

Amprion GmbH



Anlage 1.1

Erläuterungsbericht

zum geplanten Neubau der

380-kV-Höchstspannungsfreileitung

Osterath – Gohrpunkt, Bl. 4206

und der

380-kV-Höchstspannungsfreileitung

Gohrpunkt – Rommerskirchen, Bl. 4207

Inhaltsverzeichnis

0	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	4
1	EINLEITUNG	7
2	PLANUNGSANLASS UND -GEGENSTAND DES PLANFESTSTELLUNGSVERFAHRENS	8
3	ENERGIERECHTLICHES PLANFESTSTELLUNGSVERFAHREN UND UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG	11
4	ZWECK UND RECHTSWIRKUNGEN DER PLANFESTSTELLUNG	12
4.1	ZUSTÄNDIGKEITEN	12
4.1.1	Vorhabensträgerin	12
4.1.2	Planfeststellungsbehörde	13
5	ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BEGRÜNDUNG	13
5.1	GESETZLICHER AUFTRAG AN DEN NETZBETREIBER	13
5.2	GESETZLICHE BEDARFSFESTLEGUNG NACH DEM ENERGIELEITUNGSBAUGESETZ (ENLAG)	14
6	RAUMORDNERISCHE PRÜFUNG.....	14
7	ALTERNATIVENPRÜFUNG.....	14
8	DER TRASSENVERLAUF.....	15
8.1	TRASSIERUNGSGRUNDSÄTZE.....	15
8.2	BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN TRASSENVERLAUFES (FEINTRASSE).....	16
9	ANGABEN ZUR BAULICHEN GESTALTUNG DER FREILEITUNG	20
9.1	TECHNISCHE REGELWERKE	20
9.2	MASTE.....	20
9.3	BERECHNUNGS- UND PRÜFVERFAHREN FÜR MASTSTATIK UND -AUSTEILUNG	23
9.4	MASTGRÜNDUNGEN.....	23
9.5	BERECHNUNGS- UND PRÜFVERFAHREN FÜR MASTFUNDAMENTE	24
9.6	BESEILUNG, ISOLATOREN, BLITZSCHUTZSEIL.....	25
9.7	ALLGEMEINE BAUAUSFÜHRUNG DER FREILEITUNG	26
9.8	ZUWEGUNG.....	26
9.9	BAUSTELLENEINRICHTUNGSFLÄCHEN	27
9.10	HERSTELLEN DER BAUGRUBE FÜR DIE FUNDAMENTE.....	28
9.11	FUNDAMENTART UND -HERSTELLUNG	28
9.12	VERFÜLLUNG DER FUNDAMENTGRUBEN UND ERDABFUHR	30
9.13	MASTMONTAGE.....	30
9.14	SEILZUG.....	31
9.15	RÜCKBAUMAßNAHMEN	34
9.16	QUALITÄTSKONTROLLE DER BAUAUSFÜHRUNG	35
10	PROVISORIEN ZUR AUFRECHTERHALTUNG DER ENERGIEVERSORGUNG	35
11	ARCHÄOLOGISCHE SITUATION.....	36
12	SICHERUNGS- UND SCHUTZMAßNAHMEN BEIM BAU UND BETRIEB DER FREILEITUNG. 36	

13	IMMISSIONEN.....	38
13.1	ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER	38
13.2	BETRIEBSBEDINGTE SCHALLIMMISSIONEN (KORONAGERÄUSCHE)	41
13.3	BAUBEDINGTE LÄRMIMMISSIONEN.....	42
13.4	STÖRUNGEN VON FUNKFREQUENZEN	43
13.5	OZON UND STICKOXIDE	43
14	INANSPRUCHNAHME VON GRUNDSTÜCKEN UND BAUWERKEN FÜR DEN BAU UND BETRIEB DER FREILEITUNGEN	43
14.1	PRIVATE GRUNDSTÜCKE.....	43
14.2	KLASSIFIZIERTE STRAßEN UND BAHNGELÄNDE	47
14.3	ERLÄUTERUNG ZUM LEITUNGSRECHTSREGISTER (ANLAGE 8)	47
14.4	ERLÄUTERUNGEN ZUM KREUZUNGSVERZEICHNIS (ANLAGE 9).....	49
15	VERZEICHNIS ÜBER LITERATUR / GESETZE / VERORDNUNGEN / VORSCHRIFTEN / GUTACHTEN ZUM ERLÄUTERUNGSTEXT.....	50

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Temporäre Zuwegung über Fahrbohlen	26
Abb. 2:	Schema der zusätzlichen Baustelleneinrichtungsfläche.....	27
Abb. 3:	Montage der Fundamentbewehrung.....	29
Abb. 4:	Bohrung für einen Bohrpfahl	29
Abb. 5:	Montierter Mastfuss.....	30
Abb. 6:	Mastmontage (Stocken).....	31
Abb. 7:	Prinzipdarstellung eines Seilzuges	31
Abb. 8:	Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über einer Autobahn.....	32
Abb. 9:	Windenplatz eines 4er-Bündel-Seilzuges	33
Abb. 10:	Montage der Feldbündelabstandhalter mit Fahrwagen	33
Abb. 11:	Darstellung Anfahrtswege.....	45
Abb. 12:	Darstellung Arbeitsflächen	45
Abb. 13:	Arbeitsfläche außerhalb eines durch die geplante Freileitung gesicherten Flurstückes	46
Abb. 14:	Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maßnahmenübersicht.....	11
Tabelle 2: Winkelgruppen.....	22
Tabelle 3: Dokumentenliste	37
Tabelle 4: Beurteilungspegel (Maximal-Betrachtung) einer 380-kV-Freileitung in Abhängigkeit vom Abstand zur Leitung.....	42

0 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
BNetzA	Bundesnetzagentur
BR-Drs	Bundesratsdrucksache
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.
DSchG NW	Denkmalschutzgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen
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
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Hz	Hertz
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
IRPA	International Radiation Protection Association
i. d. F.	in der Fassung
i.S.	im Sinne
i.V.m.	in Verbindung mit
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
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)
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	Umspananlage
UKW	Ultrakurzwellen
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
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 mit 11.000 Kilometern das längste Höchstspannungsnetz in Deutschland. Von Niedersachsen bis zu den Alpen werden mehr als 27 Millionen Menschen über das Amprion-Netz 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.

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.

Das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) aus dem Jahre 2000 und 2004 hat in den küstennahen Regionen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein zu einem massiven Zubau von Windenergieanlagen (WEA) (On- wie Offshore) geführt. Dieser wird sich auch unter Geltung des EEG 2009 [1] weiter fortsetzen, da auch hier erhebliche wirtschaftliche Anreize für den Zubau insbesondere von Offshore-WEA geschaffen wurden.

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 bis zum Jahre 2015 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 den Zubau von konventionellen Kraftwerken 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.

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

Der erforderliche Netzausbau wurde wissenschaftlich begleitet. So wurde beispielsweise von dem Lehrstuhl für Elektrische Energieversorgung der Bergischen Universität Wuppertal fünf Topologievarianten (Ausbauvarianten) untersucht. In der Studie [2] wurden u.a. die Prämissen zur Windeinspeisung in Konformität mit der Dena-Studie I [3] zu Grunde gelegt. (Zentrales Ziel der Dena-Netzstudie I war die Entwicklung von Strategien für die Integration regenerativer Energieträger in die Stromversorgung). Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass

der Ausbau der so genannten „Rheinschiene“ unter allen betrachteten Topologievarianten erforderlich ist. Das hier beschriebene Projekt von der UA Osterath bis zur UA Rommerskirchen ist Bestandteil der Rheinschiene.

Der Gesetzgeber hat im "Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen" (Energieleitungsausbaugesetz – EnLAG, [4]) die energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Netzausbaus und den vordringlichen Bedarf für 24 Netzabschnitte in einem Bedarfsplan festgestellt. Im Bedarfsplan ist unter der Nr. 15 der vordringliche Bedarf für die Strecke Osterath - Weißenthurm festgestellt, zu der der hier beantragte Abschnitt Osterrath – Gohrpunkt – Rommerskirchen gehört.

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.

2 Planungsanlass und -gegenstand des Planfeststellungsverfahrens

Die Amprion GmbH (Amprion; Rechtsnachfolgerin der RWE Transportnetz Strom GmbH) plant zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Verpflichtungen einer sicheren Energieversorgung, das Stromübertragungsnetz in Nordrhein-Westfalen auszubauen. Dies umfasst u.a. die Errichtung einer neuen 380-kV-Höchstspannungsfreileitungsverbindung auf einer Gesamtlänge von rd. 30 km zwischen der Umspannanlage Osterath (Stadt Meerbusch) über die UA Gohrpunkt (Stadt Dormagen/ Gemeinde Rommerskirchen) und der UA Rommerskirchen (Stadt Bergheim). Die geplante Maßnahme ist Bestandteil der Strecke Osterath - Weißenthurm gemäß Nr. 15 des Bedarfsplans (EnLAG).

Die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath – Gohrpunkt erhält die Bauleitnummer (Bl.) 4206. Sie ist in einem rd. 2,3 km langen Abschnitt in Neuss-Reuschenberg als 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung geplant. Sie ersetzt eine bestehende 220-kV-Höchstspannungsfreileitung aus dem Baujahr 1926.

Die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Gohrpunkt – Rommerskirchen, erhält die Bauleitnummer 4207.

Neben den zuvor genannten Höchstspannungsfreileitungen sind alle hiermit im Zusammenhang stehenden Maßnahmen (z.B. Änderung angrenzender Leitungen; Sicherung von Zuwegungen, Bauflächen, und Provisorien) Gegenstand des hier beantragten Planfeststellungsverfahrens, die zur Errichtung, Betrieb und Unterhalt der Leitungen dienen. Die Umbaumaßnahmen an den 110-kV-Leitungen der RWE Deutschland AG (betrieben von der Rhein-Ruhr Verteilnetz GmbH) resultieren hierbei aus dem geplanten Neubau der 380-kV-Leitungen.

