

Auslegungsvermerk der Gemeinde
 (Anhörungsverfahren § 43a EnWG i.V.m. § 73 VwVfG)

Der Plan hat ausgelegen in der Zeit vom 20....
 bis 20....

in der Gemeinde.....

Gemeinde

Siegel

Planfeststellungsvermerk der Planfeststellungsbehörde

Nach § 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG planfestgestellt durch Beschluss vom 20....

Planfeststellungsbehörde

Siegel

Auslegungsvermerk der Gemeinde
 (Planfeststellungsbeschluss und festgestellter Plan (§ 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG))

Der Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes
 haben ausgelegen in der Zeit vom 20....
 bis 20....

in der Gemeinde.....


Gemeinde

Siegel

Erläuterungsbericht

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung
Pkt. Metternich - Niederstedem, Bl. 4225

Abschnitt:
 Pkt. Metternich – Pkt. Pillig

Stand:	August 2014	 Amprion GmbH Genehmigungen / Umweltschutz Leitungen
Inhalt:	Seiten 1 bis 58	



Anlage 1

Erläuterungsbericht

zum geplanten Neubau der

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Metternich – Niederstedem, Bl. 4225

**im Abschnitt:
Pkt. Metternich – Pkt. Pillig**

sowie den erforderlichen Anpassungen an den anbindenden
Freileitungen

Inhaltsverzeichnis

0	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	4
1	EINLEITUNG	7
2	PLANUNGSANLASS UND -GEGENSTAND DES PLANFESTSTELLUNGSVERFAHRENS	8
3	ENERGIERECHTLICHES PLANFESTSTELLUNGSVERFAHREN UND UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG	12
4	ZWECK UND RECHTSWIRKUNGEN DER PLANFESTSTELLUNG	12
4.1	ZUSTÄNDIGKEITEN	13
4.1.1	Vorhabenträgerinnen	13
4.1.2	Planfeststellungsbehörde	13
5	ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BEGRÜNDUNG	14
5.1	GESETZLICHER AUFTRAG AN DEN NETZBETREIBER	14
5.2	BEDARFSFESTLEGUNG.....	14
6	ABSCHNITTSBILDUNG	15
6.1	RECHTLICHE ZULÄSSIGKEIT DER ABSCHNITTSBILDUNG	15
6.2	PROGNOSTISCHE BEURTEILUNG DES GESAMTVORHABENS	16
7	RAUMORDNERISCHE PRÜFUNG.....	17
8	ALTERNATIVENPRÜFUNG.....	18
9	DER TRASSENVERLAUF.....	21
9.1	TRASSIERUNGSGRUNDSÄTZE.....	21
9.2	BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN TRASSENVERLAUFES (FEINTRASSE)	21
10	ANGABEN ZUR BAULICHEN GESTALTUNG DER FREILEITUNG	25
10.1	TECHNISCHE REGELWERKE.....	25
10.2	MASTE	25
10.3	BERECHNUNGS- UND PRÜFVERFAHREN FÜR MASTSTATIK UND -AUSTEILUNG	27
10.4	MASTGRÜNDUNGEN	28
10.5	BERECHNUNGS- UND PRÜFVERFAHREN FÜR MASTFUNDAMENTE.....	29
10.6	BESEILUNG, ISOLATOREN, BLITZSCHUTZSEIL	30
10.7	ALLGEMEINE BAUAUSFÜHRUNG DER FREILEITUNG	30
10.8	ZUWEGUNG	31
10.9	BAUSTELLENEINRICHTUNGSFLÄCHEN.....	32
10.10	HERSTELLEN DER BAUGRUBE FÜR DIE FUNDAMENTE.....	33
10.11	FUNDAMENTART UND -HERSTELLUNG	33
10.12	VERFÜLLUNG DER FUNDAMENTGRUBEN UND ERDABFUHR	34
10.13	MASTMONTAGE	35
10.14	SEILZUG.....	36
10.15	RÜCKBAUMABNAHMEN.....	38
10.16	QUALITÄTSKONTROLLE DER BAUAUSFÜHRUNG	39
11	ARCHÄOLOGISCHE SITUATION.....	39
12	SICHERUNGS- UND SCHUTZMAßNAHMEN BEIM BAU UND BETRIEB DER FREILEITUNG.	39
13	IMMISSIONEN	42
13.1	ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER.....	42
13.2	BETRIEBSBEDINGTE SCHALLIMMISSIONEN (KORONAGERÄUSCHE)	47
13.3	BAUBEDINGTE LÄRMIMMISSIONEN	48
13.4	STÖRUNGEN VON FUNKFREQUENZEN.....	49
13.5	OZON UND STICKOXIDE.....	49

14	INANSPRUCHNAHME VON GRUNDSTÜCKEN UND BAUWERKEN FÜR DEN BAU UND BETRIEB DER FREILEITUNGEN	49
14.1	PRIVATE GRUNDSTÜCKE	49
14.2	KLASSIFIZIERTE STRAßEN UND BAHNGELÄNDE	53
14.3	ERLÄUTERUNG ZUM LEITUNGSRECHTSREGISTER (ANLAGE 8)	53
14.4	ERLÄUTERUNGEN ZUM KREUZUNGSVERZEICHNIS (ANLAGE 9).....	55
15	VERZEICHNIS ÜBER LITERATUR / GESETZE / VERORDNUNGEN / VORSCHRIFTEN / GUTACHTEN ZUM ERLÄUTERUNGSTEXT	56

