzt. Dies ist nach der Rechtsprechung des BVerwG der Fall, wenn

- (1) sie den durch Art. 19 Abs. 4 Satz 1 GG gewährleisteten Rechtsschutz faktisch unmöglich macht oder
- (2) sie dazu führt, dass sie dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden kann, oder
- (3) ein Abschnitt der eigenen sachlichen Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung entbehrt.

Zudem dürfen

- (4) nach einer summarischen Prüfung der Verwirklichung des Gesamtvorhabens im weiteren Verlauf keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen.

Die Frage, ob im Energieleitungsrecht bei der Bildung von Planungsabschnitten verlangt werden könne, dass jeder Abschnitt eine selbstständige Versorgungsfunktion aufweisen muss, hat das BVerwG jüngst verneint (siehe BVerwG, Urt. v. 15.12.2016, Az.: 4 A 4/15, Rn. 28 -, juris).

Vor dem Hintergrund der dargestellten Anforderungen an die planungsrechtliche Zulässigkeit von Abschnittsbildungen sind die gewählten Genehmigungsabschnitte zulässig. Insbesondere ist die gesonderte Behandlung des Planfeststellungsabschnittes der Bl. 4239, Pkt. Voerde – Pkt. Budberg in einem weiteren Planfeststellungsverfahren zulässig.

Der Abschnitt Pkt. Voerde – Pkt. Budberg wird in einem eigenständigen Planfeststellungsverfahren beantragt. Der Rechtsschutz ist in beiden Verfahren umfassend gewährt.

Auch dem Erfordernis der Problembewältigung wird die vorliegende Abschnittsbildung gerecht. Bei der Rheinquerung innerhalb des Abschnitts Pkt. Voerde – Pkt. Budberg und der Möglichkeit einer Erdverkabelung handelt es sich um einen Abschnitt mit besonderen Fragestellungen. Die hieraus resultierenden Anforderungen insbesondere immissionsschutzrechtlicher, naturschutzfachlicher und umweltfachlicher Art sind gerade für diesen besonderen Abschnitt innerhalb eines eigenen Planfeststellungsverfahrens sachgerechter abzuarbeiten, als im Rahmen eines umfänglicheren Planfeststellungsabschnitts. Die mit der Rheinquerung verbundene Bewältigung der abzuarbeitenden Detailprobleme kann daher sinnvoll und in der erforderlichen Detailtiefe besonders gut innerhalb eines eigenen Planfeststellungsabschnitts in einem separaten Planfeststellungsverfahren erfolgen.

Der gewählte Abschnitt ist auch vor dem Hintergrund der Gesamtplanung sachlich gerechtfertigt. Der Abschnitt ist Bestandteil des EnLAG-Vorhabens Nr. 14 Niederrhein – Uffort – Osterath. Für dieses Vorhaben besteht ein vordringlicher Bedarf. Da innerhalb dieses Vorhabens nur die Rheinquerung verkabelt werden kann, liegt es nahe, diesen Abschnitt vom Gesamtvorhaben herauszulösen. Überdies wäre nach der Rechtsprechung des BVerwG eine selbstständige Versorgungsfunktion des Abschnitts ohnehin nicht notwendig (siehe BVerwG, Urt. v. 15.12.2016, Az.: 4 A 4/15, Rn. 28 -, juris).

Rechtliche Rahmenbedingungen

Im Ergebnis stehen der Verwirklichung des Gesamtvorhabens damit keine unüberwindlichen Hindernisse entgegen. Insoweit kann ausgeschlossen werden, dass sich der hier beantragte Genehmigungsabschnitt in Anbetracht gesonderter Planfeststellungsverfahren als nicht notwendig erweist (sog. Planungstorso). Zum einen erfüllt der hier beantragte Genehmigungsabschnitt, bestehend aus den Planungsabschnitten UA Niederrhein – Pkt. Voerde und Pkt. Budberg – Pkt. St. Tönis, isoliert betrachtet eine Versorgungsfunktion entsprechend der Ziele des § 1 EnWG. Zum anderen kann die Realisierung und Inbetriebnahme des Genehmigungsabschnittes unabhängig vom Genehmigungsabschnitt Pkt. Voerde – Pkt. Budberg erfolgen.

3.1.4.2 Räumliche Eingrenzung der Rheinquerung

Nach § 2 Abs. 1 Nr. 5 EnLAG kann die Rheinquerung im Abschnitt Wesel – Uftort der Leitung Niederrhein – Uftort – Osterath (EnLAG Vorhaben Nr. 14) als Pilotvorhaben für eine Erdverkabelung errichtet, betrieben oder geändert werden. Der Bereich der Rheinquerung ist nicht Verfahrensgegenstand des hier beantragten Planfeststellungsverfahrens. Dieser wird in einem eigenständigen Planfeststellungsverfahren beantragt (siehe oben Ziffer 1.5). Gleichwohl ist die räumliche Eingrenzung der Rheinquerung zur Festlegung der hier beantragten Planungsabschnitte relevant. Zur Bestimmung des unbestimmten Rechtsbegriffs Rheinquerung hat die Vorhabenträgerin daher eine räumliche Eingrenzung der Rheinquerung unter fachlichen, technischen und rechtlichen Aspekten vorgenommen.

Der Gesetzgeber ermöglicht mit der Novellierung des EnLAG 2015 die Erprobung des Einsatzes von Erdkabeln auf der Höchstspannungsebene im Übertragungsnetz als Pilotvorhaben auf bestimmten Pilotstrecken. Nach § 2 Abs. 1 Nr. 5, Abs. 2 EnLAG kann für die „Rheinquerung im Abschnitt Wesel – Uftort der Leitung Niederrhein – Uftort – Osterath“, eine Höchstspannungsleitung auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel zu errichten und zu betreiben, wenn

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

Rechtliche Rahmenbedingungen

300 Meter beträgt; bei der Bemessung der Breite findet § 1 Absatz 4 des Bundeswasserstraßengesetzes keine Anwendung.

Hierbei ist der Bereich „Rheinquerung“ als unbestimmter Rechtsbegriff nicht näher spezifiziert. Daher sind zu seiner Auslegung insbesondere fachliche und technische Aspekte heranzuziehen. Die Vorhabenträgerin hat unter Berücksichtigung der fachlichen, technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen geprüft, wo ausgehend von den angrenzenden Bestandsfreileitungen im Umfeld der Wasserquerung Erdkabelvarianten umsetzbar sein könnten. Hierunter fallen beispielsweise geeignete Standorte für Kabelübergabestationen (KÜS), räumliche Restriktionen und umweltfachliche Aspekte. Die Methodik wird im weiteren Verlauf näher dargelegt.

Die Rheinquerung stellt nach § 2 Abs. 1 Nr. 5 EnLAG einen besonders benannten Teilabschnitt innerhalb des Abschnitts Wesel – Uftorf dar. Das Gesetz legt nicht konkret räumlich fest, wo eine Verkabelung der Rheinquerung beginnen und enden darf. Da es dem Gesetzgeber insbesondere um Erkenntnisgewinne bei der Unterquerung von Wasserstraßen ging, umfasst der Rheinquerungsbegriff in jedem Fall den Bereich unterhalb des Rheins als Ausgangspunkt.

Die Ausfüllung des unbestimmten Rechtsbegriffs der Rheinquerung erfolgte insbesondere anhand technischer und planerischer Kriterien im Rahmen einer Gesetzesauslegung. Ein wichtiger Ausgangspunkt war hierbei, eine möglichst große inhaltliche Bandbreite denkbarer Kabelvarianten im Rahmen der Planung zu identifizieren und zu bewerten. Zudem wurde hierbei auch Sinn und Zweck der einschlägigen Regelungen zu den Pilotvorhaben berücksichtigt. Diese bestehen darin, möglichst zeitnah umfassende Erfahrungen mit dem Einsatz von Erdkabeln auf Höchstspannungsebene zu sammeln und die technische Machbarkeit und tatsächliche Umsetzung eines Erdkabels zu testen.

Folgende technische, planerische und umweltfachliche Erwägungen wurden vorliegend für den Umfang und die Grenzen des von der Vorhabenträgerin festgelegten Bereichs der Rheinquerung herangezogen.

Der Bereich der Rheinquerung wurde unter technischen, planerischen und umweltfachlichen Kriterien ermittelt. Als Grundlage zur Herleitung des Untersuchungsraumes dient ein Kreis mit 5 km Radius ausgehend vom derzeit bestehenden Querungspunkt des Rheins. In diesem Kreis sind die Punkte Voerde (nördlich der Rheinquerung) und Budberg (südlich der Rheinquerung) als Anknüpfungspunkte des Planfeststellungsabschnittes eingeschlossen. Die Punkte Voerde und Budberg grenzen den Abschnitt ab und knüpfen an die Bestandsleitung an. Der Untersuchungsraum mit den 5 km Radius gewährleistet eine hohe Planungssicherheit und schließt die Betrachtung aller umweltfachlichen Planungs- und Abwägungskriterien ein.

Dieser Ausgangspunkt wurde gewählt, um den weiteren Verlauf der Leitung im vorhandenen Trassenraum der Bl. 2339 zu ermöglichen. Damit entspricht die geplante Leitungsführung dem Bündelungsgrundsatz.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Im ersten Schritt wurden die avifaunistisch besonders wertvollen Bereiche betrachtet, die von europäischer Bedeutung sind sowie die weitere Schutzgebietskulisse. Hierzu zählen das Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein, die FFH-Gebiete „Rhein Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ sowie „NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen mit Erweiterung“ und die NSGs „Momm-Niederung“ und „Hasenfeld und Rheinvorland“ zwischen Eversael und Ossenberg. Diese Gebiete können eine Erdverkabelung rechtfertigen und weisen hinsichtlich ihrer Flächengröße und Ausdehnung deutliche Unterschiede auf.

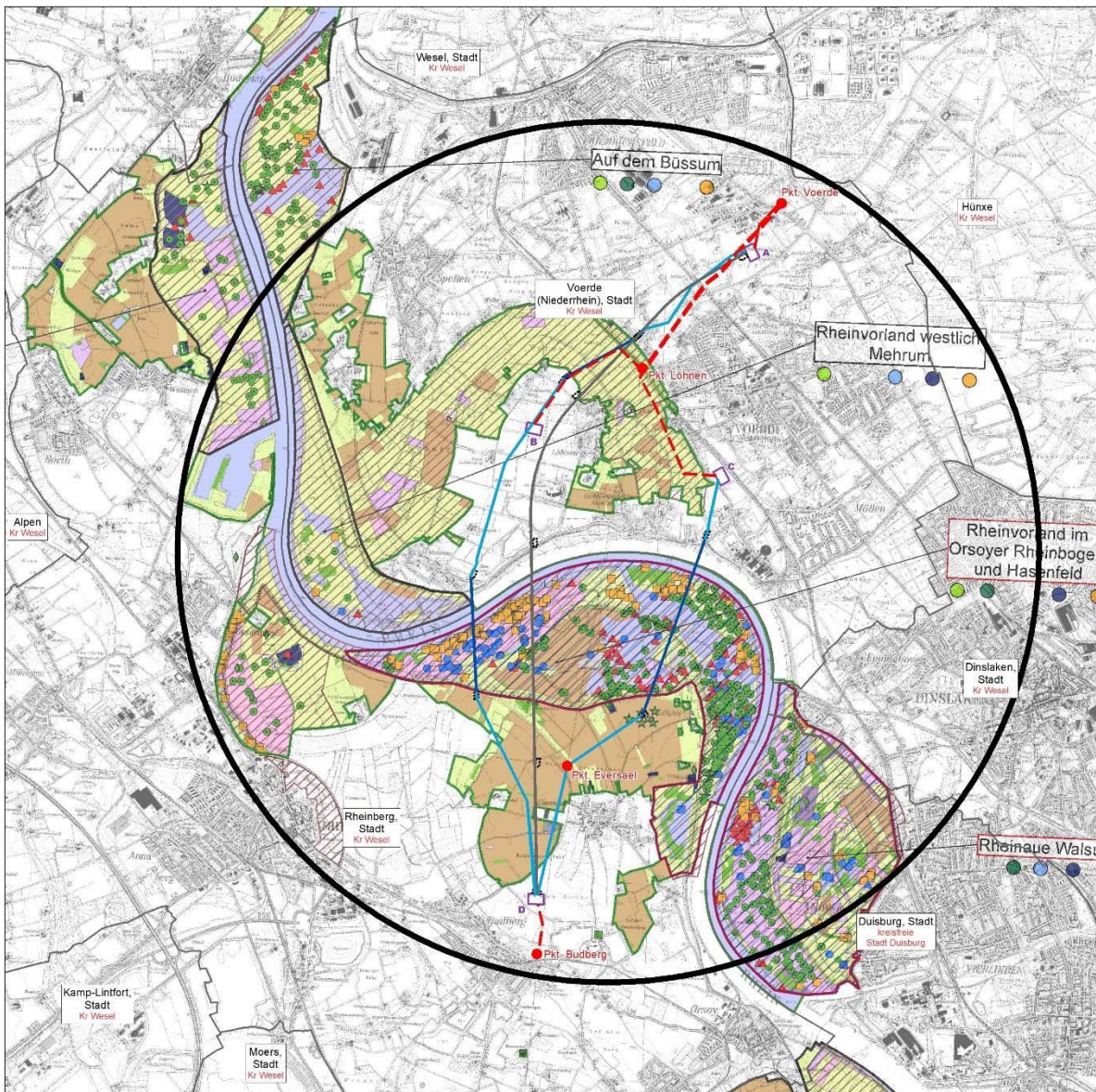


Abbildung 6: Untersuchungsraum "Rheinquerung"

In der Zusammenschau mit zusammenhängend bebauten Siedlungsflächen von Voerde, Voerde-Friedrichsfeld, Dinslaken und Duisburg-Walsum leiten sich in einem zweiten Schritt

Rechtliche Rahmenbedingungen

daraus mögliche Trassenkorridore für eine Erdverkabelung und Standorte für Kabelübergabestationen (KÜS) ab. Betrachtet werden vier mögliche Varianten die sich zwischen einer am nördlichsten gelegen KÜS in Voerde (KÜS A) und der am südlichsten gelegenen KÜS bei Budberg (KÜS D) erstrecken.

Ausgehend von der oben dargestellten Methodik zur Herleitung der räumlichen Eingrenzung der Rheinquerung wurde der Planungsabschnitt Pkt. Voerde – Pkt. Budberg bestimmt. Der Planungsabschnitt Pkt. Voerde – Pkt. Budberg hat insgesamt eine Länge von ca. 11 km. Hieran schließen sich die Planungsabschnitte UA Niederrhein – Pkt. Voerde und Pkt. Budberg – Pkt. St. Tönis an.

3.1.4.3 Kriterien zur Herleitung einer potentiellen Kabelvariante

Grundlage für die Herleitung der Kabelvarianten sind die technischen Planungsvoraussetzungen einer 380-kV-Erdverkabelung (s. Kap. 3.1.4.2) sowie der spezifischen Eigenarten des Raumes (s. Kap. 3.1.4.3.1). Um mögliche Trassenvarianten und Alternativen von Kabelübergabestationen (KÜS) zu identifizieren, wurde die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Bewertungskriterien für die Erdkabelstrecken und die KÜS ermittelt und zu Grunde gelegt. Die Kriterienauswahl orientiert sich an den allgemeinen fachlichen Grundsätzen für Erdkabelstrecken im Rahmen der Bundesfachplanung, wurde aber an die spezifischen Eigenarten des Untersuchungsraumes angepasst.

	Standort Kabelübergangsanlage	Erdkabel, offener Kabelgraben	Erdkabel, geschlossene Bauweise
RÜCKSTELLUNGS-/AUSSCHLUSSKRITERIEN			
Siedlung			
Bestand Siedlung, Gewerbe und Industrie	x	x	x
Vorrang Siedlung (Regionalplanung)	x	x	x
Vorrang GIB (Regionalplanung)	x	x	x
Ferien- und Wochenendhaussiedlung	x	x	x
Friedhof	x	x	
Wasser			
Wasserschutzzonen I und II	x	x	x
Stillgewässer	x	x	
Überschwemmungsgebiet	x		

Rechtliche Rahmenbedingungen

Tiere und Pflanzen			
Vogelschutzgebiet (Unterer Niederrhein)	x		
Maßnahmenbereiche im VSG "Unterer Niederrhein"	x	x	
FFH-Gebiet (Orsoyer Rheinbogen)	x		
Naturschutzgebiet	x	x	
§ 30-Biotop			
Sonstiges			
Abgrabungs-/Abbaubereiche Steine, Sande, Kiese, Tone	x	x	
Vorrangbereich für Rohstoffabbau, oberflächennah (Regionalplanung)	x	x	
Deponien und Abfallbehandlungsanlagen	x	x	x
Altlastenflächen/ Verdachtsflächen	x		
Vorrangbereich Entsorgungsanlagen (Regionalplanung)	x	x	
Bodendenkmale	x	x	
Vorrang Windenergie (FNP)	x	(x)	(x)
Schutzwürdige Böden	x	(x)	(x)
Restriktionskriterien			
Vorrang Natur und Landschaft (Regionalplanung)	(x)		
Polderflächen "Orsoy"	x		
Wohnsiedlung (Innenbereich) mit 400 m Puffer	x		
Wohnsiedlung (Außenbereich) mit 200 m Puffer	x		

Legende

- x Berücksichtigung des Kriteriums für die Vorhabenart
- (x) Ggf. Berücksichtigung des Kriteriums für die Vorhabenart
- Keine Berücksichtigung des Kriteriums für die Vorhabenart

3.1.4.3.1 Räumliche Planungsaspekte

Kabelübergabestationen (KÜS)

Für die beidseitig des Rheins erforderlichen Kabelübergabestationen mit einem Flächenbedarf von jeweils ca. 2,5 ha wurden Bereiche anhand von Ausschluss- und Restriktionskriterien (s. Tabelle oben) geprüft, die sich als konkrete KÜS-Standorte anbieten. Kriterien waren neben der verfügbaren Flächengröße insbesondere aufgrund der Schallemissionen sowie der visuellen Beeinträchtigungen der Abstand zu vorhandener Wohnbebauung und die Lage außerhalb von Überschwemmungs- und weiteren naturschutzfachlich wertvollen Gebieten (s. Tabelle oben). Um die derzeitige Überspannung eines Siedlungsbereiches in Voerde an der L4 (Dammstraße) auflösen (Götterswickerhamm) zu können sowie die Mommniederung in der Rheinaue (NSG und Vogelschutzgebiet) als Freileitungsquerung zu entlasten, wird als nördlicher Punkt ein Standort im Raum nördlich des Siedlungsgebietes Voerde betrachtet (Standort A). Als südlicher KÜS wurde ein Raum zwischen dem Siedlungsbereich Eversael und dem Siedlungsbereich Budberg außerhalb des Vogelschutzgebietes an der bestehenden 220-kV Freileitungstrasse identifiziert (Standort D).

Um eine wirtschaftlichere und kostengünstigere Variante zu ermöglichen, wurden zwei weitere alternative KÜS ermittelt. Als Standort B wurde ein Bereich außerhalb der Mommniederung in ausreichendem Siedlungsabstand von Löhnen, Schanzberg und Mehrum sowie weiterer Wohnbereiche im Außenbereich festgelegt. Im Bereich der dort vorhandenen landwirtschaftlichen Fläche ergeben sich keine Restriktionen anhand der definierten planerischen und umweltfachlichen Kriterien (Schutzgebiete, Eignungsflächen der Windenergie etc.).

Als möglicher KÜS-Standort einer östlichen Trassenführung im Untersuchungsraum steht nur ein kleiner Bereich nordwestlich des Kraftwerkes Voerde am Rande des NSG Mommniederung zur Verfügung (Standort C).

Leitungstrasse

Für die Verbindung der rechtsrheinisch gelegenen KÜS-Station A nördlich von der Ortschaft Voerde mit der linksrheinisch gelegenen KÜS-Station D zwischen den Ortschaften Eversael (nördlich) und Budberg (südlich) wurden im Untersuchungsraum drei grundsätzlich machbare Rheinquerungen mit einigen variablen Zu- und Abführungen (mit verschiedenen Bauweisen) und unterschiedlichen KÜS ermittelt. Kriterien für die Leitungstrassen waren ebenfalls Abstände zu vorhandener Bebauung sowie vorrangig die Lage der Schutzgebiete (NATURA 2000, Naturschutzgebiete, Wasserschutzzonen, gesetzlich geschützte Biotope) und die Länge und Art und Weise ihrer Querung (s. Tabelle oben).