Die Maßnahme ist nachfolgend textlich beschrieben und in den weiteren angefügten Anlagen dargestellt. Zur besseren Übersicht ist der Hauptumfang der Neubau-, Anpassungs- und Rückbaumaßnahmen in Tabelle 1 dargestellt:

Die räumliche Lage der geplanten Leitungen ist im Übersichtsplan (M 1:25.000) in der Anlage 2 dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf der Leitung ist in den Lageplänen (M 1:2000) in der Anlage 7 dargestellt.

Die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath – Gohrpunkt, Bl. 4206, erstreckt sich über die folgenden Gebiete:

- Nordrhein-Westfalen
 - Regierungsbezirk Düsseldorf
 - i. Kreis Neuss
 1. Stadt Meerbusch (~ 1,0 km),
 2. Stadt Kaarst (~ 4,4 km),
 3. Stadt Neuss (~ 9,4 km),
 4. Stadt Grevenbroich (~ 2,4 km),
 5. Stadt Dormagen (~ 1,9 km),
 6. Gemeinde Rommerskirchen (~ 0,5 km).
 - ii. Kreis Viersen
 1. Stadt Willich (~ 0,0 km, Inanspruchnahme von ca. 260 m² durch den Leitungsschutzstreifen)

Für die rd. 20 km lange Verbindung sind 53 Maststandorte geplant (44 x 380-kV-Maste, 7 x 110-/220-/380-kV-Maste, 1 x 110-/380-kV-Mast, 1 x 220-kV-Mast). Im Gegenzug werden hier 81 Maste der zu ersetzenden 220-kV-Freileitungsverbindung Bl. 2302 und 26 Maste der 110-kV-Freileitung Bl. 0006 entfallen. Die Maste der Leitung Bl. 0006 sind bereits in Frühjahr 2010 demontiert worden.

Die rd. 10,5 km lange 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Gohrpunkt - Rommerskirchen, Bl. 4207, erstreckt sich hiermit über die folgenden Gebiete:

- Nordrhein-Westfalen
 - Regierungsbezirk Düsseldorf
 - i. Kreis Neuss
 1. Stadt Dormagen (~ 1,1 km),
 2. Gemeinde Rommerskirchen (~ 6,5 km).
 - Regierungsbezirk Köln (~ 3 km)
 - i. Erftkreis
 1. Stadt Pullheim (~ 2,1 km),
 2. Stadt Bergheim (~ 0,8 km).

Für diese Leitung sind 29 Maststandorte eingeplant.

Mit dem Bau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen Bl. 4206 und Bl. 4207 soll aus derzeitiger planerischer Sicht ab dem Jahre 2014 begonnen werden. Hierbei wird eine Bauzeit von mindestens 12 Monaten für die beiden Freileitungen erwartet.

Die Investitionskosten betragen ca. 38 Mio. €. Hierbei entfallen ca. 26 Mio € auf die Bl. 4206 und 12 Mio. € auf die Bl. 4207.

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

Maßnahme	Anzahl der Masten		Länge des Leitungsabschnittes [km]	
	Neubau	Rückbau	Neubau	Rückbau
Neubau 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath - Gohrpunkt, Bl. 4206	48 (Mast 1- 48)	-	19,4 km	-
Änderung der 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen - Osterath, Bl. 4570, Ersatzneubau von Masten	4 (Mast 1052, 1056, 1057, 67)	3 (Mast 52, 56, 57)	ca. 0,6 km	-
Neubau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Gohrpunkt - Rommerskirchen, Bl. 4207	29 (Mast 1- 29)	-	10,4 km	-
Änderung der 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Gohrpunkt - Osterath, Bl. 4588, Verschwenkung der Leitungsachse vor der UA Osterath	-	1 (Mast 82A)	ca. 0,7 km Änderung	-
Änderung der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Willich – Osterath, Bl. 0929, Verschwenkung der Leitungsachse vor der UA Osterath	1 (Mast 16)	1 (Mast 15)	ca. 0,5 km Änderung	-
Änderung der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Holzbüttgen – Neusser Furth, Bl. 0814, Verschwenkung der Leitungsachse am Pkt. Hinterfeld	-	1 (137/Bl. 0006)	ca. 0,2 km Änderung	-
Änderung der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluß Neuss/Jülicher Straße, Bl. 0253, Verschwenkung der Leitungsachse am Pkt. Kreitz	-	3 (1A, 1B, 1C)	ca. 0,25 km Änderung	-
Rückbau der 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Osterath, Bl. 2302		84 (Mast 43 – 81, 83 - 100, 104 – 116, 118 - 131)		rd. 20 km

Maßnahme	Anzahl der Maste		Länge des Leitungsabschnittes [km]	
	Neubau	Rückbau	Neubau	Rückbau
Rückbau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Brauweiler – Osterath, Bl. 0006	-	27	-	ca. 6 km
Rückbau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluß Büberich, Bl. 0056		2 (Mast 1B, 1D)		

Tabelle 1: Maßnahmenübersicht

Die geplante Maßnahme ist weiterhin in der Anlage 2 (Übersichtspläne im Maßstab 1 : 25.000), Anlage 3 (Schemazeichnungen der Maste), Anlage 4 (Masttabellen), Anlage 5 (Prinzipzeichnung der Fundamente), Anlage 6 (Fundamenttabellen), Anlage 7 (Lagepläne im Maßstab 1 : 2.000) und in der Anlage 14 (Provisorien) dargestellt.

3 Energierechtliches Planfeststellungsverfahren und Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Errichtung und der Betrieb von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV und mehr bedürfen gem. § 43 Nr. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) [5] grundsätzlich der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Für das Planfeststellungsverfahren gelten die §§ 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG NRW) [6] des Landes Nordrhein-Westfalen 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.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [7] 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 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 16.12.2008 vorgestellt und diskutiert. Am 17.03.2009 wurden ergänzend hierzu die artenschutzrechtlichen Aspekte erörtert.

4 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 gesondert vom Vorhabenträger beantragt. In der Umweltstudie (Anlage 13.1) sind die von Vorhaben tangierten Wasserschutzgebiete (Tabelle 16) aufgeführt.

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 Enteignungsverfahrens, 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 am Verfahren beteiligt.

4.1 Zuständigkeiten

4.1.1 Vorhabensträgerin

Trägerin des Vorhabens ist die

Amprion GmbH
Asset Management
Genehmigungen/Umweltschutz Leitungen (GT-A-AG)
Rheinlanddamm 24
44139 Dortmund

Telefonischer Kontakt über Herrn Dr. Preuß (Unternehmenskommunikation)
Tel.-Nr.: 0231 5849-13785

Die Amprion GmbH ist ein bedeutender Übertragungsnetzbetreiber in Europa und betreibt mit 11.000 Kilometern das längste Höchstspannungsnetz in Deutschland. Von Niedersach-

sen bis zu den Alpen werden mehr als 27 Millionen Menschen über das Amprion-Netz 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.

4.1.2 Planfeststellungsbehörde

Das Vorhaben berührt die örtliche Zuständigkeit der Bezirksregierungen Düsseldorf und Köln. Es liegt allerdings zu einem weit überwiegenden Teil auf Düsseldorfer Gebiet.

Mit Schreiben vom 20.11.2008 hat das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen nach § 1 Abs. 2 S. 2 der „Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Energiewirtschaftsrechts“ die Bezirksregierung Düsseldorf zur zuständigen Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde bestimmt.

Die zuständige Planfeststellungs- und Anhörungsbehörde für die geplanten Maßnahmen ist demnach die

Bezirksregierung Düsseldorf
Dezernat 25 - Verkehr
Am Bonnhof 35
40474 Düsseldorf

5 Energiewirtschaftliche Begründung

5.1 Gesetzlicher Auftrag an den Netzbetreiber

Zur Bewältigung der überregionalen Energietransportaufgaben betreibt die Amprion ein 220-/380-kV-Höchstspannungsnetz mit einer räumlichen Ausdehnung von Niedersachsen im Norden über Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland bis nach Baden-Württemberg und Bayern im Süden der Bundesrepublik Deutschland.

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

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

Mit dem Betrieb des Netzes kommt Amprion seinen gesetzlichen Pflichten nach. Nach § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Aufgrund § 12 Abs. 3 EnWG haben Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung

von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Daraus ergibt sich auch die Pflicht, im Bedarfsfall das Netz auszubauen.

Darüber hinaus sind Netzbetreiber gem. § 9 EEG [1] zur unverzüglichen Erweiterung der Netzkapazität verpflichtet, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung speziell des Stroms aus erneuerbaren Energien sicherzustellen.

5.2 Gesetzliche Bedarfsfestlegung nach dem Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG)

Das von der Bundesregierung beschlossene "Gesetz zur Beschleunigung des Ausbaus der Höchstspannungsnetze" [4] soll unter anderem den Bau von 24 vordringlichen Leitungsbauvorhaben im Höchstspannungs- bzw. Übertragungsnetz, die insbesondere für die Integration des Stroms aus Windenergie erforderlich sind, beschleunigen. Das Kernstück dieses Artikelgesetzes bildet das EnLAG.

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.

Der hier planfestzustellende Abschnitt zwischen der UA Osterath und der UA Rommerskirchen ist Teil der als Vorhaben Nr. 15 „Neubau Höchstspannungsleitung Osterath - Weißenthurm, Nennspannung 380-kV“ im Bedarfsplan des EnLAG aufgeführten Höchstspannungsleitung. An diese gesetzliche Bedarfsfestlegung ist damit sowohl die Amprion als auch die Planfeststellungsbehörde gebunden.

6 Raumordnerische Prüfung

Mit ihrer raumordnerischen Stellungnahme vom 12.11.2009 hat die Bezirksregierung Düsseldorf - Dezernat 32 – festgestellt, dass das geplante Vorhaben innerhalb des vorhandenen Trassenraumes, die Raumbeeinträchtigung und die Beeinträchtigung von Natur und Landschaft insgesamt minimiert und zusätzliche Zerschneidungen des Landschaftsraumes vermieden werden. Sinnvolle großräumige Trassenalternativen zur gewählten Linienführung seien nicht zu erkennen.