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Gesamtübersicht Netzausbau Pkt. Metternich - Niederstedem.....	9
Abb. 2:	Grabenprofil mit Regelquerschnitt einer 380-kV-Erdkabeltrasse mit vier Kabelsystemen als Alternative für zwei 380-kV-Stromkreise	20
Abb. 3:	Temporäre Zuwegung über Fahrbohlen	31
Abb. 4:	Schema der zusätzlichen Baustelleneinrichtungsfläche	32
Abb. 5:	Bohrung für einen Bohrpfahl.....	34
Abb. 6:	Montierter Mastfuß	35
Abb. 7:	Mastmontage (Stocken)	35
Abb. 8:	Prizipdarstellung eines Seilzuges	36
Abb. 9:	Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über eine Autobahn	36
Abb. 10:	Windenplatz eines 4er-Bündel-Seilzuges	37
Abb. 11:	Montage der Feldbündelabstandhalter mit Fahrwagen.....	38
Abb. 12:	Darstellung Anfahrtswege	50
Abb. 13:	Darstellung Arbeitsflächen.....	51
Abb. 14:	Arbeitsfläche außerhalb eines durch die geplante Freileitung gesicherten Flurstückes.....	52
Abb. 15:	Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Maßnahmenübersicht	11
Tabelle 2:	Winkelgruppen.....	27
Tabelle 3:	Dokumentenliste	40

0 Abkürzungsverzeichnis

€	Euro
μT	Mikrotesla (10 ⁻⁶ Tesla)
Abs.	Absatz
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
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 RLP	Denkmalschutzgesetz des Landes Rheinland-Pfalz
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EEG	Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien
EG	Europäische Gemeinschaft
einschl.	einschließlich
EN	Europa-Norm
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz)
ENV	Europäische Vornorm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
ff	fortfolgende
FFH	Flora Fauna Habitat
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
ggf.	gegebenenfalls

GHz	Gigahertz (10 ⁹ Hertz)
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
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
LPIG RLP	Landesplanungsgesetz Rheinland-Pfalz
LStrG RLP	Landesstraßengesetz Rheinland-Pfalz
LWG RLP	Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz
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
RLP	Rheinland-Pfalz
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
Uw.	Unterwerk
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VG	Verbandsgemeinde
vgl.	vergleiche
VPE	Vernetztes Polyethylen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
LVwVfG RLP	Landesverwaltungsverfahrensgesetz des Landes Rheinland-Pfalz
WA	Winkel-/Abspannmast
WEA	Windenergieanlage
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
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 gekennzeichnet war, erfolgt gegenwärtig eine zunehmende räumliche Verschiebung von Erzeugung und Verbrauch besonders in Nord-Süd-Richtung. Die geplante Leitung entlastet hierbei insbesondere die vorhandene 380-kV-Leitungsverbindung Oberzier (Raum Aachen) - Dahlem (Westefel) - Niederstedem. Die beiden Schwerpunkt-Umspannanlagen Weissen-thurm und Niederstedem werden durch das Projekt direkt mit einer 380-kV-Leitung verbunden. Die verstärkte Einbindung der Umspannanlage Niederstedem bewirkt des Weiteren auch eine verbesserte Anbindung an die benachbarten Transportnetze in Luxemburg und Frankreich.

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 2014 [1] weiter fortsetzen, da auch hier erhebliche wirtschaftliche Anreize für den Zubau insbesondere von Offshore-WEA geschaffen wurden.

Die Landesregierung Rheinland-Pfalz prognostiziert für Rheinland-Pfalz die nächsten Jahre einen Zubau von Windenergieanlagen mit einer installierten Gesamtleistung zwischen 3 und 4,5 Gigawatt (GW). Ein Großteil der WEA werden auf den Kuppen der Eifel-/Hunsrückregion errichtet werden. Auch die dort erzeugte Energiemenge muss aus der Region abgeführt und zu den Verbrauchern in südliche Richtung transportiert werden. Der geplante Netzausbau stellt somit einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung dar, z.B. durch die Senkung des CO₂-Ausstoßes mit dem Ausbau der Windstromerzeugung.

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 in den nächsten Jahren 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 (z. B. im Ruhrgebiet), 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.

Das geplante Leitungsbauprojekt ist im Netzentwicklungsplan Strom 2012 (NEP 2012) als Projekt „P41: Trassenoptimierung: Netzverstärkung Region Koblenz und Trier“ enthalten. Die Maßnahme ist auch im NEP 2013 enthalten und bestätigt. Der Gesetzgeber hat die Maßnahme in dem Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz – BBPIG [3]) unter der lfd. Nr. 15 der Anlage zu § 1, Abs. 1 zum BBPIG aufgenommen und damit die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs gemäß § 12e, Abs. 4 EnWG [4] festgestellt.

Die DB Energie GmbH ist eine Tochtergesellschaft der Deutsche Bahn AG, deren Aufgabenfeld in der Erzeugung, Beschaffung und Bereitstellung von Energieträgern, hauptsächlich Strom und Diesel, aber auch von Erdgas, Heizöl und Fernwärme liegt. Seit Juni 2001 ist die DB Energie auch eines von drei Eisenbahn-Infrastruktur-Unternehmen (EIU) der DB AG.

Der deutschlandweite Energietransport wird über ein eigenes ca. 7800 km langes 110-kV-Hochspannungsnetz mit rund 25.000 Masten abgewickelt. Der sogenannte Bahnstrom wird den Zügen der Deutschen Bahn und anderen Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) in einem Einphasen-Stromnetz als Wechselstrom mit 15 kV und 16,7 Hz zur Verfügung gestellt – im Unterschied zu dem Dreiphasen-Drehstromnetz für Industrie- und Haushaltsanwendung mit üblicherweise 50 Hz.

Die DB Energie GmbH (nachfolgend teilweise als DB Energie bezeichnet), hat ebenfalls einen Ausbaubedarf ihres Bahnstromnetzes in dieser Region.

Im Sinne einer konsequenten Trassenbündelung verfolgen DB Energie GmbH und Amprion GmbH daher die Errichtung einer gemeinsamen Hoch-/Höchstspannungsleitung, um die Auswirkungen für Mensch, Natur und Umwelt zu minimieren.

2 Planungsanlass und -gegenstand des Planfeststellungsverfahrens

Planungsanlass

Die Amprion GmbH (Amprion; Rechtsnachfolgerin der RWE Transportnetz Strom GmbH) plant zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Verpflichtungen zu einer sicheren Energieversorgung, das Stromübertragungsnetz in Rheinland-Pfalz auszubauen. Hierfür soll eine neue 380-kV-Leitungsverbindung zwischen dem Punkt (Pkt.) Metternich (Stadt Koblenz) und der Umspannanlage (UA) Niederstedem (bei Bitburg) errichtet werden. Die geplante 380-kV-Höchstspannungsfreileitung hat eine Länge von insgesamt ca. 108 km und erhält die Bauleitnummer (Bl.) 4225.