3.1.4.3.2 Technische Planungsaspekte

Kabelübergabestationen (KÜS)

Wesentliche Voraussetzung für die Realisierung eines erdverlegten Kabelabschnitts sind die beidseitigen Übergänge zwischen den bestehenden oder neu zu errichtenden Freileitungsabschnitten sowie dem Beginn bzw. Ende der Erdkabelverlegung.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Für den Systemübergang von Freileitung auf Erdkabel sind Kabelübergabestationen (KÜS) zu errichten, die als dauerhafte Einrichtungen zu betreiben sind und deren örtliche Lage im Zuge der Alternativenprüfung zu untersuchen waren. Grundlage für den Betrieb ist die Annahme der Errichtung von drei Drosseln jeweils an der nördlichen und südlichen KÜS. Dies ist notwendig, um im Falle einer eingeschränkten Flächenverfügbarkeit den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Hierfür ist eine Gesamtfläche (Anlage + Eingrünung) von mindestens 192 m Länge und 128 m Breite erforderlich. Für den Betrieb wäre die Errichtung von zwei Drosseln notwendig. Die KÜS haben einen Flächenbedarf von ca. 2,5 ha.

Erdkabelverlegung

Für die Erdkabelverlegung sind folgende Bauweisen möglich:

- offene Bauweise (Kabel wird in einem Graben verlegt, der Graben wird nach Verlegung wieder verfüllt)
- geschlossene Bauweise (Auffahren eines Hohlraums im Untergrund ohne Beeinträchtigung des oberhalb des Hohlraums befindlichen Gebirges)

Die offene Bauweise stellt Anforderungen an den Bodenschutz, Wasserhaltungsmaßnahmen werden gegebenenfalls notwendig und Infrastrukturelemente werden offen gekreuzt.

3.1.5 Gegenstand des beantragten Planfeststellungsverfahrens

3.1.5.1 Netzausbauvorhaben einschließlich Folgemaßnahmen gemäß EnLAG, Nr. 14

Gegenstand des Planfeststellungsantrages sind alle in der Vorhabensbeschreibung (Kapitel 2.1) dargestellten Maßnahmen.

Diese bestehen aus dem Neubau der 110-/380 kV Höchstspannungsfreileitung auf einem Teilabschnitt zwischen Wesel (Umspannanlage (UA) Niederrhein) und Moers (UA Uftort) (Bl. 4214) und der damit zusammenhängenden Leitungsoptimierung der Bl. 4537 nördlich der UA Uftort. Die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftort, Bl. 4214, führt zwei 110-kV-Stromkreise der Westnetz GmbH und zwei 380-kV-Stromkreise der Amprion GmbH.

Des Weiteren aus dem Neubau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen der UA Uftort und dem Punkt (Pkt.) Hüls-West (Bl. 4208) sowie der Änderung (Zubeseilung) der bestehenden 220-/380 kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort - St. Tönis (Bl. 4540) zwischen dem Pkt. Hüls-West und dem Pkt. St. Tönis.

Neben dem genannten Freileitungsneubau (vgl. Kap. 2) sind alle hiermit im Zusammenhang stehenden Maßnahmen, die zur Errichtung, Betrieb und Unterhaltung der Leitungen dienen (z.B. Sicherung von Zuwegungen, Provisorien, Bauflächen sowie Änderung angrenzender Leitungen) Gegenstand des hier beantragten Planfeststellungsverfahrens, sowie auch die in der Vorhabensbeschreibung dargestellten Rückbaumaßnahmen (siehe Kapitel 2 sowie Tabelle 2: Maßnahmenübersicht).

3.1.5.2 Landschaftsrechtliche Befreiungen

Die geplante Leitung quert in den Kreisen Wesel, Viersen und der kreisfreien Stadt Krefeld mehrere nach § 23 und § 26 BNatSchG geschützte Natur- und Landschaftsschutzgebiete. Zudem befinden sich innerhalb der Arbeitsflächen nach § 29 und 30 BNatSchG geschützte Landschaftsbestandteile und gesetzlich geschützte Biotope.

Im Einzelnen handelt es sich dabei um sechs Naturschutzgebiete und 19 Landschaftsschutzgebiete. Landschaftsbestandteile, die nach Maßgabe des § 39 LNatSchG NW in Verbindung mit § 29 BNatSchG per se oder im Bereich des Kreis Wesel über die Landschaftspläne generell als geschützte Landschaftsbestandteile unter Schutz gestellt sind, werden nur in wenigen Bereichen randlich bei dem Rückbau bestehender Masten oder Erweiterung des Schutzstreifens in Anspruch genommen.

	<i>Naturschutzgebiete</i>	<i>Landschaftsschutzgebiete</i>
Kreis Wesel	NSG Lippeaue NSG Lipperandsee NSG Nieper Altrheinrinne	LSG Wesel-Datteln-Kanal, Lippedorf LSG Bruckhauser / Bucholtwelmener Ebene LSG Holthäuser und Speller Heide LSG Moersbach, Winterswicker Abzugsgraben, Niepgraben, Grintgraben LSG Spanische Schanzen, Peldenhof und Baggerseen östlich Budberg LSG Haus Wolfskuhlen und Baggerseen südlich Budberg LSG Lohheidensee LSG Baerler Busch, Lohkanal LSG Rheim, Bahnlinie und Halde bei Repelen LSG Rumelner Bach, Schwafheimer Bruchkandel, Aubruchkanal, Moersbach, Moerskanal, Lohkanal LSG Balderbruch-, Horstmanns-, Peschkens-, Hülsdonker Flutgraben LSG Hülsdonker Büschchen LSG Klingerhuf LSG Moerskanal, Neukirchener Kanal LSG Hagenscher Graben, Achterrathsheidengraben, Larfeldgraben, Ophuetsgraben, Eyrahmsley
Kreis Viersen	NSG Niep	LSG Landwehr, Siebenhäuser Graben und Niepkanal
Krefeld	NSG Waldwinkelkuhle NSG Orbroich	LSG Orbroich LSG Benrad LSG Oberbenrad-Forstwald

Da im Zuge des Baugeschehens Verbotstatbestände bei den vorstehend aufgeführten Schutzgebieten, geschützten Biotopen und Landschaftsbestandteilen erfüllt werden, sind für den Ersatzneubau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen Wesel und Krefeld Befreiungen und Ausnahmen von den naturschutzfachlich festgesetzten Ge- und Verboten gemäß § 67 BNatSchG für den Zeitraum der Baumaßnahme erforderlich.

Diese werden hiermit beantragt. In der Umweltstudie (Anlage 13 Teil D – Anhang 3) sind die Schutzzwecke und -kategorien sowie die durch das Vorhaben ausgelösten Verbotstatbestände für jedes Schutzgebiet beschrieben. Die für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung bzw. Befreiung erforderlichen Voraussetzungen werden dargelegt und anhand des Vorhabens überprüft.

3.1.5.3 Wasserrechtliche Anträge

Für das Vorhaben der Errichtung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel – Ufört, Bl. 4214 (Abschnitt: UA Niederrhein - Pkt. Voerde und Pkt. Budberg – UA Ufört) und der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ufört - Pkt. Hüls-West, Bl. 4208 sowie der Umbeseilung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ufört - St. Tönis, Bl. 4540 (Abschnitt: Pkt. Hüls-West – Pkt. St. Tönis) im Planungsraum Wesel – Voerde sowie Rheinberg – Krefeld werden im Rahmen der Erarbeitung der Planfeststellungsunterlagen auch die erforderlichen wasserrechtlichen Anträge gestellt.

Entsprechend wird somit gemäß der §§ 8 Abs. 1, 9 Abs. 1 Nr. 4 sowie 10 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) die Erlaubnis beantragt, feste Stoffe, Bohrpfähle und Bohrpahlfundamente aus Beton (Betongüte (C25/30, WF XC2, XF1, XA oder vergleichbare Betongüten, die nicht wassergefährdend sind) sowie Erdreich (entsprechend BBodSchV und LAGA Z0) zum Zwecke der Errichtung von Strommasten im Rahmen des hier beantragten Vorhabens einzubringen. Weitere Ausführungen zu den Mastfundamenten finden sich in Abschnitt 4.11.

Durch das Vorhaben sind zudem die Wasserschutzgebiete Niep-Süsselheide (Zone III A2), Vinn (Zone III B) und Horkesgath / Bückersfeld (Zone III A) direkt betroffen. Diesbezüglich werden hiermit die notwendigen Befreiungen von den in den Wasserschutzgebietssatzungen festgesetzten Verbotstatbeständen hinsichtlich der Errichtung der neuen Maste, des Rückbaus der bestehenden Maste der Bl. 2339, der Einrichtung von Arbeitsflächen und aller weiteren im Rahmen dieses Vorhabens beschriebenen Eingriffe beantragt.

Die Anträge umfassen neben den Befreiungsanträgen für Arbeiten in Wasserschutzgebieten (WSG) auch die voraussichtlich geplanten Bereiche mit Bauwasserhaltung.

Zur Abgrenzung der Wasserhaltungsbereiche werden Annahmen auf Basis der vorliegenden Baugrund-Voruntersuchungen sowie vorhandener geologischer, hydrogeologischer sowie bodenkundlicher Daten getroffen. Hierdurch konnten die zu erwartenden Wasserhaltungsbereiche abgegrenzt werden und Aussagen zur voraussichtlichen Betroffenheit der einzelnen Maststandorte in den geplanten Neu- und Rückbaubereichen von Wasserhaltungsmaßnahmen gemacht werden. Ebenso wurde bereits die erforderliche Ableitung des zu hebenden Bauwassers berücksichtigt, indem Annahmen zur Ableitung dieser Wässer in nahe Fließgewässer getroffen wurden. Hierbei wurden die Rahmenbedingungen für eine ökologisch verträgliche Ableitung benannt und ggf. Vermeidungsmaßnahmen aufgeführt.

Darüber hinaus werden bereits im Rahmen der UVU (Anlage 13 – Teil B) die zu erwartenden Auswirkungen der Bauwasserhaltung und -ableitung betrachtet und ggf. entsprechende Vermeidungsmaßnahmen formuliert. Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (Anlage 13 – Teil F) sind ebenfalls Aussagen zu voraussichtlicher Beeinflussung von Wasserkörpern, Trinkwasserschutzgebiete und grundwasserabhängiger Landökosysteme durch das Vorhaben bzw. die voraussichtliche Bauwasserhaltung enthalten. Auch hier werden ggf. erforderliche Vermeidungsmaßnahmen benannt.

Unter anderem erfolgt mit Blick auf den vorsorgenden Grundwasser- und Trinkwasserschutz der Rückbau der teerölhaltigen Schwellenfundamente der Masten der Bl. 2339 vollständig.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Dieses Vorgehen ermöglicht eine Einschätzung des Vorhabens in Bezug auf die Auswirkungen. Eine Verifizierung der genauen Wasserhaltungsmaßnahmen und -mengen ist noch abschließend durchzuführen. Sie erfolgt auf Basis der dann vorliegenden Ergebnisse einer detaillierten Baugrunduntersuchung an den einzelnen Maststandorten. Soweit sich hieraus weitere Details zu Wasserhaltungsmaßnahmen ergeben, werden diese Informationen im weiteren Verfahrensgang vorgelegt.

3.1.6 Planrechtfertigung/Bedarfsbegründung

Der Gesetzgeber hat die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf für das geplante Vorhaben im 380-kV-Bereich im Bedarfsplan nach § 1 Abs. 1 EnLAG gesetzlich festgestellt, womit die Planrechtfertigung für das hier beantragte Vorhaben vorliegt.

Der Bedarfsplan nach § 1 Abs. 1 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 ff. EnWG verbindlich.

Das zur Planfeststellung gestellte Vorhaben ist Teil des Vorhabens „Neubau Höchstspannungsleitung Niederrhein – Uftort – Osterath, Nennspannung 380 kV“, das unter Nr. 14 der Anlage des EnLAG aufgeführt ist. Damit greift eine gesetzliche Bedarfsfestlegung ein, die eine Planrechtfertigung vermittelt, ohne dass eine weitergehende Prüfung geboten ist.

Auch für den 110-kV-Teil liegt Planrechtfertigung vor. Das geplante Vorhaben trägt durch Mitführung des 110-kV-Verteilnetzes zur lokalen Versorgung zwischen Wesel und Moers bei.

Das 110-kV-Netz der Westnetz wird heute in Ossenberg über einen 220/110-kV-Transformator gespeist. Dieser Transformator ist über die Bl. 2435 mit einem 220-kV-Stromkreis als 3-Bein am Pkt. Eversael an den 220-kV-Stromkreis Wesel Ost zwischen Niederrhein und Uftort angeschlossen. Mit der Realisierung des EnLAG-Projektes Nr. 14 (Errichtung Bl. 4214/4239) existieren zukünftig zwei 380-kV-Stromkreise zwischen Niederrhein und Uftort. Hierdurch entfällt der 220-kV-Stromkreis Wesel Ost und somit auch die 220/110-kV-Einspeisung in Ossenberg.

Der Entfall der 220-/110-kV-Einspeisung wird durch ein 110-kV-Ersatzkonzept kompensiert. Hierzu wird auf der Bl. 4214/4239 zusätzlich zu dem heutigen 110-kV-Bestandsstromkreis, ein weiterer 110-kV-Stromkreis zwischen Niederrhein und Uftort auf dem freien 110-kV-Gestängeplatz mitgeführt. Der heute auf der Bl. 2435 geführte 220-kV-Stromkreis wird dann als 110-kV-Stromkreis betrieben und wiederum als 3-Bein am Pkt. Eversael an den neuen 110-kV-Stromkreis zwischen Niederrhein und Uftort angeschlossen. Mit diesem zusätzlichen 110-kV-Stromkreis Niederrhein – Ossenberg – Uftort kann der heutige 220-kV-Stromkreis Wesel Ost und somit die 220-/110-kV-Einspeisung in Ossenberg ersetzt werden.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Alternativ müsste die heutige 220-/110-kV-Einspeisung in Ossenbergl durch eine 380/110-kV-Einspeisung ersetzt werden. Dies hätte jedoch zur Folge, dass der ca. 5,2 km lange Abschnitt zwischen Ossenbergl und dem Pkt. Eversael in der Trasse der Bl. 2435 als 380-kV-Freileitung neu errichtet werden müsste und gleichzeitig der freie Gestängeplatz auf der Bl. 4214/4239 ungenutzt bliebe. Um diesen erheblichen zusätzlichen Eingriff für den 380-kV-Leitungsneubau zwischen Ossenbergl und dem Pkt. Eversael zu vermeiden, wird unter Nutzung vorhandener Assets (NOVA-Prinzip) das hier beschriebene 110-kV-Konzept umgesetzt. Dieses Konzept wurde mit der Westnetz abgestimmt.

3.1.7 Variantenprüfung

Das geplante Vorhaben ist auch unter Berücksichtigung der in Betracht kommenden Varianten zu favorisieren.

In der Anlage 1.2 der Antragsunterlagen sind die betrachteten Varianten zusammenfassend beschrieben und aus Sicht der Vorhabenträgerin bewertet worden.

Hierbei wurden ergänzend zur beantragten Variante die folgenden Varianten betrachtet:

- Variante 0: Verzicht auf das geplante Vorhaben
- Variante 1: Kabel allgemein
- Variante 2: Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ/HVDC) Kabel/Freileitung für kurze Leitungsabschnitte, allgemein
- Variante 3: Neue Trassenführung im Raum Budberg (Rheinberg)
- Variante 4: Neue Trassenführung im Raum Pkt. Hoher Weg
- Variante 5: Planungsalternativen im Bereich der UA Uftorf
 - a) Weiträumige Umgehung der UA Uftorf
 - b) Verlagerung der UA Uftorf
- Variante 6: Überkreuzung der bestehenden Freileitung mit der geplanten Freileitung - Beispiel: Überkreuzung der Bl. 4540 im Bereich Moers Hülsdonk
- Variante 7: Querung der bestehenden Freileitung mittels gemeinsamer Kreuzungsmasten - Beispiel: Querung der Bl. 4540 im Bereich Moers Hülsdonk mittels gemeinsamer Kreuzungsmasten
- Variante 8: Verschwenkung des gesamten Leitungsbandes - Beispiel: Westliche Verschwenkung der beiden bestehenden Leitungsachsen im Raum Moers Hülsdonk
- Variante 9: Bündelung aller Trassenstromkreise auf einer gemeinsamen Freileitung (Bl. 4208)
- Variante 10: Neue Trassenführung im Raum Krefeld Hüls

Rechtliche Rahmenbedingungen

Variante 11: Westliche Parallelverschiebung der Bl. 4208 zur Bestandstrasse Bl. 2339

Im Ergebnis der Variantenbetrachtung stellen die o.g. Varianten keine Alternative zum beantragten Vorhaben dar (siehe hierzu Anlage 1.2 der Antragsunterlagen). Daher hält die Vorhabenträgerin die beantragte Variante für vorzugswürdig.

Die geplante Vorzugsvariante kann durch weitgehende Nutzung des rückzubauenden Trassenraumes der 220-kV-Hochspannungsfreileitung Osterath – Wesel/Niederrhein, Bl. 2339, die umweltfachlichen und privatrechtlichen Eingriffe minimieren. Durch eine dichte Bündelung mit parallel bestehenden Höchstspannungsfreileitungen kann in weiten Teilen die Flächeninanspruchnahme durch den benötigten Leitungsschutzstreifen minimiert werden.

Grundsätzlich kann bei der Entwicklung von neuen Siedlungsbereichen im direkten Trassenumfeld davon ausgegangen werden, dass die Trassen städtebaulich integriert sind. Weiterhin haben aufgrund ihrer langen Bestandsdauer viele naturschutzfachliche Anpassungsprozesse von Flora und Fauna innerhalb der Trasse stattgefunden, die für eine Nutzung der Bestandstrasse sprechen.

Die Inanspruchnahme von neuen Grundstücken, die bisher noch mit keinem Leitungsrecht belastet waren, wird minimiert.

In vielen Leitungsbereichen kann durch eine Leitungsverschiebung (z.B. Ortslage Rheinberg-Budberg, Neukirchen-Vluyn, Krefeld-Hüls und der Einführung zur UA Uffort) die Distanz zur angrenzenden Bebauung kleinräumig verbessert werden.

3.2 Raumordnerische Prüfung

Mit ihrem Schreiben vom 04.02.2009 hat die Amprion GmbH (Vormals RWE Transportnetz Strom GmbH) die raumordnerische Prüfung bei der Bezirksregierung Düsseldorf für den geplanten Leitungsneubau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uffort – Pkt. Hüls-West, Bl. 4208 beantragt. In ihrer raumordnerischen Stellungnahme vom 27.03.2009 hat die Bezirksregierung Düsseldorf - Dezernat 32 – festgestellt, dass gegen den geplanten Neubau der o.g. Höchstspannungsfreileitung im Zuge der vorhandenen Leitungstrasse aus Sicht der Raumordnung und Landesplanung keine grundsätzlichen Bedenken bestehen.

Weiterhin hat die Amprion GmbH mit Schreiben vom 19. Mai 2011 die raumordnerische Prüfung bei dem Regionalverband Ruhr für den geplanten Leitungsneubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uffort, Bl. 4214 beantragt. In ihrer raumordnerischen Stellungnahme vom 03.07.2012 hat der Regionalverband Ruhr festgestellt, dass für die angefragte Leitungsplanung kein Regelungsbedarf auf Ebene der Raumordnung ergibt und auf die Durchführung eines Raumordnungsverfahren verzichtet werden kann.

Aufgrund der zwischenzeitlich geänderten landes-und regionalplanerischen Rahmenbedingungen durch das Inkrafttreten des Landesentwicklungsplans NRW (LEP NRW) sowie des neuen Regionalplans für die Planungsregion Düsseldorf (RPD) hat die Amprion GmbH eine Landesplanerische Einschätzung erneut angefragt. Mit Schreiben vom 03.09.2018 teilt der Regionalverband Ruhr mit, dass er nach Rücksprache mit der Regionalplanungsbehörde der Bezirksregierung Düsseldorf und der Landesplanungsbehörde im MWIDE NRW erneut eine

Rechtliche Rahmenbedingungen

Raumordnerische Vorprüfung durchgeführt hat. Die Behörde kommt zu dem Ergebnis, dass die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens nach wie vor nicht erforderlich ist.

Zur Begründung führt der Regionalverband Ruhr aus, dass die Voraussetzungen für die Einleitung eines Raumordnungsverfahrens nach § 15 ROG i.V.m. § 43 LPlG DVO NRW nicht vorliegen, da dem Vorhaben die überörtliche Raumbedeutsamkeit fehlt.