7 Alternativenprüfung

Unabhängig von der landesplanerischen Stellungnahme wurden im Vorfeld der Leitungsplanung weitere Anregungen zum Trassenverlauf und zur Übertragungstechnologie vorgebracht. Im Vordergrund stand hierbei eine räumliche Entlastung der Wohnbebauung, die Teilabschnitte der bestehenden Trasse tangiert.

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

Hierbei wurden folgende Varianten betrachtet:

Variante 0: Verzicht auf das geplante Vorhaben

Variante 1: Das geplante Vorhaben / Die Vorzugsvariante

Variante 2: a) Zwischenverkabelung: Beispiel Neuss-Reuschenberg
b) Zwischenverkabelung: Beispiel Reuschenberg – Gubisraht

Variante 3: Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ/HVDC)

Variante 4: Nutzung der vorhandenen Trasse
Beispiel: Bereich Neuss-Reuschenberg

Variante 5: Überkreuzung der bestehenden Freileitung mit der geplanten Freileitung
Beispiel: westlicher Leitungsverlauf zur Bl.4570 (Abschnitt: Pkt. Bauerbahn-Gohrpunkt)

Variante 6: Querung der bestehenden Freileitung mittels gemeinsamer Kreuzungsmasten
Beispiel: Querung der Bl. 4570 für einen westlichen Leitungsverlauf im Bereich Reuschenberg mittels gemeinsamer Kreuzungsmasten

Variante 7: Bündelung aller Trassenstromkreise auf einer Freileitung (Bl. 4206)

Variante 8: Verlagerung des Punktes Bauerbahn nach Reuschenberg-Süd

Variante 9: Abkürzung im Bereich Butzheim Bündelung aller Trassenstromkreise auf einer Freileitung (Bl. 4207) sowie Teilrückbau der Bl. 1064

Variante 10: Neue Trassenführung im Raum Kaarst.

Im Ergebnis der Variantenbetrachtung wird der Variante 1 der Vorzug gegeben. Sie besitzt zwar aus bautechnischen und wirtschaftlichen Aspekten einige Nachteile gegenüber einem Ersatzneubau in vorhandenen Trassenraum der rückzubauenden Bl. 2302 (Variante 4). Dennoch soll die Planung ins Genehmigungsverfahren gebracht werden, um eine Entlastung der angrenzenden Anwohner in Neuss-Reuschenberg zu erreichen.

8 Der Trassenverlauf

8.1 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 zwischen der UA Osterath und der UA Rommerskirchen gemäß nachfolgende Planungsgrundsätze umgesetzt:

- Die geplanten Leitungen sollen grundsätzlich den bestehenden Trassenraum der zu ersetzenden 220-kV-Leitung Bl. 2302 nutzen. Im Abschnitt zwischen der Anlage

Gohrpunkt und Rommerskirchen wurde die 220-kV-Leitung Bl. 2302 bereits im Jahre 2003 demontiert.

- Die geplanten Leitungen sollen grundsätzlich in dichter Parallelführung zu bestehenden Freileitungen geführt werden, um den gesamten Flächenbedarf der Trasse durch Schutzstreifenüberlappung zu minimieren.
- Im Zuge des Projektablaufes wurden Gespräche mit Bürgerinitiativen und Eigentümern im Rahmen privatrechtlicher Verhandlungen geführt. Deren Anregungen wurden soweit dies möglich war in der Planung berücksichtigt.
- Die Leitungsführung soll unter dem Grundsatz der Eingriffsminimierung unter Berücksichtigung aller Schutzgüter optimiert werden. Soweit es möglich ist, soll angrenzende Wohnbebauung durch erhöhte Distanzverhältnisse zwischen geplanter Leitung und Bebauung entlastet werden.
- Der Trassenverlauf soll gradlinig verlaufen, um den Eingriff in Umwelt und Natur zu minimieren.
- Platzierung von Masten an ökologisch möglichst verträglichen Standorten, unter der Maßgabe möglichst wenig landwirtschaftliche Nutzfläche zu beanspruchen, z.B. primär an Wegen bzw. Flurgrenzen.
- Uneingeschränkte Nutzung von 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 geplante 380-kV-Feintrasse beruht auf dem Ergebnis der raumordnerischen Prüfung der Landesplanung vom 12.11.2008 (vgl. Kapitel 7).

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 zu beschränken. Die Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen bezieht alle planerischen und technischen Möglichkeiten ein, die ohne Infragestellung der Vorhabensziele möglich sind.

8.2 Beschreibung des geplanten Trassenverlaufes (Feintrasse)

Abschnitt der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Osterath – Gohrpunkt, Bl. 4206

Beginnend von der UA Osterath wird die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung in dichter westlicher Parallelführung zur bestehenden 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Gohrpunkt – Osterath, Bl. 4588, in südliche Richtung geführt. Ihre Leitungssachse verläuft in dem Zwischenraum der entfallenden 220-kV-Leitung Rommerskirchen – Osterath, Bl. 2302, und der demontierten 110-kV-Leitung Brauweiler – Osterath, Bl. 0006. Die Schutzstreifenbreite der gesamten Trasse wird damit zukünftig in westlicher Richtung deutlich reduziert (bis um 11 m).

In dem landwirtschaftlich genutzten Umfeld werden nach rd. 1,5 km Leitungslänge einige Hofstellen (Bereich Robertzhof) tangiert, bevor die Badendonker Straße (L 30) überspannt wird. Obwohl die Abmessungen der geplanten 380-kV-Maste gegenüber den bisherigen 220- bzw. 110-kV-Masten breiter ausfallen, wird sich wegen der geringeren Gesamttrassenbreite, die Distanz zwischen den äußeren Leiterseilen und Bebauung erhöhen.

Im weiteren südlichen Verlauf wird ein Bereich zur Rohstoffgewinnung (Sand/Kies) tangiert bevor die BAB 52 zwischen dem Autobahnkreuz Kaarst und der Anschlussstelle Kaarst-Nord

überspannt wird. Hiernach erfolgt die Leitungsführung in einem schmalen, weitgehend landwirtschaftlich genutzten Bereich zwischen dem östlichen Siedlungsbereich von Kaarst und der BAB 57, weiterhin in dichter Bündelung mit der vorhandenen 110-/220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung. Hierbei wird im Kreuzungsbereich mit der Neusser Straße ein gewerblicher Gartenbau-Betrieb überspannt, der sein Gebäude in den letzten Jahren unter der geplanten Leitung erneuert und erweitert hat.

Die im Siedlungsbereich von Kaarst geäußerten Befürchtungen bezüglich gesundheitlicher Auswirkungen der elektrischen und magnetischen Felder werden durch eine optimierte Phasenbelegung der geplanten Leitung berücksichtigt, indem Kompensationseffekte mit umliegenden Leitungsfeldern genutzt werden, um die Immissionswerte auf ein Minimum zu reduzieren. Die Werte der elektrischen und magnetischen Immissionswerte wären auch ohne diese Optimierungsmaßnahme deutlich unter den gesetzlich zulässigen Werten.

Im sog. Pkt. Rottfeld überkreuzt die geplante 380-kV-Leitung eine 110-kV-Bahnstromleitung und bleibt weiterhin in einem landwirtschaftlich genutzten Grünstreifen entlang der BAB 57 bis zur Anschlussstelle Holzbüttgen. Ab hier erfolgt der Wechsel der Mastausführung von einer sog. Doppelhorn-Erdseilstütze auf eine Einfach-Erdseilstütze. Die sogenannten Doppelhornmaste werden mit zwei Erdseilen ausgeführt und dienen dem verbesserten Blitzschutz der angrenzenden Umspannanlage (hier die UA Osterath). Zwischen der Anschlussstelle Holzbüttgen und der Neersener Straßen (L 390) wird eine Wohnbebauung außerhalb des Leitungsschutzstreifens tangiert. Auch hier erhöhen sich die Distanzverhältnisse gegenüber dem bisherigen Zustand zum äußeren Leiterseil der Freileitung.

Nach Überkreuzung des angrenzenden Kanals und der Gleisanlage führt der Trassenverlauf auf Grünflächen entlang des Gewerbebereiches oder direkt hierüber (Containerdienst) weiterhin in dichter Bündelung zur bestehenden Freileitung in südliche Richtung bis zum Kreuzungspunkt mit dem Holzbüttgener Weg (Holzbüttgener Brücke).

Südlich des Holzbüttgener Weges wird die Leitung über landwirtschaftlich genutzte Flächen bis zum sog. Pkt. Bauerbahn in rd. 800 m Entfernung geführt. Hierbei wird der kleine Siedlungsbereich Morgensternheide (Bereich: Auf dem Berg/Auf der Hecke) durchquert. Die bisher bestehende Gebäudeüberspannung bleibt hier weiterhin bestehen.

Im Pkt. Bauerbahn findet der räumliche Wechsel der Trassenführung von der westlichen Seite auf die östliche Seite des Trassenbandes für die geplante 380-kV-Leitung statt. Hier werden auch die entsprechenden Stromkreise der angrenzenden 380-kV-Stromkreise der Bl.4570 bzw. der Bl. 4588 fortgeführt. Das heißt, die geplante Leitungsführung erfolgt nun zwischen der 220-/380-kV-Leitung Rommerskirchen – Osterath, Bl. 4570, (in dichter Bündelung) und der BAB 57 weitgehend auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Der Bereich zwischen dem Pkt. Bauerbahn und der BAB 46 (Kreuz Neuss-West) wird gekreuzt mit einer Kleingartenanlage zwischen der DB-Gleisanlage und der Rheydter Straße (L 381), der Anschlussstelle Büttgen, einem Regenrückhaltebecken und der Grefrather Weg (K 8). Zwischen dem Grefrather Weg und BAB 46 befindet sich eine weitere Kleingartenanlage die das Trassenband zur bestehenden 220-/380-kV-Leitung Rommerskirchen – Osterath, Bl. 4570, tangiert. Hiernach folgt die Überkreuzung der BAB 46 westlich des Kreuzes Neuss-West. Südlich der Autobahnquerung beginnt ab dem sog. Pkt. Kritz die Leitungsverschwenkung der gesamten Trasse (gegenüber dem heutigen Zustand) nach Westen auf einem rd. 2,3 km langen Abschnitt zwischen den Ortslagen Reuschenberg und Holzheim.