Als Folgemaßnahme dieses Netzausbaus soll auch die UA Wengerrohr (Stadt Wittlich), die ein wichtiger Einspeisepunkt vom Stromübertragungsnetz ins Stromverteilnetz ist, von 220-kV auf 380-kV Betriebsspannung umgestellt und an die geplante 380-kV-Höchstspannungsleitung angebunden werden. Diese Maßnahme ist nicht Bestandteil dieses Antrages.

Der Neubau erfolgt weitestgehend im vorhandenen Trassenraum einer in den 1920er Jahren errichteten 220-kV-Freileitung, die aufgrund des Alters und zur Freiräumung des Trassenraumes für dieses Vorhaben rückgebaut werden soll. Da die DB Energie ebenfalls einen Ausbaubedarf ihres 110-kV-Bahnstromnetzes zwischen Koblenz und Bengel hat, sollen die 110-kV-Stromkreise der DB Energie auf dem neuen Mastgestänge mitgeführt werden. Damit wird den raumordnerischen Vorgaben der Trassenbündelung Rechnung getragen und der Eingriff in Natur und Landschaft minimiert.

Der folgenden Abbildung ist eine gesamthafte Darstellung des geplanten Stromübertragungsnetzausbaus zwischen dem Pkt. Metternich (Stadt Koblenz) und der UA Niederstedem (Verbandsgemeinde Bitburg-Land) mit der geographischen Lage zu entnehmen.

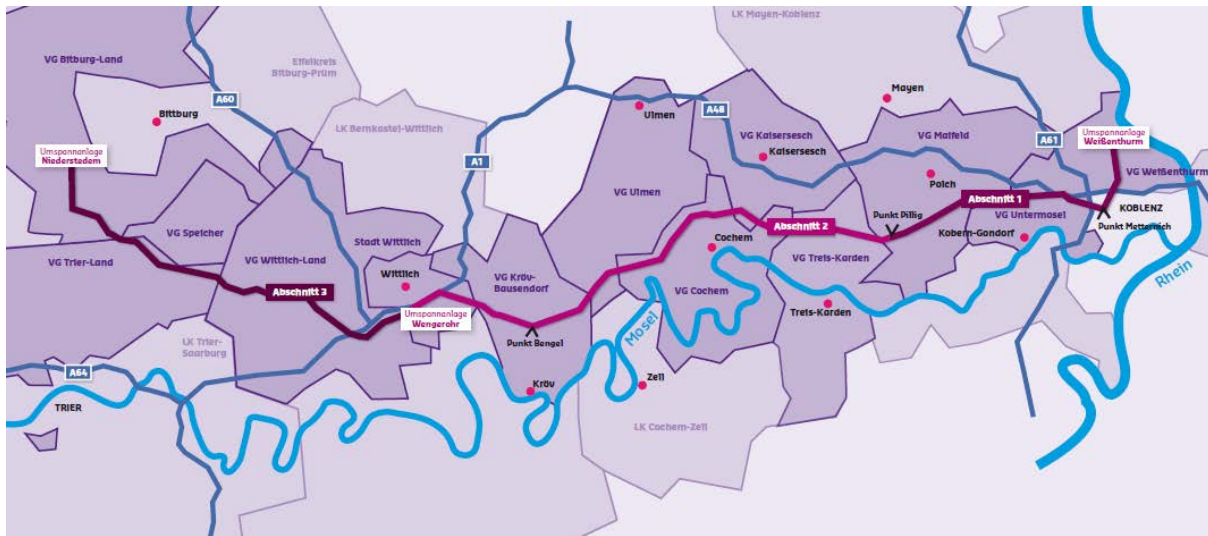


Abb. 1: Gesamtübersicht Netzausbau Pkt. Metternich - Niederstedem

Das gesamte Vorhaben befindet sich in Rheinland-Pfalz. Die öffentlich-rechtliche Genehmigung erfolgt daher durch die zuständige Landesbehörde (SGD Nord in Koblenz, § 43 S. 1 EnWG in Verbindung mit § 1 Nr. 1 der Landesverordnung über Zuständigkeiten nach dem EnWG).

Planungsgegenstand

Gegenstand für das hier beantragte Planfeststellungsverfahren ist der ca. 19 km lange Abschnitt der geplanten 110-/380-kV-Freileitung Bl. 4225 vom Pkt. Metternich bis zum Pkt. Pillig.

Neben der zuvor genannten Höchstspannungsfreileitung sind alle hiermit im Zusammenhang stehenden Maßnahmen, die zur Errichtung, dem Betrieb und der Unterhaltung der Leitungen dienen, Gegenstand des hier beantragten Planfeststellungsverfahrens. Hierzu zählen u. a. die Änderung und Anbindung angrenzender Leitungen, die Sicherung von Zuwegungen und Bauflächen, der temporäre Zwischenausbau sowie die Rückbaumaßnahmen, wie sie sich aus dem hier vorliegenden Plan ergeben.

Hierbei wird die bestehende 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Koblenz – Merzig, Bl. 2326, abschnittsweise, Zug um Zug rückgebaut. Die letzten Rückbaumaßnahmen, wie z. B. das Entfernen von Fundamenten erfolgt erst nach Inbetriebnahme der Leitungsplanung (Bl. 4225).

Die Realisierung der geplanten 380-kV-Freileitung Bl. 4225 im Abschnitt zwischen dem Pkt. Metternich und dem Pkt. Pillig bedingt am Pkt. Pillig einen temporären Zwischenausbau der Freileitungsverbindung vom letzten geplanten Mast Nr. 57/Bl. 4225 dieses Genehmigungsabschnittes zum bestehenden Mast Nr. 334 der vorhandenen 220-kV-Freileitung Niederstedem – Neuwied, Bl. 2409. Die 110-kV-Bahnstrombeseilung wird vom letzten geplanten Mast Nr. 57/Bl. 4225 an den sich anschließenden Mast Nr. 132 der vorhandenen Bahnstromleitung Bengel - Koblenz, Bl. 596, angebunden.