Dem Vorhaben fehlt nach Ansicht des Regionalverbandes Ruhr die Raumbedeutsamkeit, weil die geplante Leitung in bestehender Trasse verläuft, so dass unter raumordnerischen Gesichtspunkten hier keine neuen raumrelevanten Auswirkungen auf die räumliche Entwicklung oder Funktion des Gebietes zu erwarten sind. Die geplante Verschwenkung im Bereich der Rheinquerung führt nicht dazu, dass der Trassenverlauf als neue Trasse zu bewerten ist. Gemäß der Erläuterung zu Grundsatz 8.2-1 LEP NRW handelt es sich regelmäßig um die Nutzung einer vorhandenen Trasse, wenn die das Erscheinungsbild prägende Streckenführung grundsätzlich beibehalten werde oder nur kurze Abschnitte im Hinblick auf eine Trassenoptimierung verschwenkt werden. Beide Voraussetzungen sind nach Ansicht des Regionalverbandes Ruhr hier erfüllt. Das Erscheinungsbild der Streckenführung bleibt bezogen auf die Gesamtlänge des Vorhabens insgesamt beibehalten. Die Abweichung von der bisherigen Trassenführung ist als geringfügig zu beurteilen. Ab Mast 19 verläuft die Verschwenkung zudem auf einer Länge von ca. 2,2 km parallel zur bereits bestehenden Bl. 4574 bis Mast 25. Damit erfolgt lediglich auf einem Abschnitt von 3,5 km eine neue, nicht gebündelte Führung der Freileitung. Zudem dient die Verschwenkung der Optimierung des Trassenverlaufs. Die Ortslage Götterswickerhamm wird hierdurch deutlich entlastet. Die Entlastung wird durch den Abbau des alten 220-kV Stromkreises der Bl. 2339 und die damit verbundene Aufhebung der Zerschneidung der Ortschaft erreicht. In der Ortslage Götterswickerhamm führt der derzeit noch bestehende 220-kV-Stromkreis der Bl. 2339 zu einer Überspannung von Wohngebäuden. Die optimierte Leitungsführung hat damit eine insgesamt verringerte Belastung des Schutzgutes Mensch zur Folge. Die Entlastung der genannten Ortslage in Götterswickerhamm führt zwar zu neuen Betroffenheiten von im Außenbereich befindlichen Wohngebäuden, an die die Leitung in einem Abstand von etwa 40 - 200 m heranrückt. Diese neuen Betroffenheiten müssen bei einer abwägenden Betrachtung jedoch als geringfügiger gegenüber der Betroffenheit im bislang überspannten Ortsteil Götterswickerhamm beurteilt werden. Eine direkte Überspannung von Wohngebäuden erfolge durch die neue Leitungsführung nicht. Insofern wird durch den geringfügig veränderten Leitungsverlauf dem Wohnumfeldschutz Rechnung getragen.

Dem Vorhaben fehlt die Raumbedeutsamkeit auch deshalb, weil es insgesamt keine Auswirkungen auf Ziele der Raumordnung hat. Das Vorhaben steht im Einklang mit den Festlegungen des LEP NRW. Da das Vorhaben in bestehender Trasse verläuft, entspreche es dem Bündelungsgrundsatz 8.2-1 LEP NRW. Aus demselben Grund – Verlauf in bestehender und nicht in einer neuen Trasse – finden die in Ziel 8.2-4 LEP NRW enthaltenen Mindestabstände zu Wohngebäuden keine Anwendung. Der Grundsatz 8.2-5 LEP NRW, wonach bundesrechtlich bestehende Möglichkeiten zur unterirdischen Führung von Höchstspannungsleitungen genutzt werden sollen, ist zwar zu beachten, kann aber im Rahmen der Abwägung überwunden werden.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Mit Blick auf die Festlegungen des GEP 99, der bis zum Inkrafttreten des in Aufstellung befindlichen Regionalplans Ruhr für das Verbandsgebiet des Regionalverbandes Ruhr weiterhin Geltung beanspruche, erübrigt sich eine erneute Prüfung. Die Raumverträglichkeit des Vorhabens – das sich im Übrigen von den damaligen Planungen nur unwesentlich unterscheidet – ist bereits 2009 und 2012 hinsichtlich des GEP 99 bestätigt worden.

Im Geltungsbereich des Regionalplans Düsseldorf (RPD) tangiert die Leitung auf einer Länge von 500 m Bereiche zum Schutz der Natur. Gemäß RPD Kapitel 4.2.2 Ziel 1 sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen innerhalb der Bereiche zum Schutz der Natur, welche insbesondere durch Versiegelungen und Zerschneidungen die besonderen Funktionen dieser Bereiche beeinträchtigen oder das naturräumliche Potential oder die angestrebte Entwicklung gefährden, unzulässig. Nach Ansicht der Regionalplanungsbehörde Düsseldorf ist jedoch die in Rede stehende Höchstspannungsfreileitung von Ziel 1 nicht betroffen, da es sich um die Planung einer gleichartigen Nachfolgenutzung mit voraussichtlich vergleichbaren Auswirkungen auf den Naturraum handele.

Die in Aufstellung befindlichen Ziele des Regionalplans Ruhr sind als sonstige Erfordernisse der Raumordnung bei der Abwägung im Planfeststellungsverfahren zu berücksichtigen. Sie stehen dem geplanten Vorhaben jedoch nicht entgegen.

Im Übrigen ist das Vorhaben zwar von überörtlicher Bedeutung, da es durch die Gebiete der Städte Wesel, Voerde, Hünxe, Duisburg, Moers, Neukirchen-Vluyn, Kempen und Krefeld verlaufe. Allerdings wirkt sich die Überörtlichkeit mit Blick auf den geplanten Verlauf der Leitung in vorhandener Trasse nicht in raumordnerisch relevanter Weise aus.

3.3 Umweltfachliche Anforderungen

3.3.1 Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Ausarbeitung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung erfolgt nach den Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung vom 24. Februar 2010, da der Scopingtermin vor dem Stichtag 16.05.2017 durchgeführt wurde.

Das UVPG 2010 sieht gemäß § 3 und Anlage 1, Nr. 19.1.1 für Hochspannungsleitungen mit einer Länge von mehr als 15 km und mit einer Nennspannung von 220 kV oder mehr eine Umweltverträglichkeitsprüfung vor. Die Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeit (UVPG) bildet einen unselbständigen Teil eines verwaltungsbehördlichen Verfahrens. In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung werden vom Antragsteller die Angaben zusammengestellt, die der Behörde zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) als Grundlage dienen. Die Anforderungen an die vom Träger des Vorhabens für eine UVP zu erstellenden Unterlagen bestimmen sich gemäß § 6 Abs. 2 UVPG nach den Rechtsvorschriften, die für die Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens maßgebend sind, sowie ergänzend nach § 6 Abs. 3 und Abs. 4 UVPG. Die UVU (1. Stufe) aus dem Raumordnungsverfahren (ROV) stellt die Grundlage für die UVU (2. Stufe) zum Planfeststellungsverfahren dar, die eine detailliertere Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen umfasst.

Planungsvorgaben UVPG

In der UVU werden in Anlehnung an § 6 Abs. 3 UVPG folgende Angaben zusammengestellt:

- Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist (§ 6 Abs. 3 Nr. 4 UVPG),
- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden (§ 6 Abs. 3 Nr. 1 UVPG),
- Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft (§ 6 Abs. 3 Nr. 2 UVPG),
- Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden (§ 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG),
- Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 6 Abs. 3 Nr. 5 UVPG).

Rechtliche Rahmenbedingungen

Eine allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben ist den Antragsunterlagen beizufügen (Anlage 1.3).

Die Unterlagen müssen gemäß § 6 Abs. 4 UVPG auch die folgenden Angaben enthalten, soweit sie für die Umweltverträglichkeitsprüfung nach der Art des Vorhabens erforderlich sind:

1. Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren,
2. Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können,
3. Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.

Die Bewertungen basieren auf Anforderungen von Gesetzen, Verordnungen und anderen gesetzlichen Bestimmungen, fachlich anerkannten Standards, allgemein anerkannten Bewertungsgrundsätzen sowie fachgutachterlicher Erfahrung. Die Umweltauswirkungen werden bezüglich ihrer räumlichen Ausdehnung / Reichweite, der Art der Auswirkung, der Intensität und zeitlichen Dauer der Auswirkung untersucht.

Die vom Vorhaben ausgehenden Zusatzbelastungen werden mit der derzeitigen Ist-Situation (einschließlich Vorbelastungen) abgeglichen und die resultierende Gesamtbelastung ermittelt und bewertet.

3.3.2 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Eingriffe in Natur und Landschaft sind in § 14 BNatSchG definiert. Gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft, Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG hat der Verursacher eines Eingriffs die für die Beurteilung erforderlichen Angaben in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) in Text und Karte darzustellen:

1. Ort, Art, Umfang und zeitlicher Ablauf des Eingriffs sowie
2. vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen einschließlich Angaben zur Verfügbarkeit der für Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan soll auch Angaben zu vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG enthalten, sofern diese Vorschriften für das Vorhaben von Belang sind.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Der Verursacher eines Eingriffs ist gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen. Eine Vermeidbarkeit ist gegeben, wenn zumutbare Alternativen, um den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Wird der Eingriff zugelassen, obwohl Beeinträchtigungen weder zu vermeiden noch auszugleichen oder zu ersetzen sind, so hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten (§ 15 Abs. 6 BNatSchG).

3.3.3 Waldgesetze

Gemäß § 2 BWaldG ist Wald eine mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche. Als Wald gelten auch kahlgeschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen, Waldblößen und Lichtungen, Waldwiesen, Wildäusungsplätze, Holzlagerplätze sowie weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen.

Eine Umwandlung von Wald kann auch für einen bestimmten Zeitraum genehmigt werden; durch Auflagen ist dabei sicherzustellen, dass das Grundstück innerhalb einer angemessenen Frist ordnungsgemäß wieder aufgeforstet wird (§ 9 Abs. 2 BWaldG). Die langfristige Umwandlung von Wald beschränkt sich auf die Bereiche der neuen Maststandorte. Für die Bereiche der Schutzstreifen, für die eine Wuchshöhenbegrenzung erforderlich ist, wird die Waldfunktion gemäß § 1 Nr. 1 BWaldG nur geringfügig beeinträchtigt.

Nach § 8 BWaldG haben Träger öffentlicher Vorhaben bei Planungen und Maßnahmen, die eine Inanspruchnahme von Waldflächen vorsehen oder die in ihren Auswirkungen Waldflächen betreffen können, die Funktionen des Waldes nach § 1 Nr. 1 BWaldG angemessen zu berücksichtigen.

3.3.4 NATURA 2000

Im Umfeld des Trassenverlaufs der geplanten 380-kV-Freileitung 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.

Innerhalb von NATURA 2000-Gebieten sind alle Vorhaben, Maßnahmen, Veränderungen oder Störungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, grundsätzlich unzulässig (§§ 33 Abs. 1 / 34 Abs. 2 BNatSchG), es sei denn, es liegt eine Ausnahme im Sinne des § 34 BNatSchG vor. 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 (§ 34 BNatSchG).

Die Prüfung des geplanten Vorhabens auf die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder des Europäischen Vogelschutzgebietes

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

erfolgt in Teil C zu dieser Umweltstudie (Anlage 13). Auf die gesetzlichen Grundlagen wird innerhalb dieses Gutachtens ausführlich eingegangen.

3.3.5 Artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BNatSchG

Vorgaben zum besonderen Artenschutz finden sich 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 als Teil E zu der Umweltstudie (Anlage 13) beigelegt. Auf die gesetzlichen Grundlagen wird innerhalb dieses Gutachtens ausführlich eingegangen.

3.3.6 Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Eine allgemeinverständliche Zusammenfassung zu den vom Vorhaben voraussichtlich ausgelösten Umweltauswirkungen, gemäß § 16 Abs. 1 Punkt 7 UVPG, ist in der gesonderten Anlage 1.3 der Planfeststellungsunterlagen beschrieben.

3.4 Archäologische Situation

Das geplante Leitungsbauvorhaben kann grundsätzlich archäologische Verdachtsflächen in denen Bodendenkmäler vermutet werden tangieren. Diese Bereiche sind im Rahmen einer Umweltstudie (durch Abfrage des LVR-Amt für Bodendenkmalpflege) ermittelt worden. Für baubedingte Erdeingriffe innerhalb dieser Flächen wird die Amprion GmbH eine archäologische Baubegleitung veranlassen, sofern sich diese nicht nachweislich und ausschließlich in bereits modern gestörten Bereichen bewegen.

Im Bereich der vorgenannten Standorte wird das Abziehen des Oberbodens mit einem Bagger mit Böschungslöffel (glatte Schneide) unter archäologischer Fachaufsicht vorgenommen. Auftretende archäologische Funde und Befunde werden im erforderlichen Umfang fachgerecht untersucht, dokumentiert und geborgen. Dem Rheinischen Amt für Bodendenkmalpflege wird das Recht eingeräumt, die Einhaltung dieser Bedingungen zu überprüfen und die Grundstücke zu betreten.

Für alle übrigen Maststandorte werden die für Zufallsfunde geltenden Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes (§§ 15, 16 DSchG NW) [18] beachtet und umgesetzt.

4 Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

4.1 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 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 Errichtung der geplanten Höchstspannungsfreileitungen sind die Europa-Normen EN 50341-1 [14], EN 50341-2 [15] und EN 50341-3-4 [16] maßgebend. Die vorgenannten Europa-Normen sind zugleich DIN VDE-Bestimmungen. Sie sind nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der Nummer DIN VDE 0210: Freileitungen über AC 45 kV, Teil 1, Teil 2 und Teil 3 in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und der Fachöffentlichkeit bekannt gegeben worden. Teil 3 der DIN VDE 0210 enthält zusätzlich zu den o.g. Europa-Normen nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

Für den Betrieb der geplanten Höchstspannungsfreileitungen sind die Europa-Normen 50110-1 [5], EN 50110-2 [6] und EN 50110-2 Berichtigung 1 [7] relevant. Sie sind unter der Nummer DIN VDE 0105: Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 1, Teil 2 und Teil 100 [8] Bestandteil des veröffentlichten VDE-Vorschriftenwerks. Teil 100 der DIN VDE 0105 enthält zusätzlich zu den o.g. Europa-Normen nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

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

Grundsätzlich unterliegen elektrische Betriebsmittel, wie z.B. Leiterseile, Isolatoren oder Masten, einer technischen Weiterentwicklung. Um auch zukünftige Anforderungen an den aktuellen Stand der Technik zu gewähren, überprüft Amprion kontinuierlich die Betriebsmittel seines Netzes auf etwaigen Verbesserungsbedarf.

4.2 Masten

Die Masten 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 sog. Erdseile auf, in die Lichtwellenleiter (LWL)

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

integriert sind. Dieses Seil ist für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich. Der Lichtwellenleiter wird zur Betriebssteuerung des Netzes genutzt.

Beispielsweise stellen die Anzahl der Stromkreise sowie deren Spannungsebene Kriterien für Bauform und Dimensionierung der Masten dar.

Die Masten müssen insbesondere folgende technische und betriebliche Anforderungen gewährleisten:

- Mast-Besteigbarkeit im laufenden Betrieb,
- Begehbarkeit der Traversen,
- Betriebssicherheit unter Eislast,

Für den Bau und Betrieb der geplanten Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen werden Stahlgittermaste der Gestängefamilien D48, AD47, AD48, D46, D40 und A72 aus verzinkten Normprofilen errichtet. Die geplanten Standorte der Masten sind in dem Übersichtsplan im Maßstab 1:25.000 (Anlage 2) sowie in den Lageplänen im Maßstab 1:2.000 (Anlage 7) dargestellt. Die Schemazeichnungen der jeweiligen Masttypen sind in der Anlage 3 zusammengestellt. Die technischen Daten der zum Einsatz kommenden Masttypen sind in der Masttabelle (Anlage 4) aufgelistet.

Von den Masttypen werden Tragmaste (T) und Winkelabspannmaste (WA) bzw. Winkelmaste (WE) eingesetzt. Die letzteren unterliegen einer einseitigen Zugbelastung und werden aus betrieblichen Gründen vor den Freileitungsportalen und an Leitungsübernahmepunkt (z.B. Masten 4, 51 und 52 Bl.4214; Masten 2, 14 und 39 Bl.4208; Mast 1001 Bl.4537; Masten 1D, 1053 Bl.4540) eingesetzt.

Tragmaste (T) tragen die Leiterseile bei geradem Trassenverlauf. Die Leiterseile sind an lotrecht hängenden Isolatorketten 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, d.h. mit schwächeren Winkelprofilen ausgeführt werden.

Die Tragmasten (T) unterscheiden sich in zwei Formen und werden mit T1 und T2 bezeichnet. Sie unterscheiden sich durch unterschiedliche Abstände der Leiterseile im Mastkopf. In der Masttabelle (Anlage 4) ist erkennbar, an welcher Stelle ein Mast des Typs T1 oder T2 geplant ist.

Winkelabspannmaste (WA) werden oftmals dort eingesetzt, wo die geradlinige Trassenführung verlassen wird. Die Leiterseile sind über Isolatorketten, die auf Grund der anstehenden Seilzüge in Seilrichtung ausgerichtet sind, an den Querträgern des Mastes befestigt. Winkelabspannmaste nehmen die resultierenden Leiterseilzugkräfte in Richtung der Winkelhalbierenden in den Winkelpunkten der Leitung auf. Je mehr die Leitungsachse von der geradlinigen Leitungsführung abweicht, umso mehr Kräfte muss der Mast statisch aufnehmen können.

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

Ein Winkelendmast (WE) entspricht im Mastbild einem Winkelabspannmast (WA). Er wird jedoch statisch so gerechnet und verstärkt, dass er Differenzzüge aufnehmen kann, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen.

Bei der geplanten 380-kV-Freileitung werden Winkelmaste für bestimmte Winkelgruppen eingesetzt. In der Masttabelle (Anlage 4) ist die Winkelgruppe eines jeweiligen WA erkennbar:

Bezeichnung	Winkelgruppe	Winkelbereich
WA1	1	160° - 180°
WA2 / WA2WE	2	140° - 180° / 140° - 180°
WA3	3	120° - 140°
WA4 / WA4WE	4	100° - 120° / 100° - 140°
WA5	5 (nur 380-kV)	90° - 100°

Tabelle 3: Winkelgruppen

Die Traversenlängen der jeweiligen Winkelgruppen sind in den Schemazeichnungen der WA (Anlage 3) dargestellt.

In der Anlage 4 (Masttabelle, Spalte 6) sind die geplanten Höhen in Meter über Erdoberkante (EOK) aufgeführt.

4.3 Berechnungs- und Prüfverfahren für Maststatik und –austeilung

Alle Bauteile eines Mastes werden so bemessen, dass sie den regelmäßig zu erwartenden klimatischen Bedingungen standhalten.

Die in dem statischen Nachweis zu berücksichtigenden Lastfälle und Lastfallkombinationen werden in der DIN EN 50341-3-4 vorgegeben.

4.4 Mastgründungen

Je nach Masttyp, Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen werden unterschiedliche Mastgründungen erforderlich. Im geplanten Verfahrensabschnitt sind Zwillingsbohrpfahl- und Einfachbohrpfahlfundamente vorgesehen. Eine Prinzipzeichnung der einzelnen Fundamente ist in der Anlage 5 abgebildet.

Bohrpfahl-Fundamente können aus Einzel- oder Zwillingsbohrpfählen errichtet werden. Dabei erhält jeder der vier Masteckstiele ein eigenes Fundament, bestehend aus einem oder zwei Bohrpfählen mit einem Durchmesser von 1,5 bis 2,1 m und einer Länge von bis zu 25m. Bei Zwillingsbohrpfahlfundamenten werden die zwei Bohrpfähle miteinander durch einen Betonriegel verbunden. Je Bohrfahl wird ein Stahlrohr mittels eines speziellen Bohrgerätes in den Boden gedreht und leer geräumt. Das eingedrehte Stahlrohr stützt zum einen das Bohrloch und dichtet es gleichzeitig gegen seitlich eindringendes Grundwasser ab. Nach Einbringen einer Bewehrung in das Bohrloch erfolgt das Betonieren der Bohrpfähle bei gleichzeitigem Ziehen des Stahlrohres. Der Bohraushub wird am Maststandort zwischengelagert und nach Abschluss der Arbeiten abgefahren.

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

Anschließend werden die Bohrpfähle bis ca. 2,5 m unter EOK mit einem Bagger freigelegt, der Mastfuß auf diesen positioniert und dann der Betonriegel betoniert. Die einzelnen Riegel unterhalb der Fundamentköpfe (ca. 1,50 bis 2,10 m Durchmesser) sind kleine Fundamentplatten von etwa 2,5 m x 4,5 m Kantenlänge. Die Bohrpfähle werden als Einzelpfähle oder als Zwillingspfähle hergestellt.

Bei Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels Bagger. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. In Abhängigkeit vom Grundwasserstand sind Wasserhaltungsmaßnahmen zur Sicherung der Baugruben während der Bauphase erforderlich.

Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, Bewehrung (besteht meist aus Stahlmatten, Stäben oder Geflechten, um so die Belastbarkeit der Fundamente zu erhöhen), der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht.

Bei Plattenfundamenten werden die vier Eckstiele in einen aus einer Stahlbetonplatte bestehenden Fundamentkörper eingebunden, wodurch die Lasten über die Fundamentsohle abgetragen werden.

In der Anlage 6 (Fundamenttabelle) sind die Ergebnisse der Fundamentarten und deren äußere Dimensionierung für jeden Mast aufgeführt.

Die abschließende Bestimmung der Fundamentgrößen und -arten erfolgt nach Vorliegen des Planfeststellungsbeschlusses im Rahmen der Bauausführung.

4.5 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 der 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 im Vorfeld 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, das heißt die Last, bei deren Überschreitung die Gründung ihre Funktion nicht mehr wahrnehmen kann oder versagt, ist eine spezifische Eigenschaft jeder Gründungsart.

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

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

Für die geotechnische Bemessung gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die unter Kapitel 4.4 aufgeführten Europa-Normen 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 innere 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 V ENV 1992-3 [11].

Die Betongüte muss mindestens der Klasse C 20/25 entsprechen. Die Bemessung von Gründungselementen aus Stahl richtet sich nach DIN V ENV 1993-1 [12].

4.6 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die geplanten Freileitungsmasttypen D40, D46, D48, AD40 sowie AD47 werden statisch und geometrisch für die Belegung mit zwei 380-kV-Drehstromkreisen ausgelegt.

Ein Stromkreis besteht aus jeweils drei elektrischen Leitern, wobei jeder einzelne elektrische Leiter im Fall eines 380-kV-Stromkreises als Viererbündelleiter ausgeführt wird.

Ein Viererbündel besteht aus vier einzelnen, durch Abstandhalter miteinander verbundenen Einzelseilen. Bei den Einzelseilen handelt es sich um Verbundleiter, die i.d.R. aus Stahl- (St) bzw. Stalumdrahnen (ACS) und Aluminiumdrähnen (Al) bestehen.

Die für die geplante 380-kV-Leitung eingesetzten Aluminium-/Stalum Leiterseile haben einen Durchmesser von rd. 3,2 cm und werden unter der Bezeichnung Al/Asc 550/70 geführt. Bei den Übergängen von Bestands- auf Neubau- bzw. Ersatzneubaumaste wird das rd. 2,3 cm dicke Leiterseil mit der Bezeichnung Al/Acs 265/35 eingesetzt.

Für den Betrieb der 110-kV-Stromkreise (110-kV-Anteil auf den Masttypen AD47, AD48) wird jeder einzelne elektrische Leiter als Einfachseil/Einzelleiter ausgeführt. Das hierfür vorgesehene Aluminium-Stahlseil hat einem Seildurchmesser von rd. 2,3 cm (Bezeichnung Al/St 265/35). Weiterhin wird bei der Umbeseilung der Bl. 4540 der Seiltyp ACSR expanded 265/35 mit dem Durchmesser von rd. 2,6 cm aufgelegt.

Die konstruktive und materielle Ausführung der Beseilung kann im Zuge der technischen Weiterentwicklung zukünftig variieren. Weiterhin kann durch eine hydrophile Behandlung der Leiterseiloberfläche, die Benetzung der Seile mit Wasser minimiert werden. Dies soll besonders im Wohnsiedlungsumfeld der Leitung zur Geräuschreduzierung oder – vermeidung beitragen.

Jedes Leiterseilbündel ist mittels zweier Isolatorstränge an den Traversen der Maste befestigt. Jeder der beiden Isolatorstränge, an denen ein Einzel-, Zweier- oder Viererbündel angehängt ist, ist geeignet, alleine die vollen Gewichts- und Zugbelastungen zu übernehmen. Hierdurch ergibt sich eine höhere Sicherheit für die Seilaufhängung. An den Tragmasten sind die Leiterseile an nach unten hängenden Isolatoren (Tragketten) und bei Abspann-/Endmasten an in Leiterseilrichtung liegende Isolatoren (Abspannketten) angebracht.

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

Neben den stromführenden Leiterseilen werden über die Mastspitze und im Mastschaft Blitzschutz- bzw. Erdungsseile (Erdseile) mitgeführt. Das Erdseil soll verhindern, dass Blitzschläge 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. Zur Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen besitzt das eingesetzte Erdseil im Kern Lichtwellenleiterfasern (LWL).

In dem geplanten Leitungsabschnitt zwischen der UA Niederrhein und UA Uftort benötigt der Verteilnetzbetreiber eine eigene Nachrichtenübertragungsstrecke zur Betriebsführung. Daher soll ein zusätzliches Leiterseil mit LWL auf Höhe der 110-kV-Traverse von Mastschaft zu Mastschaft mitgeführt werden.

Weiterhin ist zur Gefahrenabwehr im Luftverkehr, besonders in Autobahnnähe, die Verwendung von sog. Flugwarnkugeln vorgesehen, um die visuelle Wahrnehmbarkeit der Leitung zu erhöhen. Diese werden in den Spannungsfeldabschnitten zwischen Mast Nr. 10 – 11 und 16 – 17 der Bl. 4208, zwischen Mast Nr. 52 - 53 der Bl. 4214 sowie zwischen Mast Nr. 1008 – 1007 der Bl. 4537 auf dem Erdungsseil montiert.

4.7 Allgemeine Bauausführung der Freileitung

Die Neubaumaßnahme umfasst das Errichten der Fundamente, die Montage des Mastgestänges, das Auflegen der Stromkreis- und Erdseilbeseilung sowie die Montage des Zubehörs (z.B. Isolatoren).

4.8 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 dauerhaft erhalten.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zufahrten mit einer Breite von ca. 3,5 m eingerichtet werden (siehe Abbildung 7). Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür zum Beispiel Fahrbohlen oder andere Systeme ausgelegt oder in besonderen Fällen temporäre Schotterwege erstellt. Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt.



Abbildung 7: Temporäre Zuwegung über Fahrbohlen

Alle im Bereich der Zuwegungen und Arbeitsflächen entstehenden 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 der Amprion GmbH übernommen.

Straßen- und Wegeschäden, die durch die für den Bau und Betrieb der Freileitungen eingesetzten Baufahrzeuge entstehen, werden nach Durchführung der Maßnahmen beseitigt.

4.9 Baustelleneinrichtungsflächen

Für den Bau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen 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 rd. 3.600 m² (rd. 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.

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

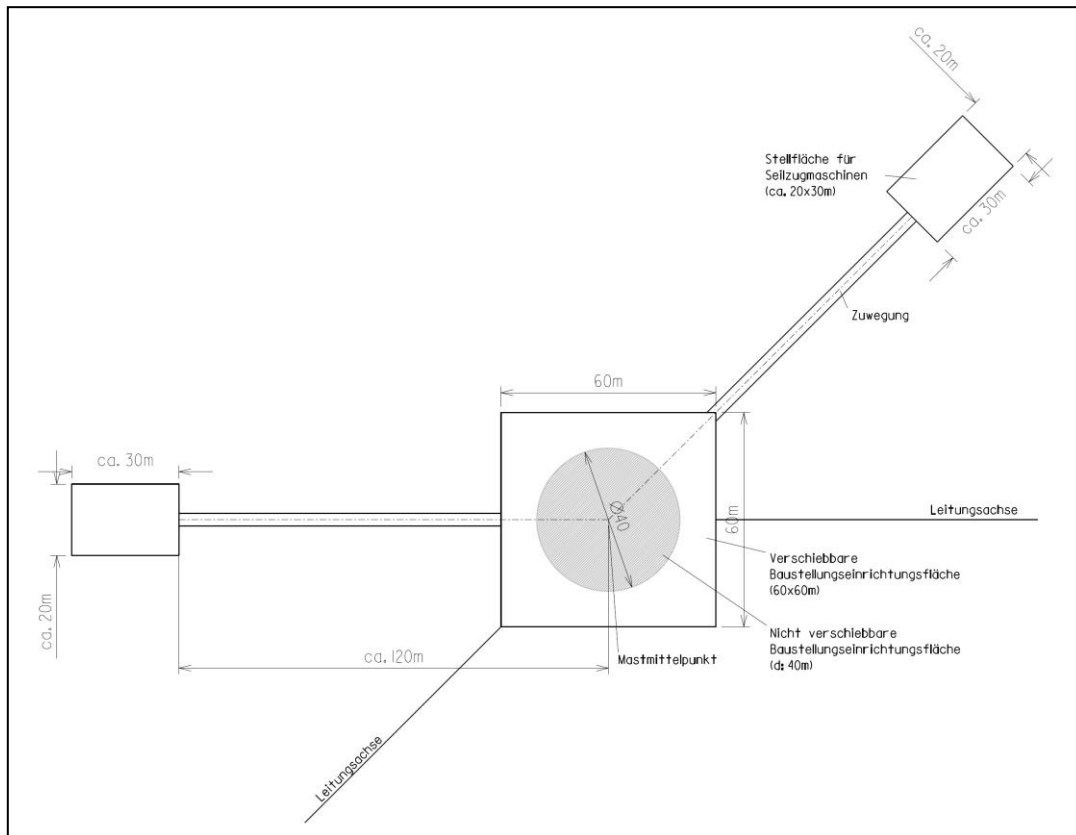


Abbildung 8: Schema der zusätzlichen Baustelleneinrichtungsfläche

Die Stellflächen für die Seilzugmaschinen werden durch eine temporäre Zuwegung mit einer Breite von ca. 3,5 m miteinander verbunden.

Die Baustelleneinrichtungsfläche der 380-kV-Masten kann hinsichtlich der Flexibilität der Lage in zwei Qualitäten unterteilt werden. Der Bereich rund um den Mastmittelpunkt (Radius = ca. 20 m) ist zwingend erforderlich und kann nicht verschoben werden (nicht verschiebbarer Teil der Baustelleneinrichtungsfläche).

Die restliche Fläche zur Baustelleneinrichtung ist in ihrer Form 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 wird die Lage den örtlichen Gegebenheiten angepasst und sensible Biototypen nach Möglichkeit ausgegrenzt. Die endgültigen Flächen können den Lageplänen (Maßstab 1:2000) entnommen werden.

Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden für die eingesetzten Fahrzeuge innerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen auch Fahrbohlen ausgelegt. 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.

4.10 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.

4.11 Fundamentart und –herstellung

Für die geplanten 380-kV-Stahlgittermaste sind Einzelbohrpfahl- und Zwillingsbohrpfahlfundamente vorgesehen. Die Bemessung des Fundaments erfolgt auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngößen. Diese werden an den Maststandorten durch Baugrunduntersuchungen ermittelt (vgl. 4.4 Mastgründungen). Bei der Herstellung der Fundamente werden die einschlägigen Normen (z. B. DIN VDE 0210 [14] [15] [16], DIN 1045 [13]) eingehalten. Der zur Verwendung kommende Beton entspricht der vorgeschriebenen Güteklasse und wird fachgerecht eingebracht. Es wird dabei nur Transportbeton verwendet. Abhängig von den vorliegenden Bodenverhältnissen an den geplanten Maststandorten können Bohrfundamente eingesetzt werden.



Abbildung 9: Bohrung für einen Bohrpfahl

Bei Bohrpfahlfundamenten erhält jeder Mastestiel ein eigenes Bohrfundament. Bei Zwillingsbohrpfählen entsprechend zwei Bohrpfähle. Hierbei wird ein Stahlrohr mittels eines speziellen Bohrgerätes in den Boden gedreht und leer geräumt (Trockendrehbohrverfahren). Das eingedrehte Stahlrohr stützt zum einen das Bohrloch und dichtet es gleichzeitig gegen eindringendes Grundwasser ab. Nach Einbringen einer Bewehrung in die Baugrube bzw. in das Bohrloch erfolgt die Verfüllung mit Beton. In diesem Zusammenhang erfolgt auch der

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

Einbau und die Ausrichtung der mit dem Fundament zu verbindenden Füße des Stahlgittermastes. Das Stahlrohr wird hiernach wieder entfernt. Die einzelnen Bohrpfahlfundamente haben eine Tiefe von ca. 10,0 - 25,0 m unter der Erdoberkante. Das Bohrfundament hat einen Durchmesser von 1,5 bis 2,1 m.

4.12 Verfüllung der Fundamentgruben und Erdabfuhr

Nach dem Aushärten des Betons wird die Baugrube bis zur Geländeoberkante wieder mit dem in Mieten aufgeteilten Boden, entsprechend der vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt. Das eingefüllte Erdreich wird dabei ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Restliche Erdmassen stehen im Eigentum des Grundbesitzers. Falls der Grundbesitzer diese nicht benötigt, wird der Restboden fachgerecht entsorgt.

Die Umgebung des Maststandortes wird wieder in den Zustand zurückversetzt, wie sie 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 10: Montierter Mastfuß

4.13 Mastmontage

Die Methode, mit der die Stahlgittermaste errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Maste, von der Erreichbarkeit des Standorts und der in 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.

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

Die Mastmontage wird üblicherweise mittels Kran erfolgen. Mit dem Stocken der Maste darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens 4 Wochen nach dem Betonieren begonnen werden. Für die Vormontage des Mastes wird ca. 1 Woche und für das Stocken des Mastes ca. 1 bis 3 Tage pro Mast veranschlagt.



Abbildung 11: Mastmontage (Stocken)

4.14 Seilzug

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 [17] geregelt. Die Montage der Stromkreisbeseilung und des Erdseils erfolgt abschnittsweise, jeweils immer zwischen zwei Winkelabspannmasten.

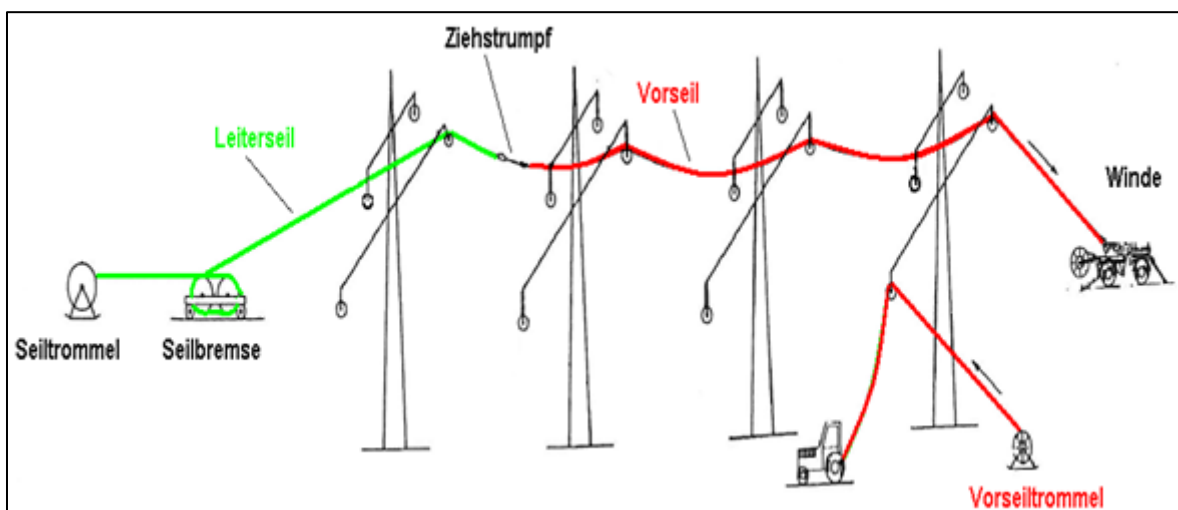


Abbildung 12: Prinzipdarstellung eines Seilzuges

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

Zunächst werden an allen Tragmasten die Isolatorketten mit so genannten Seillaufträgern montiert. Vor Beginn der Seilzugarbeiten werden an allen Kreuzungen mit Straßen, Autobahnen, Bahnstrecken usw. Schutzgerüste aufgestellt. Diese Schutzgerüste ermöglichen ein Ziehen des Vorseils ohne einen Eingriff in den entsprechenden Verkehrsraum. Die Abstimmung für die Errichtung der Gerüste mit betroffenen Trägern öffentlicher Belange erfolgt nach Planfeststellungsbeschluss.



Abbildung 13: Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über einer Autobahn

Zum Ziehen der Seile wird zwischen Winden- und Trommelplatz (welche sich an den jeweiligen Abspannmasten befinden) ein leichtes Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit 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. 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.

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung



Abbildung 14: Windenplatz eines 4er-Bündel-Seilzuges

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

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 Seillaufträger an den Tragmasten entfernt. Abschließend erfolgt bei Bündelleitern die Montage von Feldbündelabstandhaltern zwischen den einzelnen Teilleitern. Hierzu werden die Bündelleiter mit einem Fahrwagen befahren.

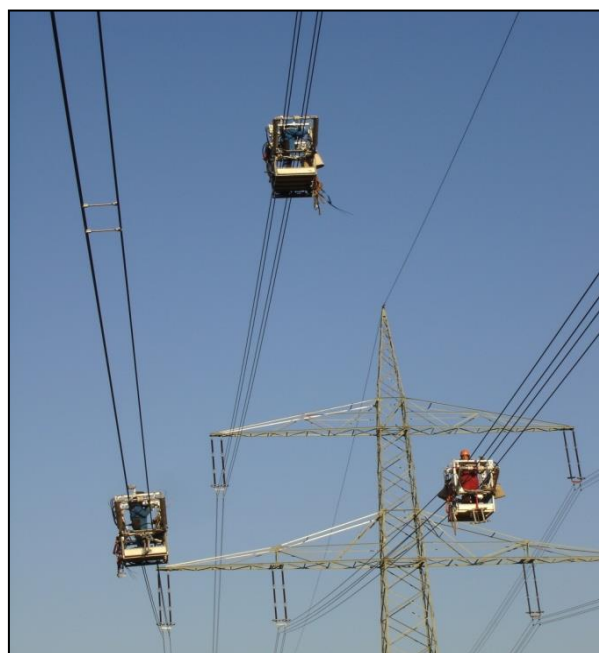


Abbildung 15: Montage der Feldbündelabstandhalter mit Fahrwagen

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

4.15 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.

4.16 Sicherungs- und Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb der Freileitung

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 Sicherungs- 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 (TRBS) und berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften (BGV), Normen sowie Amprion spezifische Montage-richtlinien und arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisungen.

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

Dokument	Gültigkeit	Wesentliche Inhalte
BGV C22	<p>Gilt für Bauarbeiten und nicht für</p> <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. 	<p>Angaben zu</p> <p>gemeinsamen Bestimmungen sowie zu zusätzlichen Bestimmungen für 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.</p>

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

BGV D32	Gilt für das Anbringen, Ändern, instand halten und Abnehmen elektrischer Betriebsmittel an Freileitungen, Oberleitungsanlagen sowie Masten und für den Einsatz von Leitungsfahrzeugen auf Freileitungen.	<p>Angaben zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten auf Masten • Arbeiten auf Dächern • Seilzugarbeiten • Leitungsfahrzeugen • Beschäftigungsbeschränkungen • Prüfungen <p>bei Arbeiten entsprechend dem Gültigkeitsbereich.</p>
BGV A3	Gilt für elektrische Anlagen und Betriebsmittel sowie nichtelektrotechnische Arbeiten in der Nähe elektrischer Anlagen und Betriebsmittel.	<p>Angaben zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzen, • Prüfungen, • Arbeiten, • Zulässigen Abweichungen und • Ordnungswidrigkeiten <p>bei Arbeiten innerhalb des Gültigkeitsbereiches.</p>
BGV B11	Gilt für Bereiche, in denen elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder (EM-Felder) zur Anwendung kommen.	<p>Angaben zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegenden Regelungen • zulässigen Werten zur Bewertung von Expositionen • Mess- und Bewertungsverfahren und • Sonderfestlegungen für spezielle Anlagen <p>bei Vorhandensein von elektrischen/ magnetischen Feldern am Arbeitsplatz.</p>
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.	<p>Angaben zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeinen Grundsätzen, • üblichen Betriebsvorgängen, • Arbeitsmethoden und • Instandhaltung <p>hinsichtlich des Gültigkeitsbereiches.</p>

Tabelle 4: Dokumentenliste

Allgemeine Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

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 gehören. Jeder Mast ist für sich gesehen eine einzelne Baustelle. Eine Freileitung, bestehend aus mehreren Mastbaustellen, ist pro Mast jeweils eine Baustelle. Damit treffen die Anforderungen der Baustellenverordnung bezüglich der Koordinierung gemäß Baustellenverordnung nicht zu, ebenso ist die Erstellung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes nicht erforderlich. Dies begründet aus der Tatsache, dass die Gewerke

- 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 der Baustelle gegeben.

5 Immissionen

Nach § 50 Satz 1 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass u.a. 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 380-kV-Höchstspannungsfreileitung entstehen unterschiedliche Formen von Immissionen. Hierbei handelt es sich insbesondere um Geräusche sowie um elektrische und magnetische Felder.