Hintergrund dieser Trassenverschwenkung ist die räumliche Entlastung der Wohnbebauung in Neuss-Reuschenberg. Durch diese Leitungsführung können die Distanzverhältnisse zur dort bestehenden Wohnbebauung vergrößert werden. Hierzu wird die 110-/220-/380-kV-Hochspannungsfreileitung Rommerskirchen – Osterath, Bl. 4570, um rd. 55 m nach Westen verlagert, indem dort ein paralleler Leitungsabschnitt mit 110-/220-/380-kV-Hochspannungsmasten neu errichtet wird. (Anmerkung: Dieser Abschnitt wird zum Teil der Bl. 4206 zugeordnet). Die bisher genutzten Maste der Bl. 4570 werden hiernach von den beiden 380-kV-Stromkreisen der geplanten Leitung Bl. 4206 genutzt, so dass dort kein Neubau der 380-kV-Freileitung erforderlich ist. Aufgrund der höheren statischen Belastung im Verschwenkungsbereich der Trasse ist ein Ersatzneubau von einem 110-/220-/380-kV-Masten (Maststandort Nr. 57) sowie von zwei 380-kV-Masten (Maststandort Nr. 56 und 52) erforderlich. Die nicht mehr benötigten 110- und 220-kV-Masttraversen der Bl. 4570 (Mast-Nr. 55 bis 53) werden in diesem Abschnitt demontiert.

Damit quert die Leitung die landwirtschaftlich genutzten Flächen vom Pkt. Kreitz bis zur südlich angrenzenden Gleisanlage. Über dem benachbarten Betriebsgelände weitet sich die Leitungsüberspannung, aufgrund der Leitungsverschwenkung, auf die dortige Logistikhalle aus. Nachfolgend werden die Grünflächen und landwirtschaftlichen Nutzbereiche, sowie die Friedhofsanlage zwischen der Ortslage Reuschenberg und Holzheim von der geplanten Leitungstrasse in Anspruch genommen.

Die Wohnbebauung im Kreuzungsbereich mit der Finkenstraße/Blausteinweg wird durch die Verlagerung der 110-/220-kV-Stromkreise entlastet.

Mit Querung der Bergheimer Straße (B 477) endet der Verschwenkungsbereich des gesamten Leitungsbandes und die geplante Bl. 4206 nutzt wieder den bestehenden Trassenraum der zu demontierenden Bl. 2302. Nachfolgend wird die Erft überquert, wobei die dichte Bündelung zur parallel bestehenden Bl. 4570 bis zur Gillbachstraße erhalten bleibt. Hiermit bleiben die Distanzverhältnisse zum umliegenden Reiterhof nahezu unverändert.

Im nachfolgenden Leitungsabschnitt, wird bis zur Höhe der Dorflage Gubisrath die dichte Trassenbündelung mit der vorhandenen Bl. 4570 aufgelockert, um perspektivisch den Spielraum für kleinräumige Trassenoptimierungen (im Falle eines Ersatzneubaues) der Bl. 4570 zu gewinnen. Hiermit könnten zukünftig die Distanzverhältnisse zu den angrenzenden Hofstellen Schelmratherhof (Biogasanlage), Lohhof und Gut Lübisrath erhöht werden, wenn die Bl. 4570 entfallen oder erneuert werden müsste. Mit dieser Leitungsführung werden Flächen genutzt, die bisher mit keinem Leitungsrecht belastet waren. Hierbei handelt es sich ausschließlich um landwirtschaftlich genutzte Bereiche im Umfeld der Leitung. Im Gegenzug könnten hiermit die derzeitigen Gebäudeüberspannungen an den Hofstellen in der ferneren Zukunft entfallen.

Nachdem die Leitung zwischen der Gillbachstraße und dem Schelmratherhof aufgefächert wurde, führt sie in südlicher Parallelführung entlang der Bl. 4570 über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Hierbei werden u.a die Villestraße (L 142), die B 477 und die Rosellerstraße (K 33) gekreuzt.

Nördlich von Gubisrath verschwenkt die geplante Leitungsachse der Bl. 4206 zurück in das Trassenband der zu demontierenden Bl. 2302. Hierbei wird die neue Leitung so dicht wie möglich mit der vorhandenen Bl. 4570 räumlich gebündelt, um einen möglichst großen Abstand zum Gut Gubisrath zu erreichen. Die neue Leitungsachse kann hierbei von der Hofstelle weiter abgerückt werden.

Die räumliche Bündelung der beiden Leitungen wird über die nachfolgenden landwirtschaftlich genutzten Flächen bis zur Umspannanlage Gohrpunkt beibehalten. Hierdurch kann die Flächeninanspruchnahme der gesamten Trasse durch Schutzstreifenüberlappung gegenüber dem heutigen Zustand minimiert werden.

Zum verbesserten Schutz der Umspannanlage Gohrpunkt sind keine Doppelhorn-Erdseilstützen der Masten im Umfeld der Anlage erforderlich, da hier keine Umspannung der 380-kV-Ebene durch Transformatoren erfolgt. Für die dortigen 380-kV-Schaltfelder ist der geplante Blitzschutz mittels Einfacherdseilstützen hinreichend gegeben.

Die gesamte Leitungslänge beträgt rd. 20 km.

Abschnitt der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Gohrpunkt - Rommerskirchen, Bl. 4207

Für den Abschnitt von der UA Gohrpunkt bis zur UA Rommerskirchen wird die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung, Bl. 4207, in dichter räumlicher Bündelung entlang der bestehenden 220-/380-kV-Leitung Rommerskirchen – Osterath, Bl. 4570, weitgehend über landwirtschaftlich genutzte Flächen geführt. Hierbei erfolgt die Mastabteilung im Gleichschritt zur bestehenden Leitung. Dies deutet, dass die jeweiligen Masten der beiden parallel verlaufenden Leitungen nebeneinander in der Trassenachse stehen. Hierdurch können die beiden Leitungen dichter gebündelt werden, so dass der Flächenbedarf für die Leitungsschutzstreifen minimiert wird indem die beiden Schutzstreifen überlappen. Dies trägt zur Eingriffsminimierung bei. Die neue Leitung nutzt hierbei einen Trassenraum der bereits in der Vergangenheit durch eine 220-kV-Höchstspannungsfreileitung genutzt wurde, die 2003 demontiert wurde.

Beginnend von der UA Gohrpunkt wird die geplante Bl. 4207 auf der östlichen Seite des Trassenbandes nach Süden geführt. Sie überspannt die Bruchstraße (L 69) und die angrenzende Deponie, ohne dass ein Maststandort auf dem Deponiegelände errichtet werden muss. Dieser Abschnitt stellt daher das längste Spannfeld mit den höchsten Masten auf der gesamten Leitungstrecke dar.

Nördlich der Ortslage Anstel wird die Gohrer Straße (B 477) gekreuzt, der zukünftige Ausbau der L 280 wurde in diesem Bereich bereits bei der Mastabteilung berücksichtigt. Östlich der Ortslagen Fixheim und Butzheim liegen wechselnde Strukturen aus landwirtschaftlichen Nutzflächen und losen Gehölzbeständen. Hier kreuzt die Leitung u.a. die Butzheimer Bruchstraße.

Vor Erreichen des sog. Pkt. Stommel Nord wird noch eine Gleisanlage überspannt. Im Pkt. Stommel Nord folgt die geplante Bl. 4207 dem Leitungsknick der Bl. 4570 nach Westen. Hier überspannt Sie die 110-kV-Ausfädelung von der Bl. 4570 zur Bl. 1064, bevor sie den südlichen Trassenabschnitt zur UA Rommerskirchen nutzt. Der Leitungsabschnitt zwischen dem Pkt. Stommel Nord und der UA Rommerskirchen wird zum verbesserten Schutz der Umspannanlage mit Doppelhorn-Erdseilstützen der Maste ausgeführt.

Die Straßenausbauplanungen zur B 59N im Grenzbereich der Regierungsbezirke Düsseldorf und Köln wurde bei der Leitungsplanung frühzeitig berücksichtigt.

Auf Höhe der UA Rommerskirchen knickt die Leitungstrasse nach Süden ab, um in die Anlage eingeführt zu werden.

Die gesamte Leitungslänge beträgt rd. 10,4 km.

9 Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

9.1 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 Deutscher Elektrotechniker (VDE) eingehalten worden sind.

Für die Errichtung der geplanten Höchstspannungsfreileitungen sind die Europa-Normen EN 50341-1 [10], EN 50341-2 [11] und EN 50341-3-4 [12] 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 [8], EN 50110-2 [9] und EN 50110-2 Berichtigung 1 [10] relevant. Sie sind unter der Nummer DIN VDE 0105: Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 1, Teil 2 und Teil 100 [11] 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.

9.2 Maste

Die Maste einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze, den Querträgern (Traversen) und dem Fundament. An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Auf der Erdseilstütze liegt das so genannte Erdseil auf. Dieses Seil ist für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich.

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

Für den Bau und Betrieb der geplanten Höchstspannungsfreileitungen werden Stahlgittermaste (Typ D46, D48 und ABD47) aus verzinkten Normprofilen errichtet. Die geplanten Standorte der Maste sind in dem Übersichtsplan im Maßstab 1:25.000 (Anlage 2) sowie in den Lageplänen im Maßstab 1:2.000 (Anlage 7) dargestellt.

Die Systemzeichnungen der jeweiligen Masttypen sind in der Anlage 3 zusammengestellt. Die technischen Daten der zum Einsatz kommenden Masttypen sind in der Masttabelle (Anlage 4) aufgelistet.

Für die Neubautrasse der 380-kV-Freileitungen werden die Masttypen D46, D48 und ABD47 verwendet.