Die geplante 110-/380-kV-Freileitung Bl. 4225 soll bis zur Fertigstellung des sich anschließenden Planfeststellungsabschnittes übergangsweise in 110/220 kV betrieben werden. Erst nach Fertigstellung der Weiterführung des anschließenden Planfeststellungsabschnittes Pillig - Wengerohr kann die geplante Freileitung in der Höchstspannungsebene den 380-kV-Betrieb aufnehmen. Nach derzeitiger Planung soll der sich anschließende Planfeststellungsabschnitt 2017 beantragt werden.

Nach Fertigstellung des folgenden Planfeststellungsabschnittes von Pillig bis Wengerohr der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung (Bl. 4225) kann ab dem Mast Nr. 57 bis zur UA Wengerohr die endgültige Leitungsführung und der Endbetrieb mit 110-/380-kV-Betriebsspannung hergestellt werden.

In dem hier vorliegenden Antrag wird bezüglich des Betriebs bereits der Endzustand dargestellt. Die Leitung wird technisch für den 380-kV-Betrieb dimensioniert, ausgelegt und ausgeführt. Alle Berechnungen, Nachweise und/oder Genehmigungen werden für den Endausbau beantragt.

Die geplanten Maßnahmen sind nachfolgend textlich beschrieben und in den weiteren angefügten Anlagen dargestellt. Zur besseren Übersicht ist der Hauptumfang der Neubau-, Anpassungs- und Rückbaumaßnahmen in Tabelle 1 aufgeführt. Die geplante 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Metternich – Niederstedem, Bl. 4225, erstreckt sich im hier beantragten Planfeststellungsabschnitt Pkt. Metternich – Pkt. Pillig über die folgenden Kommunen:

- *Stadt Koblenz*
 - *Gemarkung Rübenach*
- *Kreis Mayen-Koblenz*
 - *Verbandsgemeinde Rhein-Mosel (in den Unterlagen noch Untermosel)*
 - *Gemarkung Kobern-Gondorf*
 - *Gemarkung Wolken*
 - *Verbandsgemeinde Weißenthurm*
 - *Gemarkung Bassenheim*
 - *Verbandsgemeinde Maifeld*
 - *Gemarkung Lonning*
 - *Gemarkung Kerben*
 - *Gemarkung Rüber*
 - *Gemarkung Gappenach*
 - *Gemarkung Kützig*
 - *Gemarkung Gierschnach*
 - *Gemarkung Naunheim*
 - *Gemarkung Pillig*

Für die rd. 19 km lange Verbindung im Genehmigungsabschnitt Pkt. Metternich – Pkt. Pillig sind insgesamt 58 Maststandorte geplant. Im Gegenzug werden hier 80 Masten der zu ersetzenden 220-kV-Freileitung Koblenz – Merzig, Bl. 2326, rückgebaut.

Mit dem Bau des geplanten 110-/380-kV-Leitungsprojektes soll aus derzeitiger planerischer Sicht ab dem Jahre 2015 begonnen werden. Hierbei wird eine Bauzeit von rund 2 Jahren für die Freileitung erwartet. Die Investitionskosten betragen ca. 24 Mio. €

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

Nr.	Maßnahme (Vorhabenträgerin/-innen)	Anzahl der Masten		Länge des Leitungsabschnittes [km]	
		Neubau	Rückbau	Neubau	Rückbau
1	Neubau 110-/380-kV-Gemeinschaftsleitung Pkt. Metternich - Niederstedem, Bl. 4225, Abs.: Pkt. Metternich – Pkt. Pillig, Mastnr. 1 - 57 (Amprion und DB Energie)	57	-	ca. 19,0 km	-
2	Neubau 110-kV-Bahnstromleitung Bengel - Koblenz –, Bl. 596 (DB Energie)	-	-	ca. 0,1 km	-
3	Änderung 220-kV-Freileitung Niederstedem - Neuwied, Bl. 2409: temporäre Leitungsverbindung (M. 57/Bl. 4225–M. 334/Bl. 2409) (Amprion)	-	-	ca. 0,3 km	ca. 0,3 km
4	Änderung 110-kV-Bahnstromleitung, Bl. 596: temporäre Leitungsverbindung (M. 57/Bl. 4225 - M. 132/ Bl. 596) (DB Energie)	-	-	ca. 0,3 km	ca. 0,3 km
5	Änderung der 220-/380-kV-Freileitung Weißenthurm – Koblenz, Bl. 4133: Abzweigmast 22A nebst Seilarbeiten (Amprion)	1	-	ca. 0,9 km	ca. 0,9 km
6	Rückbau der 220-kV-Freileitung Koblenz – Merzig, Bl. 2326, Abs.: Pkt. Wolken – Pkt. Pillig (Amprion)	-	80	-	19,0 km
	Summe:	58	80	19,7 km	19,6 km

Tabelle 1: Maßnahmenübersicht

Der genaue Verlauf der geplanten Maßnahme kann der Anlage 2 (Übersichtspläne im Maßstab 1:25.000) und der Anlage 7 (Lagepläne im Maßstab 1:2.000) entnommen werden.

3 Energierechtliches Planfeststellungsverfahren und Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Errichtung und der Betrieb von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110-kV und mehr bedürfen gem. § 43 Satz 1 Nr. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) [4] grundsätzlich der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Für das Planfeststellungsverfahren gelten die §§ 72 bis 77 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) [5] i. V. m. § 43 Satz 8 EnWG i. V. m. § 1 Abs. 1, § 4 und § 5 des Landesverwaltungsverfahrensgesetzes des Landes Rheinland-Pfalz (LVwVfG RLP) [6]. Die vorgenannten Normen des Verwaltungsverfahrensgesetzes sind dabei nach Maßgabe der §§ 43a ff. EnWG anzuwenden.