5.1 Elektrische und magnetische Felder

Beim Betrieb von Höchstspannungsfreileitungen 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 der Frequenz der Energieversorgung von 50 Hertz (Hz) sind voneinander unabhängig und werden daher getrennt betrachtet. Dies gilt analog für die bei der geplanten Freileitung parallel verlaufenden bzw. mitgeführten 110-kV-Stromkreise der Westnetz GmbH.

5.1.1 Das elektrische Feld von Höchstspannungsfreileitungen

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

Die Stärke des elektrischen Feldes ist abhängig von der Nähe zum Leiterseil. 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 zu messen sind. Entsprechend sind in Mastnähe die geringsten Feldstärken zu messen. 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) angegeben.

5.1.2 Das magnetische Feld von Höchstspannungsfreileitungen

Magnetische 50-Hz-Felder treten nur dann auf, wenn elektrischer Strom fließt. Der Betriebsstrom, der durch die Leiterseile fließt, ist im Gegensatz zur Spannung nicht konstant. Er schwankt je nach Verbrauch tagsüber und jahreszeitenabhängig. Im gleichen Verhältnis 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 beeinflusst werden. Dies ist großflächig wie bei Gebäuden nicht praktikabel.

Die Stärke des magnetischen Feldes wird in Ampere pro Meter (A/m), ihre Flussdichte in Mikrotesla (μT) angegeben.

5.1.3 Grenzwerteregulungen und ihr Hintergrund

Die Festlegung von Grenzwerten zur Gewährleistung einer hohen Sicherheit der Bevölkerung obliegt dem Gesetzgeber. Die Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrische und magnetische Felder sind in der sechsundzwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) geregelt. 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 [19],[20].

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 [22]. 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 in seinen Festlegungen zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber Feldern die Werte der ICNIRP übernommen [21].

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. Eine umfassende Novellierung wurde im Jahr 2010 herausgegeben [20]. Auch die SSK überprüft ihre Einschätzungen regelmäßig – zuletzt 2008 [32]. 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 Lite-

Immissionen

ratur 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 Bundesverwaltungsgerichts vom 14.06.2018 (4 A 10.17), vom 14.03.2018 (4 A 5/17), vom 14.06.2017 (4 A 11/16, 4 A 13/16 und 4 A 10.16, 4 A 12.16, 4 A 14.16, 4 A 15.16), vom 21.01.2016 (4 A 5.14), vom 28.02.2013 (7 VR 13.12), vom 26.09.2013 (4 VR 1/13) und vom 22.07.2010 (7 VR 4.10), des Bundesverfassungsgerichts vom 26.09.2013 (4 VR 1.13) und vom 24.01.2007 (1 BvR 382/05) sowie des Europäischen Gerichtshofs für Menschenrechte vom 03.07.2007 (32015/02, zu Hochfrequenzanlagen).

5.1.4 Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV

Im deutschen Recht sind die geltenden Grenzwerte seit dem 16. Dezember 1996 in der 26. BImSchV – zuletzt geändert durch Bekanntmachung vom 14. August 2013 – verbindlich festgelegt.

Diese Verordnung ist für Höchstspannungsfreileitungen anzuwenden. An Orten, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, gelten die in Anhang 1a nach Maßgabe des § 3 Abs. 2 S. 1 der 26. BImSchV aufgeführten Grenzwerte. Die dort festgelegten Grenzwerte sind in nachfolgender Tabelle 5 zusammengefasst.

Betriebsfrequenz	Grenzwert für elektrische Feldstärke E	Grenzwert für magnetische Flussdichte B
50 Hz	5 kV/m	100 µT

Tabelle 5: Grenzwerte von 50-Hz Anlagen

Die Immissionsbeiträge I_f der elektrischen und magnetischen Feldkomponenten von allen Niederfrequenzanlagen sowie von ortfesten 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 2a der 26. BImSchV gewichteten Summen müssen getrennt für das elektrische und das magnetische Feld folgende Bedingung erfüllen:

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

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.

Immissionen

In der Anlage 10 ist der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen des Anhangs 1a der 26. BImSchV für die geplanten 380-kV-Freileitungen enthalten. Dieser Nachweis erfolgt auf Grundlage der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) in der aktuell gültigen Fassung ("LAI-Hinweise", Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionen).

Untersucht wurden die im Sinne des § 3 Abs. 1 S. 1 der 26. BImSchV und II.3.1 der LAI-Hinweise maßgebenden Immissionsorte innerhalb der Bereiche bis zu 20 m vom ruhenden äußeren Leiterseil. Für die innerhalb dieser Bereiche liegenden maßgebenden Immissionsorte wurde jeweils die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung im geplanten Endausbau und unter Berücksichtigung mitgeführter Stromkreise oder parallelverlaufender Freileitungen untersucht.

5.2 Maßgebende Immissionsorte

In Anwendung der vorgenannten Regeln sind die zehn maßgebenden Immissionsorte für die neu zu errichtende Leitung ermittelt worden. Die Berechnungsergebnisse sind für jeden Nachweis im Folgenden beschrieben und in Tabelle 6 zusammengefasst.

Im Nachweis 1 (Anlage 10.1) wird der Masttyp AD47 der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftorf (Bl. 4214) in Parallelführung mit der 110-/220-kV-Höchstspannungsfreileitung (Bl. 4182) betrachtet.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 0,8 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 15,1 μT am maßgeblichen Immissionsort. Die Grenzwertausschöpfungen dieser Immissionsbeiträge gemäß Gleichung (1) sind mit einer von 0,16 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,15 für die magnetische Flussdichte jeweils kleiner als 1 und erfüllen somit jeweils die Anforderung der 26. BImSchV.

Im Nachweis 2 (Anlage 10.2) wird die Situation am Pkt. Voerde betrachtet. Hier knickt die parallel zur geplanten 110-/380-kV-Freileitung Wesel – Uftorf (Bl. 4214) verlaufende 110-/220-kV-Höchstspannungsfreileitung (Bl. 4182) von der Bl. 4214 ab.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 0,8 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 12,1 μT am maßgeblichen Immissionsort. Die Grenzwertausschöpfungen dieser Immissionsbeiträge gemäß Gleichung (1) sind mit einer von 0,16 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,12 für die magnetische Flussdichte jeweils kleiner als 1 und erfüllen somit jeweils die Anforderung der 26. BImSchV.

Im Nachweis 3 (Anlage 10.3) wird der Masttyp AD47 der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftorf (Bl. 4214) im Alleingang betrachtet.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 0,9 kV/m. Für die magnetische Flussdichte liegt der maßgebliche Immissionsort im Obergeschoss eines Hauses und wird daher in 4,5m Höhe angezeigt mit 19 μT . Die Grenzwertausschöpfungen dieser Immissionsbeiträge

Immissionen

gemäß Gleichung (1) sind mit einer von 0,18 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,19 für die magnetische Flussdichte jeweils kleiner als 1 und erfüllen somit jeweils die Anforderung der 26. BImSchV.

Im Nachweis 4 (Anlage 10.4) wird die Situation am Pkt. Bornheim betrachtet. Hier laufen die geplante 110-/380-kV-Freileitung Wesel – Uftort (Bl. 4214) und die 220-/ 380-kV-Freileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537) zusammen.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 0,5 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 12,4 μT am maßgeblichen Immissionsort. Die Grenzwertausschöpfungen dieser Immissionsbeiträge gemäß Gleichung (1) sind mit einer von 0,1 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,12 für die magnetische Flussdichte jeweils kleiner als 1 und erfüllen somit jeweils die Anforderung der 26. BImSchV.

Im Nachweis 5 (Anlage 10.5) wird der Masttyp AD48 der geplanten 110-/380-kV-Freileitung Wesel – Uftort (Bl. 4214) und der Masttyp D48 der geplanten parallel verlaufenden 220-/380-kV-Freileitung Uftort - Walsum (Bl. 4537) betrachtet.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 2,4 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 22,0 μT am maßgeblichen Immissionsort. Die Grenzwertausschöpfungen dieser Immissionsbeiträge gemäß Gleichung (1) sind mit einer von 0,48 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,22 für die magnetische Flussdichte jeweils kleiner als 1 und erfüllen somit jeweils die Anforderung der 26. BImSchV.

Im Nachweis 6 (Anlage 10.6) wird der Masttyp D48 der geplanten 380-kV-Freileitung Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) in Parallelführung mit der bestehenden 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) betrachtet.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 2,0 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 20,5 μT am maßgeblichen Immissionsort. Die Grenzwertausschöpfungen dieser Immissionsbeiträge gemäß Gleichung (1) sind mit einer von 0,4 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,21 für die magnetische Flussdichte jeweils kleiner als 1 und erfüllen somit jeweils die Anforderung der 26. BImSchV.

Im Nachweis 7 (Anlage 10.7) wird der Masttyp D48 der geplanten 380-kV-Freileitung Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) in Parallelführung mit der bestehenden 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluss Neukirchen (Bl. 0196) betrachtet.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 1,5 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 15,3 μT am maßgeblichen Immissionsort. Die Grenzwertausschöpfungen dieser Immissionsbeiträge gemäß Gleichung (1) sind mit einer von 0,3 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,15 für die magnetische Flussdichte jeweils kleiner als 1 und erfüllen somit jeweils die Anforderung der 26. BImSchV.

Immissionen

Der Nachweis 8 (Anlage 10.8) betrachtet die Situation der geplanten 380-kV-Leitung Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) mit dem Masttyp D48 mit zwei 380-kV-Systemen in Alleinführung.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 2,4 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 25,4 μT . Entsprechend ergibt sich eine Grenzwertausschöpfung von 0,48 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,25 für die magnetische Flussdichte, die jeweils kleiner als 1 ist. Somit sind die Anforderungen der 26. BImSchV jeweils erfüllt.

Der Nachweis 9 (Anlage 10.9) betrachtet die Situation der umbesetzten 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) mit dem Masttyp BD6.

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 2,0 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 13,5 μT . Entsprechend ergibt sich eine Grenzwertausschöpfung von 0,4 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,14 für die magnetische Flussdichte, die jeweils kleiner als 1 ist. Somit sind die Anforderungen der 26. BImSchV jeweils erfüllt.

Der Nachweis 10 (Anlage 10.10) betrachtet die Situation am Pkt. St. Tönis. Hier teilt sich die 220-/380-kV-Höchstspannungsleitung Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) auf in die einem ergänzenden Verfahren beantragten 380-kV Höchstspannungsfreileitung Fellerhöfe – St. Tönis (Bl. 4571) und die 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Dülken - St. Tönis (Bl. 4539).

Für diese Konstellation ergeben sich in einem Meter über Erdbodenoberkante für die 50-Hz-Komponente der elektrischen Feldstärke maximal 1,0 kV/m und für die der magnetischen Flussdichte 5,5 μT . Entsprechend ergibt sich eine Grenzwertausschöpfung von 0,2 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,06 für die magnetische Flussdichte, die jeweils kleiner als 1 ist. Somit sind die Anforderungen der 26. BImSchV jeweils erfüllt.

Nachweis	Elektrisches Feld		Magnetisches Feld	
	Feldstärke	Grenzwertausschöpfung	Flussdichte	Grenzwertausschöpfung
1	0,8 kV/m	16%	15,1 μT	15%
2	0,8 kV/m	16%	12,1 μT	12%
3	0,9 kV/m	18%	19 μT	19%
4	0,5 kV/m	10%	12,4 μT	12%
5	2,4 kV/m	48%	22 μT	22%
6	2,0 kV/m	40%	20,5 μT	21%
7	1,5 kV/m	30%	15,3 μT	15%
8	2,4 kV/m	48%	25,4 μT	25%
9	2,0 kV/m	40%	13,5 μT	14%
10	1,0 kV/m	20%	5,5 μT	6%

Tabelle 6: 50-Hz-Feldimmissionen an den maßgebenden Immissionsorten

Die Feldstärkewerte an allen anderen Immissionsorten für die unterschiedlichen zu betrachtenden Leitungssituationen sind geringer. Die in der 26. BImSchV festgelegten Grenzwert-Anforderungen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern werden durch

Immissionen

die geplanten Höchstspannungsfreileitungen Wesel – Uftort (Bl. 4214), Uftort - Walsum (Bl. 4537), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), und Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) eingehalten.

Für die Errichtung der geplanten Höchstspannungsfreileitungen kommen verschiedene Arten von Provisorien zum Einsatz (s. Kap. 2.4). Neben Baueinsatzkabeln (BEK) kommen vor allem Freileitungsprovisorien zum Einsatz, die auf bestehenden und auch auf temporären Masten, sogenannte Stöma, geführt werden. Die Nachweise für die Provisorien sind in Anlage 12.7 enthalten.

Die Trassenstreifen von Baueinsatzkabeln werden grundsätzlich von mobilen Bauzäunen gesichert und sind somit zugangsbeschränkte Bereiche. Die Anforderungen der 26. BImSchV werden außerhalb der zugangsbeschränkten Bereiche in den öffentlich zugänglichen Bereichen sicher erfüllt.

Wie bei Freileitungen üblich, bleiben auch die Bereiche unterhalb von Freileitungsprovisorien allgemein zugänglich, d.h. frei von Zugangsbeschränkungen. Daher sind für Freileitungsprovisorien die Anforderungen der 26. BImSchV zu erfüllen. Entsprechend den LAI-Hinweisen sind dazu folgender maßgebende Immissionsort für das zu errichtende Freileitungsprovisorium ermittelt worden.

Nachweis P1 (Anlage 12.7. P1) betrachtet die temporäre 110-kV-Verbindung mit einem 110-kV-Stromkreis während der Bauphase zwischen der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl. 4214) Mast Nr. 44 und der 110-kV-Freileitung Pkt. Hoher Weg – Vierbaum (Bl. 1167) Mast Nr. 3.

Für diese Konstellation ergibt sich am maßgebenden Immissionsort eine maximale elektrische Feldstärke von 0,7 kV/m und eine magnetische Flussdichte von 5,3 μT . Die Grenzwertausschöpfung von 0,14 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,05 für die magnetische Flussdichte ist jeweils kleiner als 1. Somit sind die Anforderungen der 26. BImSchV jeweils erfüllt.

Nachweis P2 (Anlage 12.7.P2) betrachtet die temporäre 220-kV-Verbindung mit einem 220-kV-Stromkreis zwischen der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) Mast Nr. 15 und der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Neukirchen – Pkt. Uerdingen (Bl. 4577) Mast Nr. 2 am Pkt. Neukirchen. Der 220-kV-Betrieb stellt einen Zwischenausbauschritt dar bevor auf den Endausbau des 380-kV-Betriebs umgestellt wird.

Für diese Konstellation ergibt sich am maßgebenden Immissionsort eine maximale elektrische Feldstärke von 0,9 kV/m und eine magnetische Flussdichte von 11,9 μT . Die Grenzwertausschöpfung von 0,18 im Falle der elektrischen Feldstärke sowie 0,12 für die magnetische Flussdichte ist jeweils kleiner als 1. Somit sind die Anforderungen der 26. BImSchV jeweils erfüllt.

5.2.1 Einhaltung der Vorsorgeanforderungen der 26. BImSchV

Mit Inkrafttreten der Novellierung der 26. BImSchV am 22. August 2013 werden zusätzliche Anforderungen im Bereich der Vorsorge gestellt. Diese Anforderungen sehen bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen wie dem hier geplanten Leitungsprojekt vor, dass die Möglichkeiten auszuschöpfen sind, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Das Nähere regelt die am 4. März 2016 in Kraft getretene Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) [33]. Bei dem vorliegenden Vorhaben wurde dem Gebot der Minimierung elektrischer und magnetischer Felder bei der Planung Rechnung getragen.

Entsprechend der Ziffer 5.3.1 der 26. BImSchVVwV werden folgende Minimierungsmaßnahmen der elektrischen und magnetischen Felder von Höchstspannungsfreileitungen im Drehstrombetrieb mit 50 Hz vorliegend auf der Basis des derzeitigen Standes der Technik untersucht:

- Abstandsoptimierung (Ziffer 5.3.1.1, 26. BImSchVVwV) (z.B. Erhöhung des Bodenabstandes durch zusätzliche Masterhöhen),
- Elektrische Schirmung (Ziffer 5.3.1.2, 26. BImSchVVwV) (z.B. zusätzliches Erdungsseil unterhalb der Leiterseile),
- Minimierung der Seilabstände (Ziffer 5.3.1.3, 26. BImSchVVwV) (z.B. Verkürzung der Seilabstände zwischen den Aufhängepunkten der Leiterseile an den Traversen),
- Optimierung der Mastkopfgeometrie (Ziffer 5.3.1.4, 26. BImSchVVwV) (z.B. Veränderung der Phasen- und Systemabstände),
- Optimierung der Leiterseilanordnung (Ziffer 5.3.1.5, 26. BImSchVVwV) (z.B. Kompensation durch Anordnung der Phasen am Mast).

Welche Minimierungsmöglichkeiten umgesetzt werden können und welche Maßnahmen bei einer Freileitungsplanung sinnvoll sind, wird unter Berücksichtigung der Gegebenheiten im Einwirkungsbereich ermittelt.

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenkriterien wurden bei diesem Vorhaben mögliche Minimierungsmaßnahmen entsprechend den Vorgaben der 26. BImSchVVwV unter Berücksichtigung der Abgrenzung zu planerischen Optimierungsmaßnahmen identifiziert sowie in der Planung berücksichtigt und umgesetzt.

Das Ziel des Minimierungsgebots nach § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV ist es, die von Niederfrequenzanlagen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich so zu minimieren, dass die Immissionen an den maßgeblichen Minimierungsorten der jeweiligen Anlage minimiert werden.

Die Prüfung möglicher Minimierungsmaßnahmen erfolgt individuell für das geplante Vorhaben. Das Minimierungsgebot verlangt keine Prüfung nach dem im Energiewirtschaftsrecht

Immissionen

verankerten sogenannten NOVA-Prinzip (Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau) und keine Alternativenprüfung (z.B. Erdkabel statt Freileitung), alternative Trassenführung oder Standortalternativen, die nach den sonstigen Rechtsvorschriften, insbesondere nach dem Planfeststellungsrecht, erforderlich sein können.

Insbesondere ist der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu wahren, indem Aufwand und Nutzen möglicher Maßnahmen betrachtet werden. Zudem sind mögliche nachteilige Auswirkungen auf andere Schutzgüter zu berücksichtigen. Wird auf bestehendem Gestänge eine neue Leitung mitgeführt oder eine bereits mitgeführte Leitung wesentlich geändert, bezieht sich das Minimierungsgebot nur auf diese mitgeführte Leitung, sofern die bestehende Leitung nicht ihrerseits wesentlich geändert wird. Hierbei ist unbeachtlich, ob sich Spannungsebene und Frequenz der Leitungen unterscheiden. Bei der Minimierung der neuen oder wesentlich geänderten Leitung sind jedoch die Felder der bestehenden Leitung mit zu berücksichtigen.

Entsprechend der vorgenannten Parameter wurde gemäß Nr. 3.2.1 der 26. BImSchVVwV zunächst eine Vorprüfung durchgeführt, inwieweit sich im Einwirkungsbereich des Vorhabens maßgebliche Minimierungsorte befinden. Für dieses Projekt ist der festgelegte Einwirkungsbereich von 400 m Abstand zum äußersten ruhenden Leiterseil (Nr. 3.2.1.2, 26. BImSchVVwV) untersucht worden. Dieser Einwirkungsbereich beinhaltet bereits die Minimierungsorte, welche sich im Einwirkungsbereich der 110-kV-Freileitungen, an denen Änderungen vorgenommen werden, befindet, da sich deren Einwirkungsbereich nur 200 m vom ruhenden Leiterseil aus erstreckt. Innerhalb dieses Einwirkungsbereichs befinden sich mehrere Minimierungsorte. Im Folgenden werden die Minimierungspotentiale der in der 26. BImSchVVwV genannten Maßnahmen für diese Orte identifiziert und bewertet bzw. deren bereits erfolgte Umsetzung in der Planung dargestellt.

5.2.2 Technische/Elektrische Abschnitte

Das Freileitungsprojekt Wesel – Uftorf – Pkt. Hüls West – St. Tönis untergliedert sich in sechs technische Abschnitte, in denen verschiedene Bündelungsmöglichkeiten genutzt werden. Dazu zählen bspw. die parallele Führung zu bestehenden Freileitungstrassen oder die gemeinsame Führung mehrerer Betreiber auf einem Mast.