Der Masttyp D46 ist ein 380-kV-Stahlgittermast, der zwei 380-kV-Stromkreise aufnehmen kann. Er hat zwei Traversenebenen, von denen die untere Traverse die größere Ausladung hat, da diese auf jeder Seite für zwei 380-kV-Leiteseilbündel statisch ausgelegt ist. Masten dieser Geometrie nennt man auch „Donaumast“.

Der Masttyp D48 ist ein 380-kV-Stahlgittermast der zwei 380-kV-Stromkreise aufnehmen kann. Er hat drei Traversenebenen, von denen die mittlere Traverse die größere Ausladung hat. Masten dieser Geometrie nennt man auch „Tonnenmast“.

Für die geplanten Höchstspannungsfreileitungen werden die Masttypen D46 und D48 abschnittsweise mit einer Doppelhorn-Erdseilstütze anstatt einer Einfach-Erdseilstütze verbaut. Die sogenannten Doppelhornmaste werden mit zwei Erdseilen ausgeführt und dienen dem verbesserten Blitzschutz.

Der Masttyp ABD47 ist ein 110-/220-/380-kV-Stahlgittermast mit 4 Traversen. Die oberen beiden Traversen nehmen die Stromkreise der 380-kV-Spannungsebene auf, die hierunterliegende Traverse nimmt die Stromkreise der 220-kV-Ebene auf und die unterste Traverse nimmt die Stromkreise der 110-kV-Ebene auf. Damit kann dieser Masttyp maximal 6 Stromkreise aufnehmen. In Sonderfällen kann der Mast auch bei reduzierter Stromkreisanzahl mit anderen Spannungskonfigurationen betrieben werden.

In Bereichen, in denen eine bestehende Leitung gekreuzt werden muss oder abzweigt (Pkt. Kreitz), wird ein Sondermasttyp des D48 und des ABD47 verwendet. Dieser besitzt eine um 90 Grad gedrehte Zusatztraverse am unteren Mastschaft um die querenden bzw. abzweigenden 110-kV-Stromkreise aufzunehmen.

Weiterhin werden zur Realisierung von Leitungskreuzungen im Bereich der UA Osterath zwei weitere Sondermasten mit zusätzlich gedrehter Quertraverse verwendet. Hierbei handelt es sich um den Masttyp AD47 und B66.

Von den Masttypen werden Tragmaste (T) und Winkel-/Abspannmaste (WA) 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) relativ leicht ausgeführt werden.

Bei Tragmasten gibt es Masttypen mit den Bezeichnungen T1 und T2, die sich durch unterschiedliche Abstände der Leiterseile im Mastkopf unterscheiden. Der Tragmast T2 erlaubt größere Abstände zu den benachbarten Masten in Leitungsachse. In der Masttabelle (Anlage 4) ist erkennbar, an welcher Stelle ein T1 oder ein T2 der Masttyp geplant ist.

Winkel-/Abspannmaste (WA) müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Linienführung verlassen wird. Die Leiterseile sind über Isolatorketten, die auf Grund der anstehenden Seilzüge in Seilrichtung ausgerichtet sind, an den Querträgern des Mastes befestigt. Winkel-/Abspannmaste 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 Zugkräfte muss der Mast statisch aufnehmen.

können. Darüber hinaus sind die Längen der Traversen vom Leitungswinkel abhängig. Je kleiner der eingeschlossene Leitungswinkel, umso größer müssen die Abstände zwischen den Seilaufhängepunkten an den Traversen einerseits untereinander und andererseits zum Mastschaft sein.

Ein Winkel-/Endmast entspricht vom Mastbild einem Winkel-/Abspannmast. 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 Winkelmasten 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 2: 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. Die Höhe eines jeweiligen Mastes wird im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp, die Länge der Isolatorkette, dem Abstand der Maste untereinander, die mit dem Betrieb der Leitung verbundene Erwärmung und damit Längenänderung der Leiterseile und den nach DIN VDE 0210 einzuhaltenen Mindestabständen zwischen Leiterseilen und Gelände oder sonstigen Objekten (z. B. Straßen, Freileitungen, Bauwerke und Bäume). Darüber hinaus werden die Masthöhen so festgelegt, dass die Regelungen der 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchV) [1] berücksichtigt werden.

Zur Einhaltung vorgegebener Masthöhen können je nach Masttyp und vorhandener Topographie nur begrenzte Mastabstände gewählt werden, denn die Vergrößerung von Mastabständen bedingt gleichzeitig größere Leiterseildurchhänge und damit höhere Aufhängepunktshöhen. Die notwendigen Masthöhen nehmen dabei mit zunehmendem Mastabstand immer stärker zu, da die funktionale Abhängigkeit zwischen Mastabstand und Seildurchhang näherungsweise einer quadratischen Funktion (Parabel) entspricht.

Die Höhe der Maste kann bei dem für die geplante Leitung eingesetzten Masttyp aus konstruktiven Gründen nicht beliebig, sondern nur in bestimmten Schritten verändert werden. Bei dem eingesetzten Masttyp sind Masthöhenänderungen ausgehend vom Mastgrundtyp nur in Schritten von 3,0 m möglich. In der Masttabelle (Anlage 4) sind die geplanten Verlängerungen der Maste in Meter aufgeführt.

9.3 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.

DIN EN 50341-3-4

4.3.10 DE.1.1 Allgemeines

Für die Bemessung der Masten und Gründungen sind die in 4.3.10/DE.1.2 bei den einzelnen Lastfällen aufgeführten Lasten als gleichzeitig wirkend anzunehmen. Für jedes Bauteil ist der Lastfall auszuwählen, der die größte Beanspruchung ergibt.

Bei Abspannmasten, die planmäßig ständigen Differenzzugkräften oder Verdrehbelastungen ausgesetzt sind, ist dies zu berücksichtigen. Bei Masten die vorläufig nur teilweise belegt werden, muss dieses bei der Berechnung berücksichtigt werden.

4.3.10 DE.1.2 Beschreibung der Lastfälle

Die Lastfälle berücksichtigen folgende Belastungskombinationen

a) Meteorologisch bedingte Belastungen

- Windwirkung in drei Hauptrichtungen
- Windwirkung in drei Hauptrichtungen mit gleichzeitigem Eisansatz
- Einwirkungen für Maste mit Hochzügen

b) Festpunktbelastung von Abspann- und Winkelabspannmasten

c) Montagelasten

d) Ausnahmebelastung infolge von ungleichförmigem Eisansatz oder Eislastabwurf.

Die zur Anwendung gelangenden Berechnungsverfahren entsprechen dem Stand der Technik und sind allgemein anerkannt.

Projektbezogen müssen die Leiterseilabstände zum Gelände und zu den Objekten im ruhenden und im durch Wind ausgeschwungenen Zustand bestimmt werden. Die Abstände der Leiterseile bei Straßenkreuzungen oder bei Kreuzungen von anderen Leitungen sind zu berechnen.

9.4 Mastgründungen

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

Für die Festlegung der Fundamentarten und deren Fundamentgrößen wurden im Vorfeld des Planfeststellungsverfahrens entsprechende Baugrundvoruntersuchungen durchgeführt, wo dies möglich war. An den Maststandorten, an denen die privatrechtliche Zustimmung für eine Baugrunduntersuchung ausstand wurden die Angaben im Rahmen eines Baugrundgutachtens qualifiziert abgeschätzt.

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. Plattenfundamente haben unter anderem gegenüber Stufenfundamenten den Vorteil einer geringeren Tiefe der Fundamentsohle, was insbesondere bei einem hohen Grundwasserstand von Vorteil ist. Werden die Kräfte für Stufenfundamente zu hoch oder die Mastbreiten für die Gruben von Einzelgründungen zu klein, werden ebenfalls Plattengründungen erforderlich.

Die Plattenfundamente werden bis auf die an jedem Masteckstiel über EOK herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer mindestens 1,2 m hohen Bodenschicht überdeckt.

Bei Bohrpfahlfundamenten erhält jeder Masteckstiel ein eigenes Bohrfundament. 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 Einbau und die Ausrichtung der mit dem Fundament zu verbindenden Füße des Stahlgittermastes. Das Stahlrohr wird hiernach wieder entfernt. Die vier einzelnen Bohrpfahlfundamente haben eine Tiefe von ca. 20,0 -25,0 m unter der Erdoberkante. Das Bohrfundament hat einen Durchmesser von 1,2 bis 1,5 m.

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

Die Ermittlung der gesamten Fundamentgrößen und -arten erfolgt nach Vorliegen des Planfeststellungsbeschlusses, wenn alle Maststandorte einer Baugrunduntersuchung unterzogen werden können.

Hierbei werden grundsätzlich nur geringe Änderungen (i.d.R. eine Reduzierung) der geplanten Fundamentgröße erwartet.

9.5 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.

Für die geotechnische Bemessung gelten die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die unter Kapitel 10.1 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 [13].

Die Betongüte muss mindestens der Klasse C 20/25 entsprechen. Die Bemessung von Gründungselementen aus Stahl richtet sich nach DIN V ENV 1993-1 [14].

9.6 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die geplanten Freileitungsmasttypen D46 und D48, sowie der 380-kV-Anteil des ABD47 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, deren Kern aus Stahlsträhnen (St) besteht, die von einem mehrlagigen Mantel aus Aluminiumsträhnen (Al) umgeben sind. Das vorgesehene Aluminium-/Stahlseil mit einem Seildurchmesser von rd. 3,2 cm hat die Bezeichnung Al/St 550/70.

Im Fall eines 220-kV-Stromkreises (220-kV-Anteil auf den Masttyp ABD47) wird jeder einzelne elektrische Leiter als Zweierbündelleiter ausgeführt. Hingegen wird im Falle eines 110-kV-Stromkreises jeder einzelne elektrische Leiter als Einzelseil ausgeführt.

Das hierfür vorgesehene Aluminium-Stahlseil hat einem Seildurchmesser von rd. 2,3 cm (Bezeichnung Al/St 265/35).

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.