Das planfestzustellende Vorhaben muss insbesondere den Zielen des § 1 Abs. 1 EnWG in Verbindung mit § 3a EnWG in Verbindung mit § 1 Abs. 1 und 2 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) [39] in Verbindung mit § 18 AEG entsprechen. Nach § 1 EnWG ist dessen Zweck eine „... möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität ...“.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [7] auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für den Bau und Betrieb der geplanten 110-/380-kV-Hochspannungsfreileitungsverbindung entsprechend Anlage 1 Nr. 19.1.1 § 3 b Abs. 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 27.09.2012 vorgestellt und diskutiert.

Gemäß § 18 Satz 1 AEG dürfen Betriebsanlagen einer Eisenbahn einschließlich Bahnfernstromleitungen nur gebaut oder geändert werden, wenn der Plan vorher festgestellt worden ist. Für das Planfeststellungsverfahren gelten die §§ 72 bis 78 VwVfG maßgeblich der besonderen Regelungen im Allgemeinen Eisenbahngesetz.

Für die einzelnen Maßnahmen innerhalb dieser Planung ist ein gemeinsames Planfeststellungsverfahren durchzuführen, da die Vorhaben im Sinne von § 78 Abs. 1 VwVfG bzw. § 1 Abs. 1 und § 5 LVwVfG RLP so zusammentreffen, dass für diese Vorhaben nur eine einheitliche Entscheidung möglich ist. Da das Vorhaben zur Errichtung der 380-kV-Höchstspannungsleitung der Amprion GmbH den größeren Kreis öffentlich-rechtlicher Beziehungen berührt, ist ein Planfeststellungsverfahren nach den Vorschriften des Energiewirtschaftsgesetzes durchzuführen.

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 i. V. m. § 1 Abs. 1 und § 4 LVwVfG RLP).

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 (§ 45 Abs. 1 Nr. 1 EnWG).

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 i. V. m. § 1 Abs. 1 LVwVfG RLP alle vom Vorhaben Betroffenen beteiligt.

4.1 Zuständigkeiten

4.1.1 Vorhabenträgerinnen

Trägerinnen des Vorhabens sind die

Amprion GmbH
Abtlg. Genehmigungen Süd / Umweltschutz Leitungen (A-AF)
Rheinlanddamm 24
44139 Dortmund.

und die

DB Energie GmbH
Pfarrer-Perabo-Platz 2
60326 Frankfurt/Main

Die einzelnen geplanten Maßnahmen des hier vorliegenden Antrages sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Maßnahmen Nr. 2 und 4 sind reine DB-Leitungsabschnitte, die Maßnahmen Nr. 3, 5 und 6 sind reine Amprion-Leitungsabschnitte. Die Maßnahme Nr. 1 ist der gemeinschaftlich von Amprion und DB genutzte Leitungsabschnitt.

Die Amprion GmbH ist von der DB Energie GmbH bevollmächtigt, das Planfeststellungsverfahren auch für die DB Energie GmbH zu beantragen und durchzuführen sowie alle damit in Zusammenhang stehenden Handlungen vorzunehmen.

Da für den gemeinschaftlich geplanten Leitungsabschnitt der Eigentumsanteil der Amprion überwiegt, wird für diese Bereiche vereinfachend jeweils nur Amprion als Vorhabenträgerin genannt. Lediglich in den reinen DB-Teilabschnitten wird die DB als Vorhabenträgerin genannt.

4.1.2 Planfeststellungsbehörde

Das Vorhaben befindet sich komplett im Bundesland Rheinland-Pfalz. Die zuständige Planfeststellungs- und Anhörungsbehörde für die geplanten Maßnahmen ist demnach die

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
Zentralreferat Gewerbeaufsicht
Stresemannstraße 3-5
56068 Koblenz.

5 Energiewirtschaftliche Begründung

5.1 Gesetzlicher Auftrag an den Netzbetreiber

Zur Bewältigung der überregionalen Energietransportaufgaben betreibt die Amprion GmbH 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 Verbraucherschwerpunkten 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 GmbH ist mit den Höchstspannungsnetzen anderer Übertragungsnetzbetreiber sowohl im Inland (TenneT TSO GmbH, 50Hertz Transmission GmbH, TransnetBW GmbH) als auch mit dem Übertragungsnetz im europäischen Ausland (Niederlande, Luxemburg, Frankreich, Österreich und Schweiz) verbunden.

Mit dem Betrieb des Netzes kommen DB Energie und Amprion ihren 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. § 12 EEG [1] zur unverzüglichen Erweiterung der Netzkapazität verpflichtet, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung speziell des Stroms aus erneuerbaren Energien sicherzustellen.

5.2 Bedarfsfestlegung

Mit dem BBPIG [3] hat der Gesetzgeber 36 Vorhaben benannt, 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. Mit diesem Gesetz hat die Bundesregierung unter anderem die Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs als Bundesbedarfsplan gemäß § 12e des Energiewirtschaftsgesetzes gesetzlich festgestellt.

Die in den Bedarfsplan aufgenommenen Vorhaben entsprechen den Zielsetzungen des § 1 EnWG. Für diese Vorhaben stehen damit die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf fest. Diese Feststellungen sind für Planfeststellungs- und Plange-nehmungsverfahren nach den §§ 43 ff. EnWG verbindlich.

Die geplante Leitung entlastet hierbei insbesondere die vorhandene 380-kV-Leitungs-verbinding Oberzier (Raum Aachen) - Dahlem (Westeifel) - Niederstedem. Die beiden Schwerpunkt-Umspannanlagen Weisenthurm und Niederstedem werden durch das Projekt direkt mit einer 380-kV-Leitung verbunden. Die verstärkte Einbindung der Umspannanlage Niederstedem in das 380-kV-Übertragungsnetz ermöglicht des Weiteren auch eine verbes-serte Anbindung an die benachbarten Transportnetze in Luxemburg und Frankreich.