Der erste Abschnitt befindet sich zwischen der UA Wesel/Niederrhein und dem Pkt. Voerde. Hier werden auf der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftorf (Bl. 4214) zwei 380-kV-Systeme und zwei 110-kV-Stromkreise der Westnetz GmbH auf einem gemeinsamen Gestänge geführt. Parallel verläuft die bestehende 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel/Niederrhein - Hamborn (Bl. 4182) mit einem 220-kV-Stromkreis und zwei 110-kV-Systemen der Westnetz GmbH.

Im zweiten Abschnitt verbindet die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftorf (Bl. 4214) wieder als viersystemige Gemeinschaftsfreileitung (ohne parallel verlaufende Freileitungen) den Pkt. Budberg und den Pkt. Bornheim. Der dritte Abschnitt schließt sich von Pkt. Bornheim bis UA Uftorf an den zweiten an, wobei zu der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel - Uftorf (Bl. 4214) parallel die neu geplante

Immissionen

220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uffort – Walsum (Bl. 4537), mit zwei 380-kV-Stromkreisen verläuft.

Im vierten Abschnitt von der UA-Uffort bis zum Pkt. Neukirchen verläuft die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uffort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) mit zwei 380-kV-Stromkreisen parallel zur 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uffort – St. Tönis (Bl. 4540), die mit zwei 380-kV-Stromkreisen und zwei 110-kV-Systemen der Westnetz GmbH bestückt ist.

Der fünfte Abschnitt beginnt am Pkt. Neukirchen und verläuft bis zum Pkt. Hüls West. Am Pkt. Neukirchen knicken die beiden 380-kV-Stromkreise der Bl. 4208 in südöstlicher Richtung ab. Die zwei 380-kV-Stromkreise der Bl. 4540 werden ab dem Pkt. Neukirchen auf der neu geplanten Bl. 4208 weitergeführt. Die beiden 110-kV-Stromkreise der Westnetz GmbH auf der Bl. 4540 verlaufen ca. 800m weiter parallel zur Bl. 4208 als 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluß Neukirchen (Bl. 0196). Nachdem die Bl. 0196 in nordwestlicher Richtung abknickt ist, läuft die Bl. 4208 mit zwei 380-kV-Stromkreisen alleine weiter bis zum Pkt. Hüls West.

Ab dem Pkt. Hüls West wird die Bl. 4208 zur 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Uffort – St. Tönis (Bl. 4540) auf der zwei 380-kV-Stromkreise verlaufen. Der Bereich von Pkt. Hüls West bis St. Tönis stellt den sechsten Abschnitt dar.

5.2.3 Abstandsoptimierung durch Erhöhung der Bodenabstände

Ziel der Abstandsoptimierung ist die Verringerung der Felder durch Erhöhung des Abstands zwischen den Leiterseilen und dem Erdboden. Praktisch ist dies zu erreichen, indem Masten erhöht oder Spannfelder durch zusätzliche Masten verkürzt werden. Dabei ist die minimale Leiterseilhöhe bei Vorliegen maßgeblicher Immissionsorte im Einwirkungsbereich nach 26. BImSchV durch die Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte und im Übrigen durch minimal zulässige technisch bedingte Schutzabstände (z.B. gem. DIN EN 50341) bestimmt.

Eine Erhöhung der Masten geht im Allgemeinen mit einer Erhöhung der Beeinträchtigung des Wohnumfeldes im Nahbereich einher. Diese Beeinträchtigung nimmt gewöhnlich mit Annäherung an die Leitungsachse zu, während gleichzeitig die relative Reduktion der Immissionswerte ebenfalls mit Annäherung an die Leitungsachse zunimmt. Eine Erhöhung der Masten geht ebenso mit einer Erhöhung der Beeinträchtigung der Schutzgüter Landschaftsbild und Boden einher. Weiterhin wirkt sich die Höhe der Leiterseile über dem Boden in insoweit empfindlichen Bereichen auf das Anflugrisiko für Vögel aus. Es handelt sich bei den aufgeführten Belangen daher um potentiell konkurrierende Effekte.

Eine Verkürzung der Spannfeldlängen und damit eine Erhöhung der Mastanzahl wirkt sich ebenfalls ungünstig auf das Schutzgut Landschaftsbild aus. Darüber hinaus sind Belange Dritter zu beachten, wenn zusätzliche Eingriffe in deren Eigentum notwendig werden. Zusätzliche Masten gehen ebenfalls mit einem erhöhten Eingriff in das Schutzgut Boden einher. Ebenfalls sind Beeinträchtigungen auf die Tier- und Pflanzenwelt durch weitere Maststandorte möglich. Auf ökonomischer Seite sind deutliche Mehrkosten durch Bau, privatrechtliche Verhandlungen und die grundbuchliche Sicherung von Nutzungsrechten zu erwarten.

Immissionen

Im verfahrensgegenständlichen Genehmigungsabschnitt des Freileitungsprojekts Wesel – Uffort – Pkt. Hüls West – St. Tönis werden in den technischen Abschnitten eins bis drei der Strecke 110-kV-Systeme der Westnetz GmbH auf der untersten Traverse oder den unteren beiden Traversen (3. Abschnitt) eines Gemeinschaftsgestänges mitgeführt. Daraus ergibt sich ein höherer Bodenabstand der 380-kV-Systeme, der in Verbindung mit der Schirmwirkung der darunter geführten 110-kV-Systeme, eine Reduktion der elektrischen Feldstärke bewirkt.

Mindestens die Beeinträchtigung des Schutzguts Landschaftsbild stellt im Gegensatz zur Nützlichkeit der in diesem Kapitel diskutierten Feldreduktion einen eindeutigen nachweisbaren Effekt dar. Es kommt zu (zusätzlichen) Eingriffen in Boden und Eigentum. Eine abschnittsweise, individuelle Betrachtung dieser Minimierungsmaßnahme erfolgt in Kapitel 5.2.8.

5.2.4 Elektrische Schirmung

Das Anbringen von zusätzlichen geerdeten (nicht spannungsführenden) Schirmseilen zwischen den spannungsführenden Leitungsteilen und einem maßgeblichen Minimierungsort erfordert eine zusätzliche Traversenebene unterhalb der geplanten spannungsführenden Traversenebenen. Unter Berücksichtigung der Mindestisolierluftstrecken zwischen den Schirmseilen und den spannungsführenden Leiterseilen sowie des einzuhaltenden Mindestbodenabstandes führt die zusätzliche Traversenebene für die Schirmseile zu einer deutlichen Erhöhung der Masten.

Damit ergeben sich weitestgehend die bereits im vorangegangenen Kapitel diskutierten Auswirkungen auf das Wohnumfeld und die Schutzgüter Landschaftsbild, Boden sowie Tiere und Pflanzen. Auch wirken sich zusätzliche Erd- oder Schirmseile auf die Randfeldstärken an den Leiterseilen und damit auf die Geräuschemission durch den Koronaentladungen aus – ebenfalls ein Immissionsschutzbelang. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme ist zudem überwiegend auf die elektrische Feldstärke beschränkt und wird von der 26. BImSchVVwV als niedrig eingestuft.

Aufgrund der mit der deutlichen Masterhöhung durch weitere Traversenebenen einhergehenden wesentlichen Nachteile für die vorgenannten Schutzgüter und der nur niedrigen Wirksamkeit dieser Maßnahme wird von einer Umsetzung dieser Maßnahme – auch unter Berücksichtigung der Besonderheiten der einzelnen elektrischen Abschnitte – in diesem Genehmigungsabschnitt abgesehen.

5.2.5 Minimierung der Seilabstände

Ziel der Minimierung der Seilabstände ist eine Optimierung der Feldkompensation am Immissionsort. Damit einhergehend erhöht sich insbesondere die elektrische Feldstärke im Bereich der spannungsführenden Leiterseile; dies bedingt eine Erhöhung der Geräuschemission durch Koronaentladungen aufgrund erhöhter Randfeldstärken. Zusätzlich können im Bereich direkt unter der Freileitung (in 1m Höhe über der Erde) höhere Feldwerte auftreten als ohne die Minimierungsmaßnahme. Begrenzt wird diese Minimierungsmaßnahme von den

Immissionen

Mindestisolerluftstrecken gem. DIN EN 50341-2-4. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme wird von der 26. BImSchVVwV als hoch eingestuft.

Eine abschnittsweise, individuelle Betrachtung dieser Minimierungsmaßnahme erfolgt in Kapitel 5.2.8.

5.2.6 Optimierung der Mastkopfgeometrie

Die Optimierung der Mastkopfgeometrie unterliegt planerischen Einschränkungen. Allgemein unterscheiden sich die Mastkopfgeometrien in Höhe und Breite und bestimmen mit den sich daraus ergebenden notwendigen Schutzstreifenbreiten die Eingriffe in das Eigentum Dritter. Weiterhin wirkt sich eine Erhöhung der Maste beeinträchtigend auf das Schutzgut Landschaftsbild sowie auf das potentielle Anflugrisiko von Vögeln aus. An bestimmten Stellen ergibt sich aus der Führung der jeweiligen Phasenleiter eine technisch notwendige Mastkopfgeometrie.

Unter der Mastkopfgeometrie im Sinne der 26. BImSchVVwV wird die geometrische Anordnung der Bündelleiter am Mast, wie bspw. die Tonnenanordnung oder die Donau-Anordnung, verstanden. Für diese Betrachtung ist die Mastbauart unwesentlich. Diese Betrachtung gilt für alle Mastbauarten gleichermaßen.

In Abschnitten, in denen lediglich zwei Systeme mitgeführt werden, kann die Mastkopfgeometrie Tonne (Typ D48) mit drei Traversenebenen zur Minimierung der elektrischen und magnetischen Feldimmissionen eingesetzt werden, ohne übergebührende Eingriffe in den Landschafts- und Naturraum sowie das Eigentum Dritter. Dies trifft auf die Bereiche zu von Pkt. Bornheim bis Uftorf (Bl. 4537) und von der UA Uftorf bis zum Pkt. Hüls West zu.

Zur Minimierung der Eingriffe insbesondere in das Schutzgut Landschaftsbild wurde in den Abschnitten zwischen UA Wesel/Niederrhein und Pkt. Bornheim, in denen zusätzlich jeweils zwei 110-kV-Systeme mit aufgenommen werden, die Mastkopfgeometrie Donau-Einebene (Typ AD47) mit drei Traversenebenen verwendet. Dabei werden die beiden 110-kV-Systeme an einer eigenen unteren Traversenebene geführt. Die beiden 380-kV-Stromkreise werden an den beiden oberen Traversenebenen zusammengefasst.

Gegenüber diesem Masttyp Donau-Einebene würde die Herstellung einer Tonnengeometrie eine erhebliche Masterhöhung bedeuten. Im Hinblick auf die erhöhte Betroffenheit des Schutzguts Landschaft, insbesondere an maßgeblichen Minimierungsorten, ist dies zugunsten einer Feldreduktion wenig vorzugswürdig und wird daher nur im Ausnahmefall eingesetzt. In Abwägung mit dem Schutzgut Landschaftsbild wird die Mastkopfgeometrie Donau-Einebene (Typ AD47) als in diesen Bereichen vorzugswürdiger angesehen.

Im dritten Abschnitt zwischen Pkt. Bornheim und der UA Uftorf gibt es Siedlungsannäherung von beiden Seiten bis direkt an die Bl. 4514 und Bl. 4537, wodurch der zur Verfügung stehende Trassenraum gering ist und der Verbleibende soll möglichst wenig in Anspruch genommen werden. Daher tritt hier der Ausnahmefall ein bei der die Bl 4214 als Tonne geplant wurde. Hierbei befinden sich die beiden 380-kV-Stromkreise auf den oberen drei Traversen und die zwei 110-kV-Stromkreise bestücken die unteren beiden Traversen.

5.2.7 Optimieren der Leiteranordnung

Die Optimierung der Leiteranordnung, d.h. die Anordnung der Phasenleiter am Masten, erfolgte unter Berücksichtigung der technischen Erfordernisse einer elektrischen Symmetrierung der einzelnen Systeme sowie der Beeinflussung der mitgeführten Systeme der Westnetz GmbH. Eine Optimierung der Phasenlage zur Reduktion der elektrischen und magnetischen Felder am Boden bedingt eine Erhöhung der Randfeldstärken an den spannungsführenden Leiterseilen und damit einhergehend eine Erhöhung der Geräuschemission durch Koronaentladungen.

Die optimierte Leiteranordnung ist in den Nachweisen über die Einhaltung der Grenzwerte für die elektrische Feldstärke und die magnetische Flussdichte gem. 26. BImSchV der Anlage 10 berücksichtigt und dieser zu entnehmen. Dieser Minimierungsmaßnahme wird somit – auch unter Berücksichtigung der Besonderheiten der einzelnen elektrischen Abschnitte – auf der gesamten geplanten Leitungsführung Rechnung getragen.

5.2.8 Betrachtung individueller, maßgeblicher Minimierungsorte

5.2.8.1 Erster technischer Abschnitt, UA Wesel/Niederrhein bis Pkt. Voerde

Im ersten technischen Abschnitt wird auf der geplanten Freileitung (Bl. 4214) neben den beiden 380-kV-Stromkreisen auf der unteren Traverse zwei 110-kV-Systeme der Westnetz GmbH mitgeführt. Zusätzlich verläuft parallel die B. 4182 mit einem 220-kV-Stromkreis und zwei 110-kV-Systemen.

Zu betrachtenden Minimierungsorte im Einwirkungsbereich gemäß 26. BImSchVVwV befinden sich westlich zwischen den Masten Nr. 6 und Nr. 7 in der angrenzenden Siedlung, die mit dem parallel zur Leitung verlaufenden Ginsterweg in Voerde beginnt. In diesem Bereich befindet sich auch der im Nachweis 1 betrachtete maßgebliche Immissionsort. Zwischen Mast Nr. 9 und Nr. 11 befindet sich eine weitere zu betrachtende Wohnbebauung, die sich überwiegend am Risselweg in Voerde befindet. In diesem Bereich befindet sich der maßgebliche Immissionsort (Nachweis 2) zur Situation am Pkt. Voerde.

Im Bereich der Annäherung an den Siedlungsbereich Ginsterweg wurde zur Seilabstandsoptimierung in den Masten mit V-Isolierketten gearbeitet, die die Leiterseile näher zum Mastenschaft führen und damit die Seile rechts und links vom Mastenschaft näher zueinander bringen.

Für diese Kombinationsleitung Bl. 4214 bietet sich der Masttyp AD47 an. Auf den oberen Traversenebenen werden zur Erhöhung des Seil-Boden-Abstandes die Leiter der beiden 380-kV-Systeme geführt. Auf der unteren Traversenebene werden die zwei 110-kV-Systeme aufgelegt.

Im Bereich der Siedlung Ginsterweg wurden die Maststandorte so gewählt, dass unter Berücksichtigung der Topografie eine möglichst enge Bündelung mit der bestehenden Freileitung gegeben ist. Eine weitere Reduktion der Immissionen im Siedlungsbereich wäre hier nur durch eine sehr deutliche weitere Erhöhung der Masten zu erreichen. Dies würde aber die Sichtbarkeit der Masten wiederum sehr deutlich erhöhen. Da eine weitere Erhöhung der Masten zu einem deutlich erhöhten Eingriff in die Schutzgüter Landschaftsbild, Boden und

Immissionen

das Wohnumfeld führen würde, erscheint dies vor dem Hintergrund, dass bereits jetzt die Grenzwerte deutlich unterschritten werden, nicht vorzugswürdig. Ebenso wird von einer zusätzlichen elektrischen Schirmung (vgl. Kapitel 5.2.4) abgesehen.

In diesem technischen Abschnitt werden mit der gewählten Mastkopfgeometrie Donau-Einebene (Typ AD47, vgl. Kapitel 5.2.6), den minimierten Seilabständen (vgl. Kapitel 5.2.5) sowie der optimierten Leiteranordnung (vgl. Kapitel 5.2.7) wesentliche Minimierungsmaßnahmen wirksam umgesetzt.

5.2.8.2 Zweiter technischer Abschnitt, Pkt. Budberg bis Pkt. Bornheim

Im zweiten technischen Abschnitt verläuft die geplante Freileitung (Bl. 4214) in Alleinlage und ersetzt eine bestehende Leitung. Dieser Abschnitt ist technisch durch das neue Gemeinschaftsgestänge mit zwei 110-kV und zwei 380-kV-Systemen gekennzeichnet.

Maßgebliche Minimierungsorte finden sich in diesem Bereich entlang der Rheinberger Straße und der Spanischen Schanze innerhalb des Gemeindegebietes von Budberg (Rheinberg). In diesem Bereich befindet sich auch der maßgebliche Immissionsort, der in Nachweis 3 dokumentiert ist. Im weiteren Verlauf werden zwischen den Masten Nr. 45 bis Nr. 47 einige vereinzelte Häuser überspannt. Zusätzlich befinden sich in diesem Abschnitt einzelne nicht direkt unter der Leitung liegende Wohngebäude, die im Einwirkungsbereich gemäß 26. BImSchVVwV liegen.

Bei der Minimierung der Immissionen wurden entlang dieses Abschnittes ein Siedlungsbereich und Wohngebäude im Außenbereich berücksichtigt. So wurde die neu geplante Leitung Bl. 4214 unter topologischen, immissionsreduzierenden aber auch unter umweltfachlichen und landschaftsbildlichen Aspekten trassiert.

Wie auch im vorherigen technischen Abschnitt war das Planungsziel eine ausgewogene Balance und Abwägung aus Erhöhung des Leiterseil-Boden-Abstands (und damit der Masthöhe) und der Reduktion des Eingriffs in die Schutzgüter Landschaftsbild, Boden sowie Eigentum. Wie auch im letzten Abschnitt bietet sich für die Kombinationsleitung Bl. 4214 der Masttyp AD47 an. Hier werden zur Erhöhung des Seil-Boden-Abstandes die Leiter der beiden 380-kV-Systeme auf den oberen Traversenebenen geführt.

Da eine weitere Erhöhung der Masten zu einem deutlich erhöhten Eingriff in die Schutzgüter Landschaftsbild, Boden und das Wohnumfeld führen würde, erscheint dies vor dem Hintergrund, dass bereits jetzt die Grenzwerte deutlich unterschritten werden, nicht vorzugswürdig. Ebenso wird von einer zusätzlichen elektrischen Schirmung (vgl. Kapitel 5.2.4) und der Minimierung der Seilabstände (vgl. Kapitel 5.2.5) abgesehen.

In diesem technischen Abschnitt werden mit der gewählten Mastkopfgeometrie Donau-Einebene (Typ AD47, vgl. Kapitel 5.2.6), sowie der optimierten Leiteranordnung (vgl. Kapitel 5.2.7) wesentliche Minimierungsmaßnahmen wirksam umgesetzt.

5.2.8.3 Dritter technischer Abschnitt, Pkt. Bornheim bis UA Uftorf

Vom Pkt. Bornheim bis zur UA Uftorf verläuft parallel zur Bl. 4214 mit zwei 110-kV und zwei 380-kV-Systemen die in diesem Abschnitt neu geplante Bl. 4537 mit zwei 380-kV-Systemen.

Am Pkt. Bornheim in Richtung UA Uftorf befinden sich einzelne Wohngebäude im Einwirkungsbereich gemäß 26. BImSchVVwV. Hier wird die Situation direkt am Pkt. Bornheim am maßgeblichen Immissionsort im Nachweis 4 abgebildet.

Ab den Masten Nr. 54 (Bl. 4214) und Nr. 1006 (Bl. 4537) rückt die Bebauung der Stadt Moers von Osten an die Leitungen heran. Ab den Masten Nr. 55 (Bl. 4214) und Nr. 1005 (Bl. 4537) nähert sich die Bebauung auch von Westen der Leitung an, wodurch die beiden Leitungen bis zur UA Uftorf von beiden Seiten von dichter Bebauung umgeben sind. In diesem Bereich befindet sich auch der maßgebliche Immissionsort dieses technischen Abschnitts, der in Nachweis 5 abgebildet ist.

Da dieser Abschnitt dadurch geprägt ist, dass sich Siedlungsbereich von beiden Seiten an die Leitungen (Bl. 4214, Bl. 4537) annähern und diese auch überspannt werden, wurden zur Seilabstandsoptimierung bei beiden Leitungen in den Masten mit V-Isolierketten vorgesehen, die die Leiterseile rechts und links vom Mastschaft näher aneinanderrücken. Zur Mastkopfoptimierung wurde bei beiden Leitungen die Tonne eingesetzt.

Da eine weitere Erhöhung der Masten zu einem deutlich erhöhten Eingriff in die Schutzgüter Landschaftsbild, Boden und das Wohnumfeld führen würde, erscheint dies vor dem Hintergrund, dass bereits jetzt die Grenzwerte deutlich unterschritten werden, nicht vorzugswürdig. Ebenso wird von einer zusätzlichen elektrischen Schirmung (vgl. Kapitel 5.2.4) abgesehen.