Neben den stromführenden Leiterseilen werden über die Mastspitze und im Mastchaft Blitzschutz- bzw. Erdungsseile (Erdseile) mitgeführt. Das Erdseil soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und dies eine Störung des betroffenen

Stromkreises hervorruft. Das Erdseil ist ein dem Leiterseil gleiches oder ähnliches Aluminium-Stahl-Seil. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Zur Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen besitzt das eingesetzte Erdseil im Kern Lichtwellenleiterfasern (LWL).

Die konstruktive Ausführung der Beseilung kann im Zuge der technischen Weiterentwicklung zukünftig variieren.

9.7 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).

9.8 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, so 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 m eingerichtet werden (siehe Abbildung 3). 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 wieder hergestellt.



Abb. 1: 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 Aufwuchschäden erzielt, wird ein öffentlich bestellter und vereidigter landwirtschaftlicher Sachverständiger beauftragt. Die hierfür entstehenden Kosten werden von Amprion übernommen.

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

9.9 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.

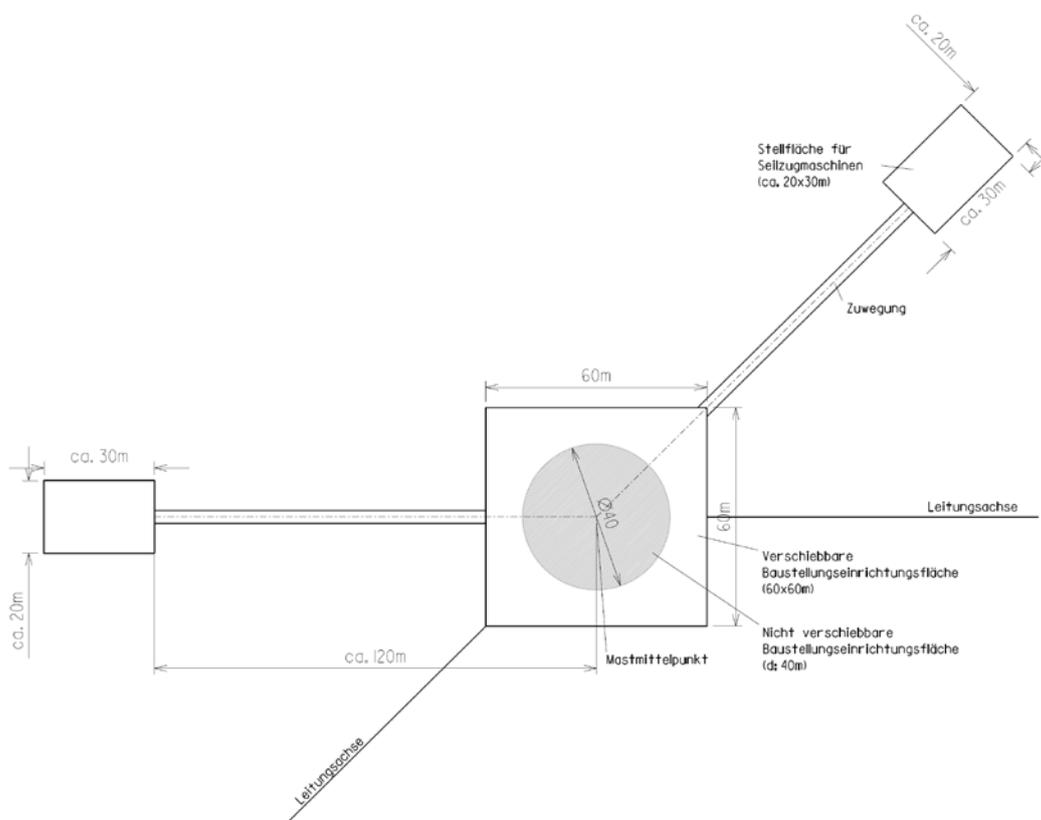


Abb. 2: Schema der zusätzlichen Baustelleneinrichtungsfläche

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.

9.10 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.

9.11 Fundamentart und -herstellung

Für die geplanten 380-kV-Stahlgittermaste sind Plattenfundamente und Bohrpfahlfundamente vorgesehen. Die Bemessung des Fundaments erfolgt auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngößen. Diese werden an den Maststandorten durch Baugrunduntersuchungen ermittelt (vgl. 9.4 Mastgründungen). Bei der Herstellung der Fundamente werden die einschlägigen Normen (z. B. DIN VDE 0210 [16] [17] [18], DIN 1045 [15]) eingehalten. Der zur Verwendung kommende Beton entspricht der vorgeschriebenen Güteklasse und wird fachgerecht eingebracht. Es wird dabei nur Transportbeton verwendet.

Plattenfundament

Nachdem die Baugrube erstellt wurde, wird eine Sauberkeitsschicht betoniert und nachfolgend der Mastfuss ausgerichtet sowie die Fundamentbewehrung eingebracht.



Abb. 3: Montage der Fundamentbewehrung

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

Die Errichtung eines Fundamentes dauert ohne die Aushärtezeit des Betons ca. 4 Wochen. Nach Abschluss des Betonierens wird die Baustelle von sämtlichen Rückständen geräumt und dieser ordnungsgemäß entsorgt. Die nachfolgende Aushärtung des Betons dauert ohne Sonderbehandlung des Betons mindestens 28 Tage.

Bohrpfahlfundament

Abhängig vom den vorliegenden Bodenverhältnisse an den geplanten Maststandorten kann in Ausnahmefällen ein Bohrfundament eingesetzt.



Abb. 4: Bohrung für einen Bohrfahl

Bei Bohrpfahlfundamenten erhält jeder Masteckstiel ein eigenes Bohrfundament. 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 Einbau und die Ausrichtung der mit dem Fundament zu verbindenden Füße des Stahlgittermastes. Das Stahlrohr wird hiernach wieder entfernt. Die vier einzelnen Bohrpfahlfundamente haben eine Tiefe von ca. 20,0 - 25,0 m unter der Erdoberkante. Das Bohrfundament hat einen Durchmesser von 1,2 bis 1,5 m.

9.12 Verfüllung der Fundamentgruben und Erdabfuhr

Nach dem Aushärten des Betons wird bei Plattenfundamenten die Baugrube bis zur Geländeoberkante wieder mit geeignetem und ortsüblichem 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.



Abb. 5: Montierter Mastfuss

9.13 Mastmontage

Die Methode, mit der die Stahlgittermaste errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Maste, von der Erreichbarkeit des Standorts und der nach der Örtlichkeit tatsächlich möglichen Arbeitsfläche ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte werden die Stahlgittermasten stab-, wand-, schussweise oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet.

Die Mastmontage 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.



Abb. 6: Mastmontage (Stocken)

9.14 Seilzug

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 [19] geregelt. Die Montage der Stromkreisbeseilung und des Erdseils erfolgt abschnittsweise, jeweils immer zwischen zwei Winkelabspannmasten.

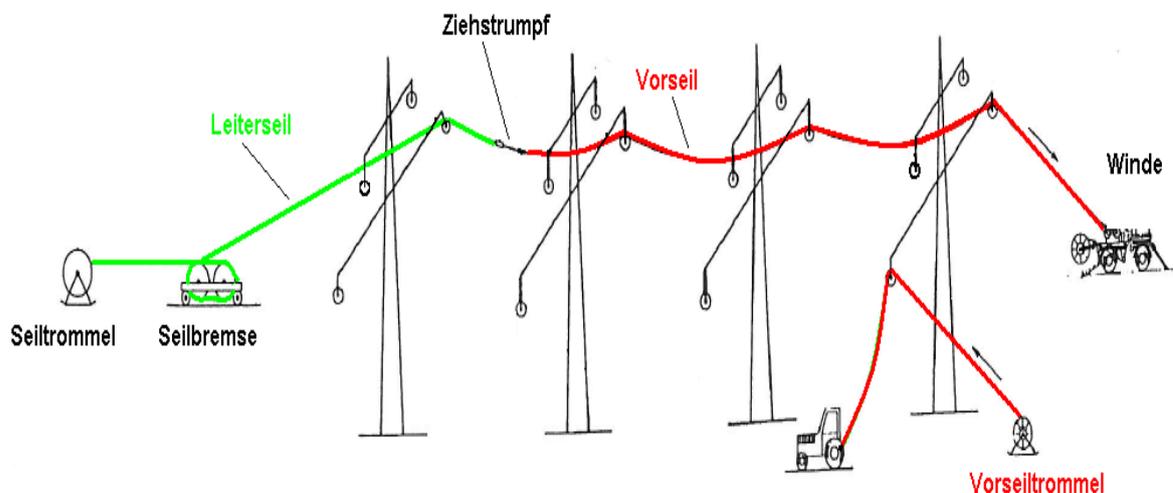


Abb. 7: Prinzipdarstellung eines Seilzuges

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.



Abb. 8: 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.



Abb. 9: 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.



Abb. 10: Montage der Feldbündelabstandhalter mit Fahrwagen

9.15 Rückbaumaßnahmen

Zur Umsetzung der geplanten Maßnahme ist in weiten Bereichen eine Demontage von 110-/220-kV-Freileitungen erforderlich.

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 Witterungsverhältnissen werden hierfür ausgehend von befestigten Straßen und Wegen auch Fahrbohlen ausgelegt. Für die Demontage der 220-kV-Freileitung werden, so weit wie möglich, die gleichen Zuwegungen 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 wieder hergestellt. Die Amprion GmbH wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Bewirtschaftern den 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 Nr. 9.14 des Erläuterungsberichts) 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 Grundstückes, 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 Beschichtungsmaterialien besteht, werden in Abstimmung mit der zuständigen Behörde im Vorfeld der Demontearbeiten stichprobenartige Untersuchungen durchgeführt. Sollte sich der Verdacht erhärten, wird an den Standorten des entsprechenden Abschnittes im Zusammenhang mit der Demontage ein Bodenaustausch vorgenommen. Im Jahr 2009 wurden im Rahmen eines Projektes bereits vier Standorte der hier betroffenen Leitung untersucht. An diesen vier Standorten wurden die sensibelsten Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung deutlich unterschritten.