Neben der Amprion GmbH hat auch die Deutsche Bahn, hier die DB Energie GmbH, einen Ausbaubedarf ihres Bahnstromnetzes in dieser Region festgestellt. Die DB Energie GmbH versorgt das Saarland und die Strecke Koblenz - Trier mit einer einzigen Bahnstromleitung (Bingen - Kaiserslautern). Die nahe Vergangenheit und zuletzt das Flugzeugunglück am 12.01.2014 bei Sehlem (Kreis Bernkastel-Wittlich) haben gezeigt, dass diese Versorgung keine ausreichende Zuverlässigkeit für die heutigen und auch zukünftigen Aufgaben darstellt. Diese sind die zuverlässige Versorgung der Ausbaustrecke Paris - Ostfrankreich - Süd-deutschland und die erhöhten Leistungsanforderungen auf der Strecke Koblenz - Trier - Saarbrücken durch den Güterverkehr. Der geplante Ringschluss zwischen Bengel und Koblenz reduziert darüber hinaus auch betriebsabhängige Spannungsunterschiede an den Trennstellen der 15-kV Oberleitung der DB Netz AG insbesondere auf der Moselstrecke. Für die DB Energie GmbH ist dieses Projekt daher ebenfalls von besonderer Bedeutung.

Im Rahmen der weiteren Planung des Lückenschlusses zwischen den Unterwerken Bengel und Koblenz hat sich zwischen der DB Energie GmbH und der Amprion GmbH somit paralleler Ausbaubedarf ergeben. Im Sinne einer konsequenten Trassenbündelung verfolgen DB Energie GmbH und Amprion GmbH eine gemeinschaftliche Leitung, um die Auswirkungen für Mensch, Natur und Umwelt zu minimieren.

Daher ist gemeinsam von Amprion und DB eine 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung zwi-schen dem Pkt. Metternich und dem Pkt. Pillig geplant.

6 Abschnittsbildung

6.1 Rechtliche Zulässigkeit der Abschnittsbildung

Die Zulässigkeit einer planungsrechtlichen Abschnittsbildung ist allgemein anerkannt. Ihr liegt die Erwägung zugrunde, dass angesichts vielfältiger Schwierigkeiten, die mit einer de-taillierten Planung verbunden sind, die Planfeststellungsbehörde ein planerisches Gesamt-konzept häufig nur in Teilabschnitten verwirklichen kann. Dadurch soll eine Unübersichtlich-keit vermieden werden, die durch eine Betrachtung des Gesamtvorhabens zwangsläufig ein-träte.

Den Anforderungen an eine Abschnittsbildung als Ausprägung des Abwägungsgebots ist vorliegend Genüge getan.

Es besteht grundsätzlich keine Verpflichtung, über die Zulassung eines Vorhabens insge-samt, vollständig und abschließend in einem einzigen Bescheid zu entscheiden. Allerdings muss sichergestellt sein, dass Dritte durch die Abschnittsbildung nicht in ihren Rechten ver-letzt werden. Eine solche Verletzung wäre beispielsweise dann zu befürchten, wenn die Ab-schnittsbildung Dritten den durch Art. 19 Abs. 4 Satz 1 GG gewährleisteten Rechtsschutz faktisch unmöglich machen oder dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden würde.

Dass Dritte durch die hier vorgenommene Abschnittsbildung in dieser Weise in ihren Rechten verletzt werden, ist auszuschließen. Es ist sichergestellt und auch überprüfbar, dass keine andere Planungsvariante bei einer auf die Gesamtplanung bezogenen Betrachtung gegenüber dem hier gewählten Planungskonzept vorzugswürdig ist. Auch inhaltlich ist auszuschließen, dass die Abschnittsbildung eine planerische Gesamtabwägung der von den Vorhaben betroffenen öffentlichen und privaten Belange unmöglich macht.

Auch kann dem Plan nicht entgegengehalten werden, dem zur Planfeststellung anstehenden Teilabschnitt fehle eine eigene sachliche Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung. Hierzu ist zunächst zu bemerken, dass die von der Rechtsprechung geforderte sachliche Rechtfertigung des einzelnen Teilabschnitts im Sinne einer eigenständigen „Verkehrsfunktion“ von der Rechtsprechung im Recht der Straßenplanung entwickelt worden ist. Sie ist ersichtlich den besonderen Bedingungen des Straßenrechts geschuldet. Auf leitungsgebundene Vorhaben wie die Zulassung einer Höchstspannungsfreileitung ist diese Rechtsprechung nicht übertragbar. Wegen des viel weitmaschiger geflochtenen Leitungsnetzes könnte erwogen werden Neubauvorhaben nur „in einem Stück“ zuzulassen. Ein einheitliches Planfeststellungsverfahren für das Gesamtvorhaben wäre aber regelmäßig unüberschaubar. Daher erscheint es sachgerecht, bei der Zulassung von Teilabschnitten einer Höchstspannungsfreileitung grundsätzlich auf die Forderung einer eigenständigen Versorgungsfunktion zu verzichten.

Unabhängig davon weist der hier zur Planfeststellung anstehende Teilabschnitt eine solche eigenständige Versorgungsfunktion auf. Sollten südlich gelegene Teilabschnitte des Gesamtvorhabens wider Erwarten nicht planfestgestellt bzw. realisiert werden, so könnte der hier zur Planfeststellung anstehende Teilabschnitt dennoch mit einer eigenständigen Versorgungsfunktion betrieben werden. Es bestünde die Möglichkeit der Einbindung in das bestehende Netz und eines dauerhaften Betriebes mit einer Spannung von 220 kV. Konkret würde dies beinhalten, die temporär geplante Leitungsverbindung vom geplanten Mast Nr. 57/Bl. 4225 zum südlich gelegenen Mast Nr. 334 der bestehenden Leitung Bl. 2409 dauerhaft zu belassen. Damit wäre ein durchgehender 220-kV-Betrieb zwischen den Umspannanlagen Weißenthurm, Wengerohr und Niederstedem möglich.