In diesem technischen Abschnitt werden mit der gewählten Mastkopfgeometrie Tonne (Typ D48 (Bl. 4537), Typ AD48 (Bl. 4214), vgl. Kapitel 5.2.6), den minimierten Seilabständen (vgl. Kapitel 5.2.5) sowie der optimierten Leiteranordnung (vgl. Kapitel 5.2.7) wesentliche Minimierungsmaßnahmen wirksam umgesetzt.

Wenngleich eine Verschiebung der Trasse keine Minimierungsmaßnahme gemäß 26. BImSchVVwV darstellt, so werden die Immissionen der Trasse reduziert, da die Bl. 4214 und die Bl. 4537 näher aneinanderrücken im Vergleich zu den derzeit im Trassenraum verlaufenden bestehenden Freileitungen (Bl. 2339 und Bl. 4537).

5.2.8.4 Vierter technischer Abschnitt, UA Uftorf bis Pkt. Neukirchen

Im vierten Abschnitt werden auf der geplanten Bl. 4208 zwei 380-kV-Stromkreise geführt. Parallel verläuft die bestehende Bl. 4540, die zwei 380-kV und zwei 110-kV-Stromkreise mitführt.

Maßgebliche Minimierungsorte innerhalb des Einwirkungsbereichs gemäß 26. BImSchVVwV befinden sich westlich der Masten Nr. 3 bis Nr. 5 (Bl. 4208) an einzelnen bebauten Straßenzügen. Zwischen Mast Nr. 8 bis Nr. 10 (Bl. 4208) befindet sich geschlossene Wohnbebauung an der Sandforter Straße und der Gelderner Straße in Moers. Zusätzlich befinden sich im Einwirkungsbereich des gesamten Abschnittes einzelne Wohnbebauungen im Außenbereich.

Immissionen

In diesem technischen Abschnitt werden mit der gewählten Mastkopfgeometrie Tonne (Typ D48, vgl. Kapitel 5.2.6), sowie der optimierten Leiteranordnung (vgl. Kapitel 5.2.7) wesentliche Minimierungsmaßnahmen wirksam umgesetzt.

Es mag eine deutliche Erhöhung der Masten und damit eine Vergrößerung des Abstands der Leiterseile zum Boden als verbleibende, effektive Minimierungsmaßnahme erscheinen. In diesem Bereich wurden die Maststandorte so gewählt, dass sie unter Berücksichtigung der Topografie eine möglichst enge Bündelung mit der bestehenden Freileitung aufweisen. Eine deutliche Reduktion der Immissionen wäre nur durch eine sehr deutliche Erhöhung der Masten zu erreichen. Dies würde aber die Sichtbarkeit der Masten wiederum sehr deutlich erhöhen. Da eine weitere Erhöhung der Masten zu einem deutlich erhöhten Eingriff in die Schutzgüter Landschaftsbild, Boden und das Wohnumfeld führen würde, erscheint dies vor dem Hintergrund, dass bereits jetzt die Grenzwerte deutlich unterschritten werden, nicht vorzugswürdig. Ebenso wird von einer zusätzlichen elektrischen Schirmung (vgl. Kapitel 5.2.4) und den minimierten Seilabständen (vgl. Kapitel 5.2.5) abgesehen.

Wenngleich eine Verschiebung der Trasse keine Minimierungsmaßnahme gemäß 26. BImSchVVwV darstellt, so werden die Immissionen östlich der Trasse reduziert, da die Bl. 4208 näher an die bestehende Bl. 4540 heranrückt im Vergleich zur noch bestehenden Freileitung (Bl. 2339).

5.2.8.5 Fünfter technischer Abschnitt, Pkt. Neukirchen bis Pkt. Hüls West

Auf den ersten 800 m ab dem Pkt. Neukirchen verläuft die geplante Bl. 4208 parallel zur Bl. 0196, die zwei 110-kV-Stromkreise der Westnetz mitführt. Danach verbindet die Bl. 4208 mit zwei 380-kV-Systemen weiter einzeln die beiden Punkte dieses Abschnittes.

Entlang des Abschnittes gibt es Siedlungsannäherungen mit maßgeblichen Minimierungsorten westlich im Bereich der Parallelführung mit der Bl. 0196 und im weiteren Abschnitt süd-östlich zwischen den Masten Nr. 31 bis Nr. 32, Nr. 34 bis Nr. 36 und Nr. 38 bis Nr. 39. Im Mastabschnitt Nr. 34 bis Nr. 36 sind in Leitungsnähe zusätzlich zur Siedlung einige bebaute Straßenzüge, an denen sich auch der maßgebliche Immissionsort befindet (Nachweis 8). Die Leitung verläuft in weiten Teilen im Außenbereich mit wenigen einzelnen Wohngebäuden, wobei einige Gärten bis unter die Leitung ragen.

Bei der Planung der Masthöhen wurden auch in diesem Abschnitt die Belange der Schutzgüter Landschaftsbild sowie Tiere und Pflanzen gegen den Belang Minimierung elektrischer und magnetischer Felder abgewogen. Der steigende, messbare Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild wiegt hier gewichtiger als eine über die vorliegende Planung hinausgehende Minimierung elektrischer und magnetischer Felder durch eine weitere Erhöhung der Maste. Eine signifikante Minimierung der elektrischen und magnetischen Felder wäre nur mit einer spürbar deutlicheren optischen Wahrnehmbarkeit der Freileitung zu erkaufen. Diese scheidet jedoch vor dem Hintergrund, dass bereits jetzt die Grenzwerte deutlich unterschritten werden im Hinblick auf eine deutliche Erhöhung der Betroffenheit der Schutzgüter Landschaftsbild und Boden, aus. Ebenso wird von einer zusätzlichen elektrischen Schirmung (vgl. Kapitel 5.2.4) und den minimierten Seilabständen (vgl. Kapitel 5.2.5) abgesehen.

Immissionen

In diesem technischen Abschnitt werden mit der gewählten Mastkopfgeometrie Tonne (Typ D48, vgl. Kapitel 5.2.6), sowie der optimierten Leiteranordnung (vgl. Kapitel 5.2.7) wesentliche Minimierungsmaßnahmen wirksam umgesetzt.

Wenngleich eine Verschiebung der Trasse keine Minimierungsmaßnahme gemäß 26. BImSchVVwV darstellt, so wird die neue Leitung Bl. 4208 leicht aus der Achse der noch bestehende Freileitung Bl. 2339 herausgerückt um Immissionsorte, die in den Schutzstreifen hineinragen, zu entlasten.

5.2.8.6 Sechster technischer Abschnitt, Pkt. Hüls West bis St. Tönis

Im sechsten Abschnitt wird die bestehende Bl. 4540 umbeseilt auf zwei 380-kV-Systeme.

Die Leitung verläuft im Außenbereich mit einzelnen Wohngebäuden, die sich im Einwirkungsbereich gemäß 26. BImSchVVwV befinden. Zusätzlich ist in dem Mastabschnitt Nr. 37 bis Nr. 40 östlich der Leitung eine Siedlungsannäherung. Im Mastabschnitt Nr. 50 bis Nr. 51 westlich und entlang der Masten Nr. 50 bis Nr. 52 auch östlich befinden sich weitere Siedlungen im Einwirkungsbereich. Weiter ist westlich im Leitungsabschnitt zwischen Mast Nr. 47 und Nr. 48 ein bebauter Straßenzug. Im Bereich des Punktes St. Tönis befindet sich ein weiterer Straßenzug mit Wohnbebauung.

Da es sich in diesem Abschnitt um eine Umbeseilung auf bestehenden Masten handelt, kann in erster Linie die Minimierungsmaßnahme „Optimierung der Leiteranordnung“ (vgl. Kapitel 5.2.7) angewendet werden und diese wurde als wesentliche Minimierungsmaßnahme wirksam umgesetzt.

Beim bestehenden Masten handelt es sich um den Typ BD6 auf dem zwei 220-kV-Stromkreise und zwei 380-kV-Systeme geführt werden können. Nach der Umbeseilung werden nur noch zwei 380-kV-Stromkreise auf den oberen beiden Traversen geführt. Die untere Traverse bleibt frei. Dadurch wird der Leiterseil – Boden Abstand vergrößert, wodurch die Minimierungsmaßnahme „Abstandsoptimierung durch Erhöhung der Bodenabstände“ (vgl. Kapitel 5.2.3) wirksam umgesetzt wird.

5.2.8.7 Temporär zu errichtende Freileitungsprovisorien

Wenngleich die Trassenwahl keine Minimierungsmaßnahme gem. 26. BImSchVVwV darstellt, wurden die Provisorien stets so geplant, dass es möglichst auf der, den maßgebenden Minimierungsorten abgelegenen Seite errichtet wird.

Die Entwicklung der Freileitungsprovisorien erfolgte insbesondere unter den zu berücksichtigenden Aspekten des Immissionsschutzes. Die Provisorien beschränken sich auf einen Stromkreis, je bis zu 220-kV.

Die temporären Masten der Provisorien sind so konstruiert und trassiert, dass der Seil-Boden-Abstand stets groß genug ist, um flächendeckend die Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten. Eine darüber hinaus gehende, zusätzliche Erhöhung der Masten würde zu deutlich gesteigerten Anforderungen an die Maststatik und Gründung der Masten führen, mit stärkeren Eingriffen in die Belange Eigentum und das Schutzgut Boden.

Immissionen

Die variable Gestaltung der Masten ermöglicht eine möglichst enge Anordnung der Leiterseile. Auch im Hinblick auf die Flächeninanspruchnahme ist eine möglichst kompakte Bauform als günstig zu bewerten. Jedoch bewirkt eine Verringerung der Seil-Seil-Abstände eine Erhöhung der Randfeldstärke.

5.2.9 Summationswirkungen nach § 3 Abs. 3 der 26. BImSchV

Gemäß § 3 Abs. 3 der 26. BImSchV sind bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte alle Immissionen zu berücksichtigen, die durch andere Niederfrequenzanlagen sowie durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 Kilohertz (kHz) und 10 Megahertz (MHz), die einer Standortbescheinigung nach §§ 4 und 5 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder bedürfen, gemäß Anhang 2a entstehen.

Zur praktischen Umsetzung dieser Anforderung wurde von den zuständigen Länderministerien und der BNetzA folgende Vorgehensweise festgelegt: Eine Summation mit elektromagnetischen Feldern des Frequenzbandes von 9 kHz bis 10 MHz hat nur dann zu erfolgen, wenn sich in bis zu 300 m Entfernung eine zu betrachtende Hochfrequenzanlage befindet (s. hierzu auch Behördenportal der BNetzA zu ortsfesten Sendeanlagen im Frequenzbereich 9 kHz bis 10 MHz).

Dieser Regelung liegt die Einschätzung von messtechnischen Fachstellen hinsichtlich der Immissionsbeiträge von Hochfrequenz-Anlagen im Spektrum von 9 kHz bis 10 MHz zugrunde. Wesentliche Anteile der Immissionsbeiträge in diesem Frequenzbereich werden nur durch leistungsstarke Langwellen-, Mittelwellen- und Kurzwellensendeanlagen (LMK-Sendeanlagen) verursacht.

Laut EMF-Datenbank der BNetzA (www.bnetza.de, abgerufen am 22.05.2019) befindet sich im Umkreis von mindestens 5 km Entfernung von der Trasse des beantragten Vorhabens keine Funkanlagenstandorte mit einer Frequenz kleiner-gleich 10 MHz. Eine spezifische Berücksichtigung von Hochfrequenzanteilen bei der EM-Feldwertermittlung in den in Anlage 10 enthaltenen Nachweisen über die Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV ist daher in dem vorliegenden Projekt nicht erforderlich.

5.2.10 Funkenentladungen nach § 3 Abs. 4 der 26. BImSchV

Der Effekt der sogenannten Funkenentladung (bspw. Aufladung des Fahrrads oder eines Regenschirms unter einer Höchstspannungsfreileitung) ist physikalisch erklärbar. Verantwortlich ist hierfür das elektrische Feld der Freileitung. Es führt in leitfähigen Materialien zu einer Verschiebung von elektrischen Ladungsträgern, die eine Mikroentladung zur Folge haben kann. Die spürbaren Effekte an der Hautoberfläche sind dadurch zu erklären, dass die metallenen Gegenstände im elektrischen Feld ein anderes Potential annehmen als die Person selbst. Bei Annäherung an die leitfähigen Teile des Fahrrades, des Regenschirms oder auch anderer Gegenstände kommt es dann zu einer Entladung. Die Wahrnehmung solcher Mikroentladungen hängt von Witterungsbedingungen sowie von anderen Einflussgrößen wie Größe der metallenen Objekte, Beschaffenheit von Kleidung und Schuhen usw. ab. Die hierbei hervorgerufenen Ströme bei der Entladung werden in ihrer Intensität unterschiedlich

Immissionen

wahrgenommen, sie sind jedoch sehr klein und ungefährlich. Ein solcher Effekt ist vergleichbar mit elektrostatischen Entladungserscheinungen, die vom Berühren von z.B. metallenen Türklinken bekannt sind. Dieser Effekt ist unabhängig von der Spannungsebene der Freileitung und lässt sich nicht vollständig vermeiden. Erhebliche Belästigungen oder Schäden sind bei Einhaltung eines Wertes von 5 kV/m für das elektrische Feld aber auszuschließen. Dieser Wert wird auf den gesamten Leitungstrassen eingehalten bzw. sogar weit unterschritten.

5.3 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) [24]. 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:

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

Tabelle 7: Immissionsrichtwerte gem. TA-Lärm in dB (A)

Für Wohnhäuser im Außenbereich sind nach der Rechtsprechung die für Mischgebiete geltenden Werte anzusetzen (OVG Münster, Beschluss vom 6. Mai 2016, Az. 8 B 866/15; 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 herum deutlich höher sind als in Bodennähe, werden in der 380-kV-Ebene elektrische Entladungen in der Luft hervorgerufen. Die Stärke dieser Entladungen hängt u. a. von der Luftfeuchtigkeit ab. Dieser Effekt, auch

Immissionen

Korona genannt, ruft Geräusche hervor (Knistern, Prasseln, Rauschen und in besonderen Fällen ein tiefes Brummen), die nur bei seltenen Wetterlagen wie starkem 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 Mittelspannungsleitungen bis einschließlich 110-kV sind die Phänomene der Koronageräusche vernachlässigbar, da hier die elektrischen Ausgangsfeldstärken auf den Leiterseilen zu gering sind, um relevante Koronaentladungen zu verursachen. 110-kV-Leitungen sind daher als nicht relevant anzusehen.

Zur Vermeidung bzw. zur Minimierung von Koronaeffekten werden bei der Amprion GmbH die Hauptleiterseile bei 380-kV-Freileitungen daher 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 Koronageräuschs führen.

In Ausnahmefällen können trotz Sorgfalt bei der Montage von neuen Leiterseilen scharfe Grate, Schmutzteilchen oder Fettreste zu Koronaeffekten führen, die sich durch Abwittern verringern. Dieser Effekt kann dann in den ersten Monaten des Betriebes einer Freileitung beobachtet werden. Daher werden die 380-kV-Leiterseile einer hydrophilen Behandlung unterzogen, um eine künstliche Vorwegnahme der natürlichen Alterung zu erzeugen.

Die Amprion GmbH hat ein Gutachten zur Schallimmission der geplanten 380-kV-Höchstspannungsfreileitung beim TÜV Hessen in Auftrag gegeben. Details der Untersuchung können dem Gutachten in Anlage 11 entnommen werden.

Die Untersuchungen des TÜV Hessen unter Berücksichtigung von Niederschlag und Tonzuschlag i. S. der TA Lärm führen zu einer „worst case“ Betrachtung mit dem Ergebnis, dass die prognostizierten Beurteilungspegel der 380-kV-Freileitung die Immissionsrichtwerte nachts i. S. der TA Lärm nicht überschreiten.

An einigen Immissionsorten wird sogar die so genannte Relevanzgrenze unterschritten. Irrelevant i. S. der TA Lärm werden in der Regel Geräusche bezeichnet, 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 Abs. 2 der TA-Lärm).

Immissionen

Für die geplante Freileitung zwischen der UA Wesel/Niederrhein, der UA Uftort und dem Pkt. Hüls West werden für die 380-kV-Stromkreise Leiterseile mit einem großen Durchmesser 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.

Im Ergebnis des Gutachtens zur Schallimmission bleibt festzuhalten, dass die Beurteilungspegel der von der Leitung ausgehenden Schallimmissionen an einigen Immissionsorten unterhalb der Irrelevanzgrenze nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm liegen. An den Immissionsorten, an denen die Geräuschbelastung durch die Freileitung nicht irrelevant i.S. der TA Lärm ist, werden aber auch dort die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen eingehalten.

5.4 Baubedingte Lärmimmissionen

Während der Bauzeit ist vor allem im Bereich der Mastbaustellen mit hörbaren Einflüssen zu rechnen. Beim Neubau der 380-kV-Freileitung wird es zu Lärmimmissionen durch die verwendeten Baumaschinen und Fahrzeuge kommen. Alle Bauarbeiten werden ausschließlich bei Tage durchgeführt.

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

Die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten verwendeten Baumaschinen entsprechen dem Stand der Technik. Die Amprion GmbH stellt im Rahmen der Auftragsvergabe sicher, dass die bauausführenden Unternehmen die Einhaltung der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV [10]) gewährleisten.

5.5 Störungen von Funkfrequenzen

Durch Koronaentladungen werden 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.

Funkstörungen können daher nur in unmittelbarer Nähe einer Freileitung für Lang- und Mittelwellenbereiche festgestellt werden.

Störungen oberhalb von 20 MHz im UKW- und Fernsehübertragungsbereich treten durch Korona nicht auf.

5.6 Ozon und Stickoxide

Die Korona von 380-kV-Freileitungen führt auch zur Entstehung von geringen Mengen an Ozon und Stickoxiden. Durch Messungen (vgl. [26]) wurden in der Nähe der Hauptleiter von 380-kV-Seilen Konzentrationserhöhungen von 2 bis 3 ppb (part per billion; $1 : 10^9$) ermittelt.

Immissionen

Bei einer turbulenten Luftströmung sind bereits bei 1 m Abstand vom Leiterseil nur noch 0,3 ppb zu erwarten. Weiterhin liegt der durch Höchstspannungsleitungen 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-Leitungen kein eindeutiger Nachweis zusätzlich erzeugten Ozons mehr möglich. Gleiches gilt für die noch geringeren Mengen an Stickoxiden.

6 Inanspruchnahme von Grundstücken und Bauwerken für den Bau und Betrieb der Freileitungen

6.1 Private Grundstücke

Für den Bau und Betrieb der 380-kV-Freileitungen ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, damit die Amprion GmbH die nach der Europa-Norm EN 50341 [14], [15], [16] geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten kann. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig. Die Schutzstreifenbreiten sind in den Lageplänen im Maßstab 1:2.000 eingetragen (siehe Anlage 7).

Die vom Schutzstreifen betroffenen Grundstücke sind eigentümerbezogen und gemarkungsweise in den Leitungsrechtsregistern aufgeführt. Die Flächeninanspruchnahme ist dort je Flurstück ersichtlich (siehe Anlage 8).

Der Schutzstreifen und die Grundstücksinanspruchnahme für den Bau, Betrieb und Unterhaltung der Leitung wird auf den privaten Grundstücken üblicherweise über eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Leitungsrecht) i.S. von § 1090 BGB gesichert. Hierfür werden mit den betroffenen Grundstückseigentümern privatrechtliche Verträge abgeschlossen mit dem Ziel, gegen Bezahlung einer angemessenen Entschädigung die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im jeweiligen Grundbuch in der Abteilung II zu bewilligen. Zum Zwecke des Baues, des Betriebes und der Unterhaltung der Leitungen kann das Flurstück jederzeit benutzt, betreten und befahren werden.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen ohne vorherige Zustimmung durch die Amprion GmbH keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet werden.

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

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

Die bei den Arbeiten in Anspruch genommenen Grundflächen lässt die Amprion GmbH wieder herrichten. Die Amprion GmbH wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Pächtern den bei den Bau- und späteren Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen nachweislich entstehenden Flurschaden, wie z. B. Ernteauffälle, ersetzen.

Anfahrtswege (Zuwegungen) zu den Maststandorten und temporäre Arbeitsflächen:

Die geplanten Anfahrtswege (Zuwegungen) zu den Maststandorten und temporären Arbeitsflächen sind in den Lageplänen dargestellt und in den Nachweisungen aufgeführt.