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

9.16 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.

10 Provisorien zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung

Während der Baumaßnahme sind Provisorien zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung erforderlich. Hierbei sollen für die 110- und 220-kV-Spannungsebene Baueinsatzkabel verwendet werden und für die 380-kV-Spannungsebene ist ein 380-kV-Freileitungsprovisorium geplant. Weiterhin kann ein Teilabschnitt der rückzubauenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Osterath, Bl. 2302 für die provisorische Versorgung mit genutzt werden.

Die Lage sowie die technische Ausführung der geplanten Provisorien sind in der Anlage 14 (Temporäre Baumaßnahmen) schematisch dargestellt.

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 dem Leitungsregister in Anlage 14 dargestellt.

11 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 [20] beachtet und umgesetzt.

12 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 Montagerichtlinien 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</p> <p>Montagearbeiten,</p> <p>Abbrucharbeiten,</p> <p>Arbeiten mit heißen Massen,</p> <p>Arbeiten in Baugruben und Gräben sowie an und vor Erd- und Felswänden,</p> <p>Bauarbeiten unter Tage</p>

		<p>Arbeiten in Bohrungen und</p> <p>Arbeiten in Rohrleitungen sowie</p> <p>Ordnungswidrigkeiten</p> <p>bei Bauarbeiten entsprechend dem Gültigkeitsbereich.</p>
BGV D32	<p>Gilt für das Anbringen, Ändern, Instandhalten und Abnehmen elektrischer Betriebsmittel an Freileitungen, Oberleitungsanlagen sowie Masten und für den Einsatz von Leitungsfahrzeugen auf Freileitungen.</p>	<p>Angaben zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten auf Masten • Arbeiten auf Dächern • Seilzugarbeiten • Leitungsfahrzeugen • Beschäftigungsbeschränkungen und • Prüfungen <p>bei Arbeiten entsprechend dem Gültigkeitsbereich.</p>
BGV A3	<p>Gilt für elektrische Anlagen und Betriebsmittel sowie nichtelektrotechnische Arbeiten in der Nähe elektrischer Anlagen und Betriebsmittel.</p>	<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	<p>Gilt für Bereiche, in denen elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder (EM-Felder) zur Anwendung kommen</p>	<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	<p>Gilt für das Bedienen von und allen Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen aller Spannungsebenen von Kleinspannung bis Hochspannung.</p>	<p>Angaben zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeinen Grundsätzen, • übliche Betriebsvorgängen, • Arbeitsmethoden und • Instandhaltung <p>hinsichtlich des Gültigkeitsbereiches.</p>

Tabelle 3: Dokumentenliste

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.

13 Immissionen

Durch den Bau und Betrieb der 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen entstehen unterschiedliche Formen von Immissionen. Hierbei handelt es sich um Geräusche sowie um elektrische und magnetische Felder.

13.1 Elektrische und magnetische Felder

Durch den Betrieb der Leitung werden elektrische und magnetische Felder erzeugt. Sie entstehen nur 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 können daher getrennt betrachtet werden.

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 bereit gestellt 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. Die geringsten Feldstärken entstehen in Mastnähe. Noch ausgeprägter sinkt die Feldstärke mit zunehmendem seitlichem Abstand zur Freileitung.

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

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

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 die Feldstärken dort am höchsten sind, wo die Leiterseile dem Boden am nächsten sind, also 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 Mikrottesla (μT) gemessen.

Auf der Basis einer Sichtung und Bewertung von Forschungsergebnissen und Veröffentlichungen zu der Thematik elektrischer und magnetischer Felder hat die internationale Strahlenschutzkommission (ICNIRP) eine Empfehlung („Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)“, [21]) ausgesprochen. Sie nennt für den dauernden Aufenthalt der allgemeinen Bevölkerung in 50-Hz-Feldern Grenzwerte von 5 kV/m für das elektrische und 100 μT für das magnetische Feld. Diese Werte sind ebenfalls enthalten in der EU-Ratsempfehlung zu elektromagnetischen Feldern vom Juli 1999 [22].

Diese o.g. international anerkannten Werte sind in Deutschland seit dem 16.12.1996 in der 26. BImSchV [1] verbindlich festgelegt. Diese Verordnung ist für Höchstspannungsfreileitungen an Orten, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, heranzuziehen.

Den aktuellen Stand der Forschung bezüglich möglicher Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder auf den Menschen hat die Deutsche Strahlenschutzkommission in ihrer Empfehlung („Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung von elektromagnetischen Feldern“ [23]) vom September 2001 dargestellt.

Diese Empfehlung schließt auch die Bewertung der statistischen Studien zu elektromagnetischen Feldern und Kinderleukämie ein. Danach ist das von ICNIRP empfohlene Grenzwertkonzept auch nach Meinung der Deutschen Strahlenschutzkommission geeignet, den Schutz des Menschen vor elektrischen und magnetischen Feldern sicherzustellen.

Weiterhin ist anzumerken, dass die das Bundesumweltministerium beratende Strahlenschutzkommission laufend die internationalen Forschungen in diesem Bereich beobachtet und im Bedarfsfall ihre Grenzwertempfehlungen dem neusten Stand der Erkenntnisse an-

passt. Die Strahlenschutzkommission kommt in ihrer Empfehlung zum Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung aus dem Jahre 2008 zu dem Schluss, dass auch nach Bewertung der neueren wissenschaftlichen Literatur keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Gesundheit durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder vorliegen, die ausreichend belastungsfähig wären, um eine Veränderung der bestehenden Grenzwertregelung der 26. BImSchV zu rechtfertigen. Aus der Analyse der vorliegenden wissenschaftlichen Literatur ergeben sich auch keine ausreichenden Belege, um zusätzliche verringerte Vorsorgewerte zu empfehlen, von denen ein quantifizierbarer gesundheitlicher Nutzen zu erwarten wäre.

Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass die Grenzwerte des Anhangs 2 der 26. BImSchV dem aktuellen Erkenntnisstand der internationalen Strahlenhygiene hinsichtlich niederfrequenter elektromagnetischer Felder entsprechen.

Entsprechend der §§ 3 und 4 der 26. BImSchV dürfen für Neuanlagen in Bereichen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, die hierfür geltenden Werte nicht überschritten werden.

Diese betragen

- 5 kV/m für das elektrische Feld und
- 100 μ T für die magnetische Flussdichte.

In der Anlage 10 ist der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen des Anhangs 2 der 26. BImSchV für die geplanten 380-kV-Freileitungen. Dieser Nachweis erfolgt auf Grundlage der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung vom 17.03.2004 [24].

Untersucht wurden die i.S. des § 3 Satz 1 und § 4 der Hinweise maßgebenden Immissionsorte innerhalb der Bereiche bis zu 20 m vom ruhenden Leiterseil. Für die innerhalb dieser Bereiche liegenden maßgebenden Immissionsorte wurden die elektrischen Felder und die magnetische Flussdichte bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung im Endausbau und unter Berücksichtigung anderer vorhandener Niederfrequenzanlagen untersucht. (Hinweis: Im Leitungsbereich der Bl. 4207 können keine Flächen identifiziert werden, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.)

Im Verlauf der 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen ist diese im Sinne der 26. BImSchV wie folgt zu betrachten:

- im Parallelbetrieb mit einer weiteren Freileitung,
- mit unterschiedlichen Masttypen.

In Anwendung der vorgenannten Regeln ist dort der maßgebende Immissionsort für die neu zu errichtende Leitung betrachten worden.

Die maximalen Immissionswerte auf den beantragten Planfestellungsabschnitt betragen für das magnetische Feld 29,5 μ T. Das maximale elektrische Feld wurde mit 4,7 kV berechnet.

Die Feldstärkewerte an allen anderen maßgebenden Immissionsorten sind geringer. Die Anforderungen der 26. BImSchV werden somit erfüllt.

13.2 Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche)

Nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ist bei raumbedeutsamen Planungen darauf zu achten, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

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 hängen u. a. von der Luftfeuchtigkeit ab. Dieser Effekt, auch 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.

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.

In Ausnahmefällen können trotz Sorgfalt bei der Montage bei neuen Leiterseilen scharfe Graten, 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.

An den 380-kV-Freileitungen der Amprion GmbH, die in dem ca. 11.000 km langen 220-/380-kV-Freileitungsnetz eingesetzt sind und die mit Viererbündeln und Armaturen entsprechend dem anerkannten Stand der Technik ausgerüstet wurden, sind über Betriebszeiten von vielen Jahrzehnten bisher keine unzulässigen oder auffälligen Geräuschemissionen aufgetreten.

Um diesen Sachverhalt auch konkret belegen zu können, hat die Amprion in Abstimmung mit dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Dez. 14, auf Grund der durch das Gesetz über die Umweltverträglichkeit (UVPG) vorgegebenen Notwendigkeit zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ein Gutachten zur Schallemission von 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen und Umgebungslärmmessungen beim TÜV Süddeutschland in Auftrag gegeben. Eine Zusammenfassung in Form eines Festschriftbeitrages ist in Anlage 11 enthalten.

Die Auswertung der Messungen des TÜV-Gutachtens unter Berücksichtigung zusätzlicher Zuschläge Impulzzuschlag und Tonzuschlag i. S. der TA Lärm [25] führen zu einer "worst case" Betrachtung mit dem Ergebnis, dass die prognostizierten Beurteilungspegel der 380-kV-Freileitung erheblich unterhalb der Immissionsrichtwerte nachts i. S. der TA Lärm liegen. Bereits ab einer Entfernung von 40 m liegen die Immissionen unterhalb des niedrigsten Wertes von 35 dB nachts für reine Wohngebiete und für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflege-

anstellen. Der Nachtwert für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete von 40 dB wird unmittelbar an der Leitung bereits unterschritten.

Im Übrigen wird in weiten Bereichen 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. Auf der Trasse werden keine reinen Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten überspannt.