Die konkrete Abschnittsbildung rechtfertigt sich vorliegend zum einen durch den anstehenden, unwirtschaftlich hohen Instandsetzungsbedarf an der bestehenden 220-kV-Leitung (Bl. 2326) in diesem Abschnitt. Zum anderen kann mit der Inbetriebnahme dieses Teilabschnittes von Pkt. Metternich bis Pkt. Pillig im 110-kV-Bahnnetz ein Ringschluss erfolgen. Durch diesen Ringschluss werden die aus dem Hochspannungsnetz auftretenden Frequenzstörungen behoben. Damit wird die Versorgung des Schienennetzes aus der 110-kV-Hochspannungsebene deutlich gestärkt und somit auch die Versorgungssicherheit des untergliederten Verteilnetzes für den elektrifizierten Personen- und Güterzugverkehr gestärkt und deutlich erhöht.

Damit ist für beide Spannungsebenen eine eigenständige Versorgungsfunktion gegeben.

6.2 Prognostische Beurteilung des Gesamtvorhabens

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

Dies läuft aber nicht darauf hinaus, bereits im Rahmen der Planfeststellung des einzelnen Abschnitts die Zulassungsfähigkeit nachfolgender Planabschnitte mit derselben Intensität wie des konkret zur Planfeststellung anstehenden Abschnittes zu prüfen. Erforderlich, aber auch ausreichend, ist stattdessen die Prognose, dass der Verwirklichung der weiteren Planungsschritte keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen. Aus dem Blickwinkel der durch das Vorhaben Betroffenen bedeutet dies, dass ein Anspruch besteht, die das Gesamtvorhaben betreffenden Fragen insoweit in die Planfeststellungsverfahren der einzelnen Teilabschnitte einzubeziehen. Diese Vorgehensweise ist im Umwelt- und Planungsrecht allgemein anerkannt. Dies gilt umso mehr, wenn, wie hier, auch der konkrete Trassenverlauf des planfestzustellenden Abschnitts seinen primären Sinn aus der Gesamtplanung und der überörtlichen Trassenführung bezieht. Dann können und sollen auch die von dem planfestgestellten Abschnitt verursachten Eingriffe aus einer insgesamt abgewogenen Gesamtplanung gerechtfertigt werden.

Bei einer summarischen Bewertung des Gesamtprojekts sind derzeit keine Konflikte ersichtlich, die einer Realisierung des Projekts insgesamt entgegenstehen könnten. Insbesondere für den sich anschließenden 2. Genehmigungsabschnitt „Pkt. Pillig – UA Wengerohr“ wurde bereits im Rahmen der Antragserstellung zum Raumordnungsverfahren festgestellt, dass dieser grundsätzlich eine geeignete Trassenführung darstellt. Mit der Realisierung dieses 2. Abschnittes wäre ein 380-kV-Betrieb der geplanten Leitung möglich. Die Leitungsbaumaßnahme käme somit ihrer Funktion nach, das Übertragungsnetz zu verstärken und z. B. den Abtransport von Windstrom aus der Region zu gewährleisten.

Die prognostische Bewertung des Gesamtprojekts ersetzt nicht die konkrete Auseinandersetzung mit den einzelnen betroffenen Belangen, die im Rahmen der Zulassung der einzelnen Abschnitte im jeweils gebotenen Detail stattfinden wird.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass eine Trassenführung vom Start- bis zum Zielpunkt möglich erscheint. Unüberwindbare Hindernisse, die den Erfolg des Gesamtvorhabens infrage stellen, bestehen daher nicht. Die Gefahr, dass ein „Planungstorso“ entsteht, kann mit dem erforderlichen Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.

7 Raumordnerische Prüfung

Mit ihrem Schreiben vom 09. Februar 2012 hat die Amprion GmbH gemäß § 16 ROG [8] und § 18 LPlG RLP [9] die Durchführung einer vereinfachten raumordnerischen Prüfung bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord in Koblenz für den geplanten Leitungsneubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Metternich – Niederstedem, Bl. 4225, im Abschnitt Pkt. Metternich – Pkt. Pillig, beantragt.

In ihrem abschließenden raumordnerischen Prüfergebnis vom 08.08.2012 (Az.: 41-137/41-111) hat die Struktur- und Genehmigungsdirektion in Koblenz festgestellt, dass der geplante Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Metternich – Niederstedem, Bl. 4225, Abschnitt Metternich – Pillig, in der Raumordnungstrasse unter Berücksichtigung der vorgebrachten fachlichen Belange unter den nachfolgend aufgeführten Auflagen raumverträglich ist. Im weiteren Verfahren sind die Maststandorte im Bereich der Vorranggebiete Arten- und Biotopschutz im Einvernehmen mit der Oberen Naturschutzbehörde festzulegen. Im Bereich des nördlich der L 117 liegenden Vorranggebietes für Rohstoffgewinnung ist möglichst auf Maststandorte zu verzichten, allenfalls sind randliche Inanspruchnahmen des Vorranggebietes durch Erdkegel vorzusehen. Auch ist zur Kompensation des Neueingriffs im Sinne des Rohstoffabbaus ein vollständiger Rückbau der Fundamente der Altmasten über die übliche Tiefe von 1,20m hinaus vorzusehen, um einen späteren Rohstoffabbau in wirtschaftlicher

und tatsächlicher Hinsicht nicht zu erschweren. Im Bereich der Vorranggebiete für Landwirtschaft muss die Festlegung neuer Maststandorte so erfolgen, dass damit keine Verschlechterung der agrarstrukturellen Verhältnisse einhergeht; die Standorte sind möglichst auf Bewirtschaftungsgrenzen zu legen. Sofern aus Sicht der Landwirtschaftskammer für die uneingeschränkte landwirtschaftliche Bewirtschaftung erforderlich, ist im weiteren Verfahren ein Rückbau der Fundamente der Altmasten über die übliche Tiefe von 1,20m hinaus vorzusehen.