Die Anfahrtswege (Zuwegungen) und temporären Arbeitsflächen werden unterschiedlich dargestellt, je nachdem wie die benötigte Fläche durch die geplante Leitung rechtlich gesichert wird. Hierbei werden folgende Bereiche unterschieden:

- Bereiche, die über Flurstücke verlaufen, die durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden und *innerhalb des Leitungsschutzstreifens* verlaufen
- Bereiche, die über Flurstücke verlaufen, die durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, aber *außerhalb des Leitungsschutzstreifens* liegen
- Bereiche, die über Flurstücke verlaufen, die *nicht* durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden

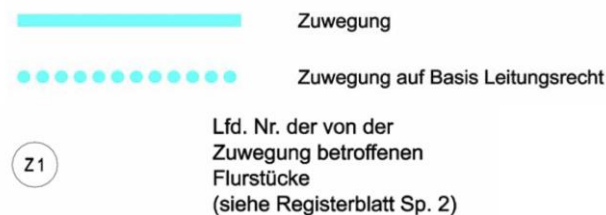


Abbildung 16: Darstellung Anfahrtswege

Anfahrtswege (Zuwegungen) über Flurstücke, die nicht direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, werden im Lageplan mit einer hellblauen Linie dargestellt. Diese Zuwegungen werden im Leitungsrechtsregister aufgeführt. Für diese Anfahrtswege werden privatrechtliche Verträge, üblicherweise mit Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit (Wegerecht), seitens der Amprion GmbH abgeschlossen.

Der Querverweis zwischen Flurstück und dem dazugehörigen Eigentümer(n) erfolgt mittels Leitungsrechtsregister (Anlage 8). Um die Zuordnung zwischen dem Register und den Lageplänen zu vereinfachen, ist in diesen eine laufende Nummer zuzüglich des Buchstaben „Z“ (für Zuwegung) für jedes Flurstück aufgeführt.

Anfahrtswege (Zuwegungen) über Flurstücke, die direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, werden im Lageplan hellblau gepunktet dargestellt. Die Nutzung als Zuwegung ist Bestandteil des durch die beschränkte persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im Leitungsrechtsregister nicht separat ausgewiesen.

Inanspruchnahme von Grundstücken und Bauwerken für den Bau und Betrieb der Freileitungen

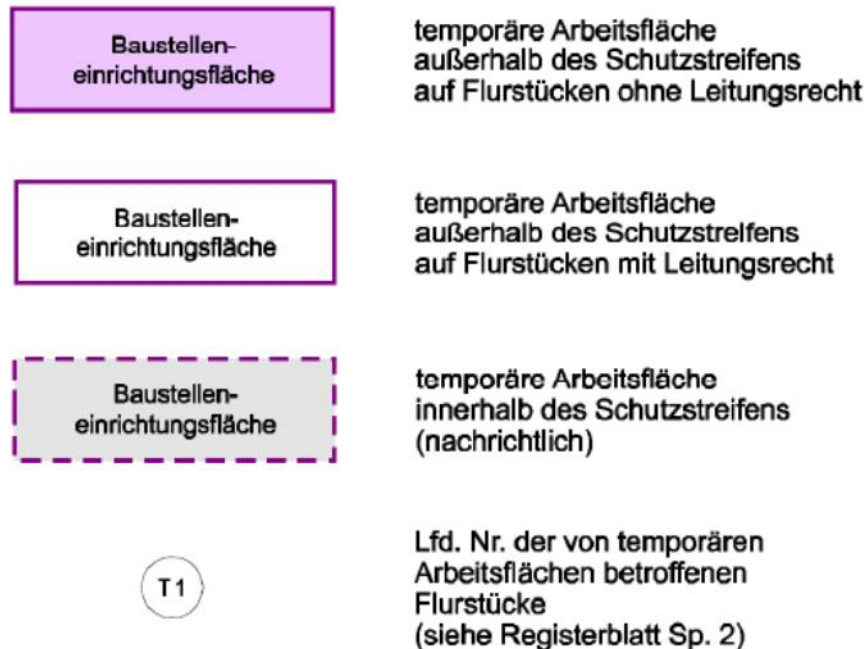


Abbildung 17: Darstellung Arbeitsflächen

Arbeitsflächen auf Flurstücken, die nicht direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, werden im Lageplan mit einer durchgezogenen lilafarbenen Umrandung mit helllila-farbener Füllung dargestellt. Diese Arbeitsflächen werden im Leitungsrechtsregister aufgeführt. Für diese Arbeitsflächen werden privatrechtlich- schuldrechtliche Verträge (üblicherweise Gestattungsverträge mit Eigentümern und Nutzungsberechtigten) abgeschlossen. Sind diese nicht zu erzielen, kann eine Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zu Gunsten der Amprion GmbH erfolgen.

Der Querverweis zwischen Flurstück und dem dazugehörigen Eigentümer(n) erfolgt mittels Leitungsrechtsregister (Anlage 8). 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.

Inanspruchnahme von Grundstücken und Bauwerken für den Bau und Betrieb der Freileitungen

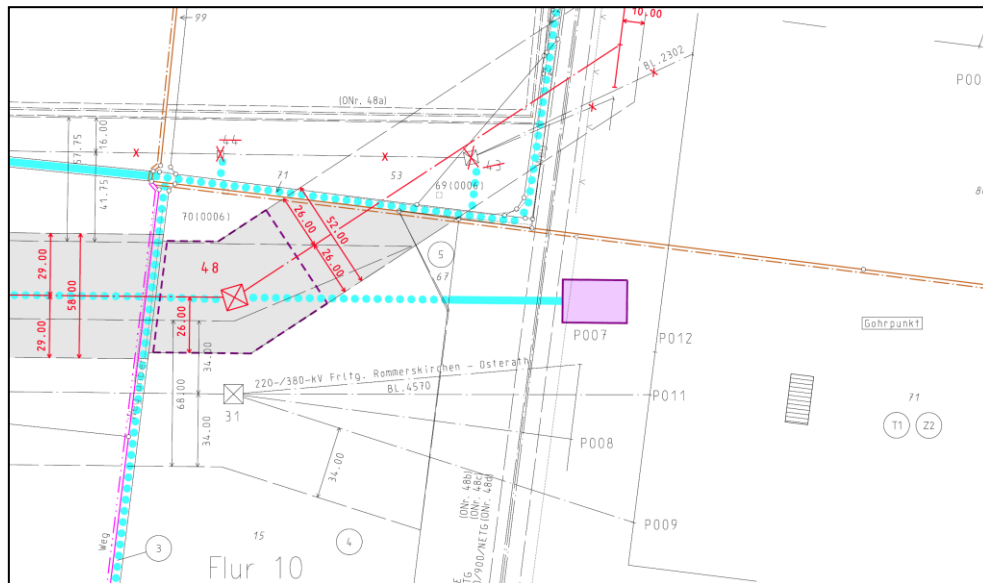


Abbildung 18: Beispiel Arbeitsfläche außerhalb eines durch die geplante Freileitung gesicherten Flurstückes

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. Die Nutzung als Arbeitsfläche ist Bestandteil des durch die beschränkte persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im Leitungsrechtsregister nicht separat ausgewiesen.

Arbeitsflächen 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. Die Nutzung als Arbeitsfläche ist Bestandteil des durch die beschränkte persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im Leitungsrechtsregister nicht separat ausgewiesen.

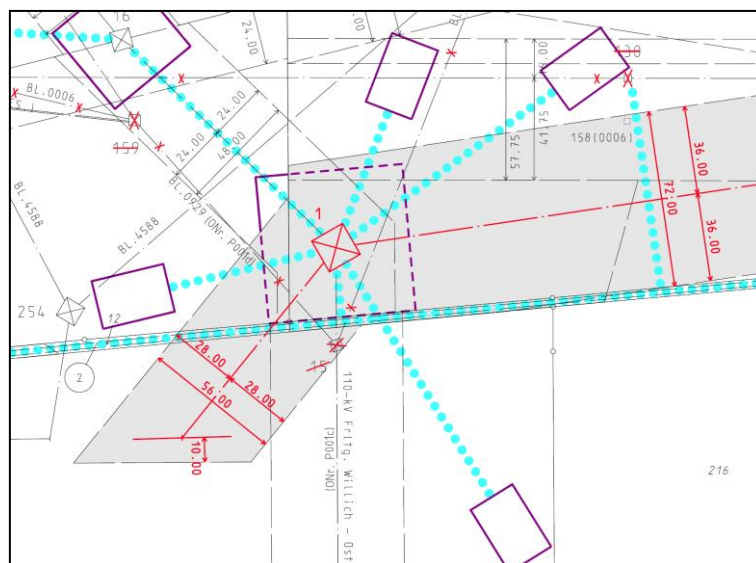


Abbildung 19: Beispiel Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens

6.2 Klassifizierte Straßen und Bahngelände

Zur Regelung der Rechtsverhältnisse bezüglich der Kreuzungen/ Längsführungen mit klassifizierten Straßen werden gemäß § 8 Abs. 10 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG, [27]) und § 23 Abs. 1 StrWG NW [28] Gestattungsverträge abgeschlossen. Für die Inanspruchnahme von Bundes- und Landesstraßen erfolgen diese Gestattungsverträge auf Grundlage der bestehenden Rahmenvereinbarungen mit der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Nordrhein-Westfalen vom 01. April 2004 und vom 01. Juli 2004.

Für die Inanspruchnahme von Kreisstraßen erfolgen Gestattungsverträge auf Grundlage des Bundesmustersvertrages von 1987 [29].

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) [30].

Die Regelung der Rechtsverhältnisse bei Kreuzungen mit Gelände der Nichtbundeseigenen Eisenbahn (NE) oder NE-Starkstromleitungen erfolgt gemäß den Stromkreuzungsrichtlinien BDE/VDEW [31].

6.3 Erläuterung zum Leitungsrechtsregister (Anlage 8)

Im Leitungsrechtsregister (Anlage 8) werden leitungsbezogen die vom neuen oder geänderten Schutzstreifen betroffenen Flurstücke separat für jede Gemarkung sortiert nach den laufenden Eigentümernummern (Eigentümern) aufgeführt. Im Anschluss an die aufgeführten Eigentümer werden die benötigten Zuwegungen auf den Flurstücken, die nicht vom Schutzstreifen der Leitung betroffen sind und bei denen somit keine Leitungsrechte eingeholt werden, dargestellt. Das Leitungsrechtsregister beinhaltet die folgenden Angaben:

- Spalte 1:** Laufende Eigentümernummer (lfd. Nr. Eig.):
Innerhalb jeder Gemarkung ist jedem Grundstückseigentümer, dessen Grundstücksflächen für den Schutzstreifen der Höchstspannungsfreileitung in Anspruch genommen werden, eine Eigentümernummer zugeordnet. Das Leitungsrechtsregister einer jeden Gemarkung ist nach den Eigentümernummern aufsteigend sortiert.
- Spalte 2:** Laufende Nummer im Plan (lfd. Nr. Plan):
Innerhalb jeder Gemarkung erhält jedes Flurstück, das für den Schutzstreifen der Höchstspannungsfreileitung in Anspruch genommen werden soll, eine laufende Nummer. Um die Zuordnung zwischen dem Register und den Lageplänen im Maßstab 1:2000 (Anlage 7) zu vereinfachen, ist in den Lageplänen diese laufende Nummer innerhalb eines Kreises für jedes im Leitungsrechtsregister aufgeführte Flurstück abgebildet.
- Spalte 3:** Name und Vorname des Eigentümers, Wohnort:
Die Namen und Adressen der Eigentümer der jeweiligen Grundstücke werden

Inanspruchnahme von Grundstücken und Bauwerken für den Bau und Betrieb der Freileitungen

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

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

Spalte 4: Grundstück:
Angaben zur Flur- und Flurstücksnummer

Spalte 5: Grundbuch:
Angaben zum Grundbuch und Bestandsverzeichnis

Spalte 6: Nutzungsart:
Nutzungsart des Flurstücks gemäß Katasterangaben

Spalte 7: Größe des Grundstücks:
Gesamtgröße des Flurstücks gemäß Katasterangaben

Spalte 8: Schutzstreifenfläche:
Angaben zur Größe der benötigten Schutzstreifenfläche auf dem Flurstück.
Bedeutung der Abkürzungen:

a/Wa: erstmals zu beschränkende Schutzstreifen/Waldfläche

b/Wb: bereits beschränkte Schutzstreifen/Waldfläche

T : temporäre Flächeninanspruchnahme (Arbeitsfläche) außerhalb des Schutzstreifens

Z : Dauerhafte Zuwegungsflächen

Die Fläche Z stellt die Zuwegungsfläche, inkl. der Schleppkurven, außerhalb des Schutzstreifens, zu den Arbeitsflächen dar. Der Wegefläche wird grundsätzlich eine Breite von mind. 3,5 m zugrunde gelegt

ZT: Zuwegung zur temporären Arbeitsfläche

SF: Sonderflächen

Sofern neben dem Grundstückeigentümer oder sonstigen dinglichen Berechtigten ein Anderer Rechte an dem Grundstück innehat (z.B. beschränkte persönliche Dienstbarkeiten eines Gasnetzbetreibers, der nicht Eigentümer des Grundstücks ist),

Inanspruchnahme von Grundstücken und Bauwerken für den Bau und Betrieb der Freileitungen

ist die angezeigt erscheinende Rechtsänderung sowohl in den Lageplänen als auch in den Nachweisungen dargestellt

- Spalte 9: Mast Nr.:
Falls ein Maststandort auf dem Flurstück vorgesehen ist, steht hier die zugehörige Mastnummer. Steht der jeweilige Mast nicht vollständig, sondern nur teilweise auf dem Flurstück, so wird hinter der Mastnummer die Abkürzung „tlw.“ ergänzt.
- Spalte 10: Länge des auf der Leitung mitgeführten Steuer- und Nachrichtenkabels in Metern
- Spalte 11: Text lfd. Nr. Abt. II:
Die Texte der eingetragenen Belastungen in Abteilung II des Grundbuchs wurden aus Platzgründen durch Buchstabenkürzel ersetzt. Die für die Buchstaben stehenden Texte sind für jede Gemarkung unterschiedlich und können bei nachgewiesener Grundstücksbetroffenheit beim Vorhabensträger 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:
Text für Erläuterungen, sowie die Angabe eines Pächters soweit diese Amprion bekannt sind.

6.4 Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Anlage 9)

Im Kreuzungsverzeichnis (Anlage 9) sind für jede Höchstspannungsfreileitung getrennt die im Neubau- oder Änderungsbereich gekreuzten bzw. überspannten folgende Objekte aufgeführt:

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

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

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

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) der Anlage 9 hierauf hingewiesen.

In den Lageplänen 1:2000 (Anlage 7) wurden die Objekte bzw. deren Achsverlauf im Schutzstreifenbereich ergänzt, soweit diese nicht bereits in der Katasterdarstellung enthalten sind. Jede im Kreuzungsverzeichnis aufgeführte Kreuzung mit einem Objekt hat eine Objekt-nummer (ONr.). In den Lageplänen (Anlage 7) steht die Objektnummer in Klammern hinter den Objektbezeichnungen.

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

Bei klassifizierten Straßen bzw. Gewässern wird darüber hinaus der lichte Abstand zwischen Masten und Straßenfahrbahnrand bzw. Böschungsoberkante in Spalte 6 (Bemerkungen) angegeben, falls die Errichtung des jeweiligen Mastes in der Anbaubeschränkungs-/Anbauverbotszone gemäß den Regelungen des § 9 Bundesfernstraßengesetz (FStrG), den §§ 25 ff. Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NRW) oder des § 36 WHG/ § 99 LWG bzw. § 38 WHG/ § 90 LWG vorgesehen ist. Ansonsten wird auf eine Angabe des lichten Abstandes verzichtet.

Bei vorhandenen ober- und unterirdischen Versorgungsleitungen oder –anlagen wird der geringste Abstand zwischen Mast und der Leitungsachse der Versorgungsleitung oder Angaben zur Kreuzung in Spalte 6 (Bemerkungen) angeben. Mit zunehmender Annäherung zwischen leitfähigen Infrastrukturen und der Freileitung erhöht sich die Beeinflussungssituation.

Um Behinderungen beim Bau, z.B. durch Befahren der Leitungstrasse oder Beeinflussungen nach Inbetriebnahme des Neubaus für Rohrleitungen im Nahbereich der Höchstspannungsleitungen zu vermeiden, werden die Auswirkungen durch den Vorhabensträger entsprechend Technischer Empfehlung Nr. 7 (SfB Ausgabe Februar 2014) bzw. Arbeitsblatt DVGW GW 22 (A) untersucht und mit den betroffenen Betreibern verfahrensbegleitend in privatrechtlichen Verträgen festgehalten.

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

1. Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz - EnLAG) vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870), das zuletzt durch Art. 14 des Gesetzes vom 22. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3106) geändert worden ist
2. Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG), vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2549) geändert worden ist
3. Verwaltungsverfahrensgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (VwVfG. NRW.), vom 12. November 1999 (GV. NRW. S. 602), das zuletzt durch das Gesetz vom 17. Mai 2018 (GV. NRW. S. 244) geändert worden ist
4. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Art. 2 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist
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 EN 50110-2 Ber 1 (Berichtigung zu VDE 0105 Teil 2): Berichtigungen zu DIN EN 50110-2 (VDE 0105 Teil 2):1997-10 Betrieb von elektrischen Anlagen (nationale Anhänge); VDE-VERLAG GMBH, Berlin
8. DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): Betrieb von elektrischen Anlagen; Juni 2000; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
9. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26.BImSchV), vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)
10. Zweunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV), vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478). Letzte Änderung durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
11. DIN V ENV 1992-3: Eurocode 2, Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Teil 3: Fundamente; Deutsche Fassung ENV 1992-3; 1998; Ausgabe 2000
12. DIN V ENV 1993-1: Eurocode 3, Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau; Deutsche Fassung; Ausgabe 1993

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

13. DIN 1045-1: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion; Ausgabe Juli 2001
DIN 1045-1 Berichtigung 1: Berichtigungen zu DIN 1045-1:2001-07; Ausgabe Juli 2002
DIN 1045-2: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Ausgabe Juli 2001
DIN 1045-2 Berichtigung 1: Berichtigungen zu DIN 1045-2:2001-07; Ausgabe Juni 2002
DIN 1045-3: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton: Bauausführung; Ausgabe Juli 2001
DIN 1045-3 Berichtigung 1: Berichtigungen zu DIN 1045-3:2001-07; Ausgabe Juni 2002
14. DIN EN 50 341-1 (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
15. DIN EN 50 341-2 (VDE 0210 Teil 2): Freileitungen über AC 45 kV; Teil 2: Index der NNA (Nationale Normative Festsetzungen); Deutsche Fassung: EN 50 341-2:2001; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
16. DIN EN 50 341-3-4 (VDE 0210 Teil 3): Freileitungen über AC 45 kV; Teil 3: Nationale Normative Festsetzungen (NNA); Deutsche Fassung: EN 50 341-3-4:2001; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
17. DIN 48 207-1: Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV: Verfahren und Ausrüstung zum Verlegen von Leitern; Teil 1: Verlegen von Leitern; Entwurf 10/1999; Teil 2: Ziehstrümpfe aus Stahl; Entwurf 8/2000; Teil 3: Wirbelverbinder; Entwurf 7/2000
18. Gesetz zum Schutz und Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein – Westfalen, vom 11.März 1980 (GV NRW S 274) zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 15. November 2016 (GV NRW S. 934)
19. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time – varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz); Health Physics 74 (4): 494-522; 1998
20. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz); Health Physics 99 (6): 818-836; 2010
21. Rat der Europäischen Union: Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0Hz – 300 GHz), 1999/519/EG
22. 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
23. Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung) in der überarbeiteten Fassung gemäß Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), 107. Sitzung, 15. bis 17. März 2004

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

24. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); vom 26. August 1998; GMBI. Nr. 26/1998 Seite 503
25. Baumbusch, Karl: Schalltechnische Stellungnahme; Gutachten Nr. L 6774; TÜV Süddeutschland; 28. Januar 2010
26. Badenwerk Karlsruhe AG: Hochspannungsleitungen und Ozon. Karlsruhe. Fachberichte 88/2 der Badenwerke AG, 1988
27. Bundesfernstraßengesetz (FStrG), vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S.2585) geändert worden ist
28. Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NW), vom 23. September 1995 (GV. NRW. 1995, 1028), das zuletzt durch Gesetz vom 26. Februar 2019 (GV. NRW. S. 165) geändert worden ist
29. Mustervertrag des Bundesverkehrsministeriums gemäß Allgemeinem Rundschreiben (ARS) 7/1987 vom 27. April 1987
30. 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
31. Richtlinien über Kreuzungen von Starkstromleitungen eines Unternehmens der öffentlichen Elektrizitätsversorgung (EVU) mit Gelände oder Starkstromleitungen der Nichtbunde-eigenen Eisenbahnen (NE), NE- Stromkreuzungsrichtlinien, vom 1. Januar 1960 in der Fassung vom 1. Juli 1973
32. 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
33. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26. Februar 2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5)