Aus der Untersuchung können in Abhängigkeit des Abstandes folgende allgemein maximal zu erwartenden Beurteilungspegel für 380-kV-Freileitungen abgeleitet werden (Schalltechnischen Stellungnahme des TÜV Süddeutschland [26]):

Abstand zur Leitungsachse [m]	Beurteilungspegel [dB(A)]
0	≤ 38
20	≤ 37
40	≤ 35
60	≤ 33
80	≤ 32
100	≤ 31

Tabelle 4: Beurteilungspegel (Maximal-Betrachtung) einer 380-kV-Freileitung in Abhängigkeit vom Abstand zur Leitung

Im geplanten Abschnitt zwischen der UA Osterath und der UA Rommerskirchen werden zur Leitungsverlustreduzierung Leiterseile mit einem größeren Durchmesser (Viererbündel Al/St 550/70 mm²) eingesetzt. Dies führt zu einer Vergrößerung der wirksamen Oberfläche und somit zu einer Verringerung der Oberflächenfeldstärke. Abmessungen und Konfigurationen der Hauptleiter haben Auswirkungen auf die Höhe der Randfeldstärke an den Hauptleitern und die daraus resultierenden Koronaerscheinungen. Im Ergebnis führt die Oberflächenvergrößerung zu einer Reduzierung der Geräusche. Dementsprechend liegen die Geräusche bei den hier verwendeten Al/St 550/70 Seilen nochmals deutlich unterhalb der in den Gutachten betrachteten Al/St 265/35 Seilen.

13.3 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) gewährleisten.

13.4 Störungen von Funkfrequenzen

Durch Koronaentladungen werden eingepreßte 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.

13.5 Ozon und Stickoxide

Die Korona von 380-kV-Freileitungen führt auch zur Entstehung von geringen Mengen an Ozon und Stickoxiden. Durch Messungen (vgl. [27]) wurden in der Nähe der Hauptleiter von 380-kV-Seilen Konzentrationserhöhungen von 2 bis 3 ppb (part per billion; $1 : 10^9$) ermittelt.

Bei einer turbulenten Luftströmung sind bereits bei 1 m Abstand vom Leiterseil nur noch 0,3 ppb zu erwarten. Weiterhin liegt der durch 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.

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

14.1 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 [16], [17], [18] geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten kann. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolator Ketten 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

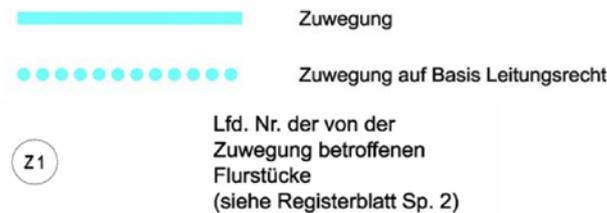


Abb. 11: Darstellung Anfahrtswege

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.

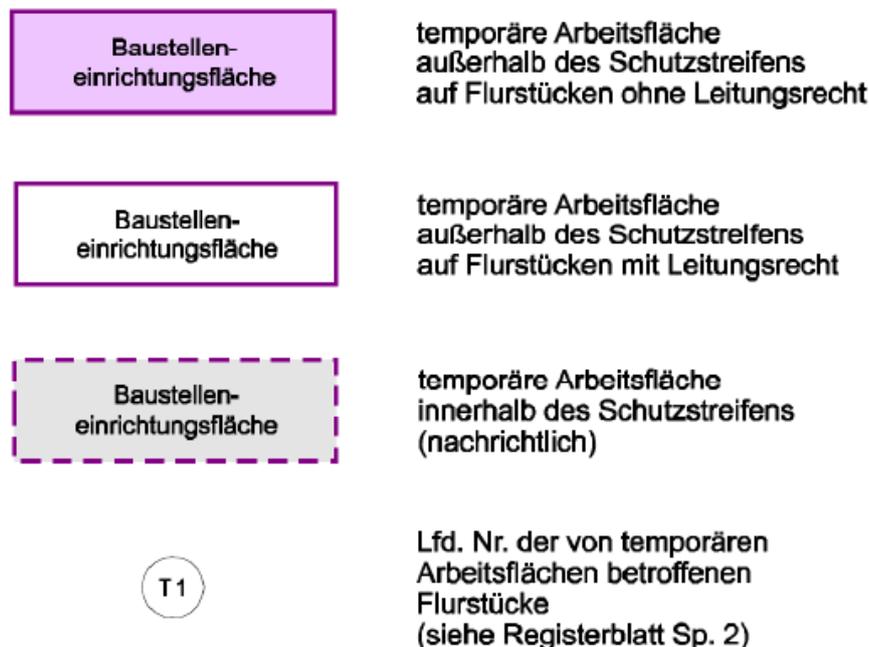


Abb. 12: Darstellung Arbeitsflächen

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.

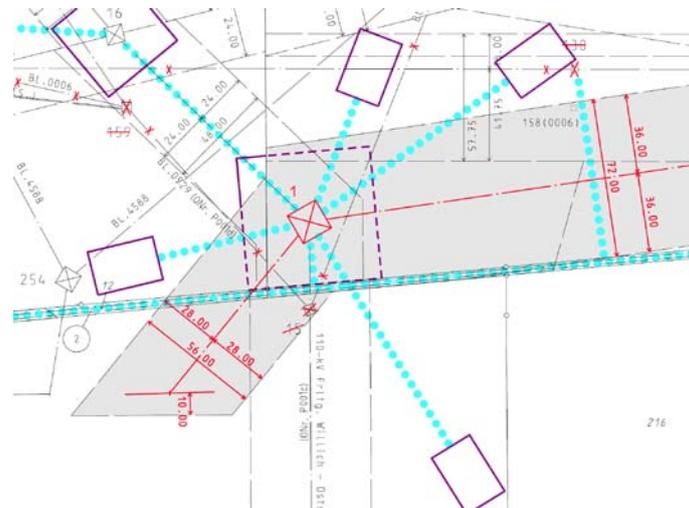


Abb. 14: Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens

14.2 Klassifizierte Straßen und Bahngelände

Zur Regelung der Rechtsverhältnisse bezüglich der Kreuzungen/ Längsführungen mit klassifizierten Straßen werden gemäß § 8 Abs. 10 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG, [28]) und § 23 Abs. 1 StrWG NW [29] 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 Bundesmustervertrages von 1987 [30].

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) [31].

Die Regelung der Rechtsverhältnisse bei Kreuzungen mit Gelände der Nichtbundeseigenen Eisenbahn (NE) oder NE-Starkstromleitungen erfolgt gemäß den Stromkreuzungsrichtlinien BDE/VDEW [32].

14.3 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 Leitungsrechts-

gister einer jeden Gemarkung ist nach den Eigentümernummern aufsteigend sortiert.

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

s : beschränkte Schutzstreifenfläche

W: Waldfläche

T : temporäre Flächeninanspruchnahme (Arbeitsfläche) in der Gemarkung

Z : Zuwegungsflächen

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 Meter

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.

14.4 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 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 Objekt Nummer 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.

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

1. Gesetz für den Vorrang Erneuerbare Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG), vom 25. Oktober 2008 (BGBl. I S. 2074), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1634) geändert worden ist
2. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Verstege, Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl für Elektrische Energieversorgung, Validierung der Netzuntersuchungen zu den Anschlussbegehren von Kraftwerksbetreibern an das Übertragungsnetz der RWE Transportnetz Strom, vom Februar 2007
3. Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020 (dena-Netzstudie I), vom Februar 2005
4. Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz - EnLAG) vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870), das zuletzt durch Art. 5 des Gesetzes vom 07. März 2011 (BGBl. I S. 338) geändert worden ist
5. Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG), vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690) geändert worden ist
6. Verwaltungsverfahrensgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (VwVfG. NRW.), vom 12. November 1999 (GV. NRW. S. 602), das zuletzt durch das Gesetz vom 17. Dezember 2009 (GV. NRW. S. 861) geändert worden ist
7. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch den Artikel 6 des Gesetzes vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690) geändert worden ist
8. 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)
9. 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
10. 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
11. DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): Betrieb von elektrischen Anlagen; Juni 2000; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
12. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26.BImSchV), vom 16. Dezember 1996 (BGBl. I Seite 1966)

13. DIN V ENV 1992-3: Eurocode 2, Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Teil 3: Fundamente; Deutsche Fassung ENV 1992-3; 1998; Ausgabe 2000
14. 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
15. 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
16. 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
17. 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
18. 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
19. 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
20. Gesetz zum Schutz und Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein – Westfalen, vom 11.März 1980 (GV NRW S 274) zuletzt geändert durch artikel 259 des gesetzes vom 5.April 2005
21. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposer to time – varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz); Health Physics 74 (4): 494-522; 1998
22. Rat der Europäischen Union: Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0Hz – 300 GHz), 8550/99
23. Empfehlung der Strahlenschutzkommission: Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung von elektromagnetischen Feldern, gebilligt in der 174. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 13./14. September 2001

24. 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
25. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); vom 26. August 1998; GMBI. Nr. 26/1998 Seite 503
26. Baumbusch, Karl: Schalltechnische Stellungnahme; Gutachten Nr. L 6774; TÜV Süddeutschland; 28. Januar 2010
27. Badenwerk Karlsruhe AG: Hochspannungsleitungen und Ozon. Karlsruhe. Fachberichte 88/2 der Badenwerke AG, 1988
28. 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
29. Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NW), vom 23. September 1995 (GV. NRW. 1995, 1028), das zuletzt durch Artikel 182 des Dritten Befristungsgesetzes vom 05. April 2005 (GV. NRW. S. 306) geändert worden ist
30. Mustervertrag des Bundesverkehrsministeriums gemäß Allgemeinem Rundschreiben (ARS) 7/1987 vom 27. April 1987
31. 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
32. Richtlinien über Kreuzungen von Starkstromleitungen eines Unternehmens der öffentlichen Elektrizitätsversorgung (EVU) mit Gelände oder Starkstromleitungen der Nichtbundes-eigenen Eisenbahnen (NE), NE- Stromkreuzungsrichtlinien, vom 1. Januar 1960 in der Fassung vom 1. Juli 1973