8 Alternativenprüfung

Unabhängig von der raumordnerischen Prüfung des Vorhabens wurden bereits im Vorfeld der Leitungsplanung Alternativen zum Trassenverlauf und zur Übertragungstechnologie geprüft. Hierbei wurden folgende Alternativen betrachtet:

- Variante 0: Verzicht auf das geplante Vorhaben (Nullvariante)
- Variante 1: Kabel statt Freileitung
- Variante 2: kleinräumige Verschwenkung im Bereich Wolken/Metternich

Im Folgenden werden diese weitergehend erläutert:

Variante 0: Verzicht auf das geplante Vorhaben (Nullvariante)

Mit dem BBPlG [3] hat der Gesetzgeber die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs festgestellt.

Der Bedarfsplan 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“ (§ 1 Abs. 1 BBPlG).

An diese gesetzliche Bedarfsfestlegung ist sowohl die Amprion GmbH als auch die Planfeststellungsbehörde gebunden. Ein Verzicht auf das geplante Vorhaben würde den Vorstellungen des Gesetzgebers widersprechen und stellt keine wählbare Option dar.

Um die erheblich steigenden Einspeisungen regenerativer wie konventioneller Energie zu gewährleisten, ist der Ausbau des Netzes durch dieses Vorhaben erforderlich.

Maßnahmen der Netzoptimierung werden durch Amprion ausgeschöpft. Diese Maßnahmen allein reichen nicht für die notwendige Kapazitätserhöhung und können damit die Versorgungssicherheit langfristig nicht sicherstellen.

Sollte die 110-kV-Bahnstromverbindung nicht hergestellt werden, könnte eine zuverlässige Versorgung des untergliederten Verteilnetzes insbesondere mit dem Ausbau der Strecke Paris - Ostfrankreich - Süddeutschland und den erhöhten Leistungsanforderungen auf der Strecke Koblenz - Trier - Saarbrücken durch den Güterverkehr zukünftig nicht mehr gewährleistet werden.

Eine Nicht-Realisierung des Vorhabens stellt daher keine Alternative dar.

Variante 1: Kabel statt Freileitung

Um Betriebserfahrungen in der Erdverkabelung von 380-kV-Leitungen zu gewinnen, ermöglicht der Gesetzgeber mit dem Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) erstmalig in einer bundesrechtlichen Regelung die Zulassung von Teilerdverkabelungen auf vier explizit genannten Neubautrassen.

Folgende in der Anlage zum EnLAG genannten Leitungen können nach Maßgabe des § 2 Abs. 2 EnLAG als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden:

1. Abschnitt Ganderkesee - St. Hülfe der 380-kV-Leitung Ganderkesee - Wehrendorf
2. 380-kV-Leitung Diele – Niederrhein
3. 380-kV-Leitung Wahle – Mecklar
4. Abschnitt Altenfeld – Redwitz der 380-kV-Leitung Lauchstädt – Redwitz.

Zweck dieser Pilotstrecken ist es, die technische Machbarkeit und Zuverlässigkeit dieser im Verbundbetrieb jungen Technologie ausgiebig zu prüfen. Daher werden von der Bundesnetzagentur (BNetzA) auch nur Kosten einer Verkabelung auf diesen Pilotstrecken anerkannt.

Die geplante Leitung von Metternich nach Niederstedem ist kein Bestandteil der oben genannten Pilotstrecken und wird aus diesem Grund als Freileitung beantragt.

Darüber hinaus macht die folgende Gegenüberstellung deutlich, warum eine Erdkabelvariante gegenüber der Freileitungsvariante nicht vorzugswürdig ist:

Der grundsätzliche Unterschied zwischen einer Höchstspannungsfreileitung und einer Höchstspannungskabelanlage besteht darin, dass die Freileitung ein relativ einfaches, eine Kabelanlage jedoch ein hochkomplexes System ist, bei dem auf kleinsten Isolierdistanzen hohe Spannungen sicher beherrscht werden müssen. In der Hoch- und Höchstspannungsebene kommen heute fast ausschließlich Kunststoffkabel mit einer Isolationschicht aus vernetztem Polyethylen (VPE) zum Einsatz.

Derartige 380-kV-Höchstspannungskabel haben gegenüber 380-kV-Freileitungen eine deutliche Einschränkung in Bezug auf die Länge der möglichen Übertragungsstrecke und der Übertragungskapazität.

VPE-Kabel haben zwar eine geringere Fehlerrate als Freileitungen, jeder Kabelfehler ist aber mit einem Schaden und längeren Reparaturzeiten verbunden, was insgesamt zu einer höheren Nichtverfügbarkeit führt. Weltweit sind noch keine statistisch belastbaren Erkenntnisse über das Betriebsverhalten von 380-kV-VPE-Kunststoffkabeln verfügbar. Zu beachten ist dabei, dass Kabel nur in Teilstücken transportiert und verlegt werden können und Verbindungsmuffen zwischen den Teilstücken hergestellt werden müssen. Diese Verbindungsmuffen sind anfälliger für Störungen als das Kabel selbst. Mit zunehmender Länge der Kabeltrasse steigt die Anzahl der erforderlichen Muffen und damit das Ausfallrisiko.

Die Übertragungskapazität eines 380-kV-VPE-Kabels liegt ohne zusätzlichen Hilfsaufwand für besondere Bettung bei Einbringung im Kabelgraben und ohne aktive Kühleinrichtungen bei etwa 1000 MVA. Ein Freileitungsstromkreis mit den üblichen Viererbündelseilanordnungen hat dagegen eine Übertragungsfähigkeit von etwa 1800 MVA. Um einen Freileitungsstromkreis durch VPE-Kabel zu ersetzen, müssten demnach zwei Kabelsysteme parallel geschaltet werden. Somit sind vier Kabelsysteme erforderlich, um zwei Freileitungsstromkreise zu ersetzen.

Ein Kabelstromkreis besteht aus drei Einzelkabeln. Folglich benötigt man für die Sicherstellung gleicher Leistungsübertragung 12 Erdkabel. Die Trasse für vier 380-kV-Kabelstromkreise, die hinsichtlich ihrer Übertragungskapazität mit zwei 380-kV-Freileitungstromkreisen vergleichbar ist, würde eine Breite von ca. 23 m einnehmen.

In der Bauphase ist eine Trassenbreite von über 40 m zu erwarten (s. nachfolgende Abbildung).

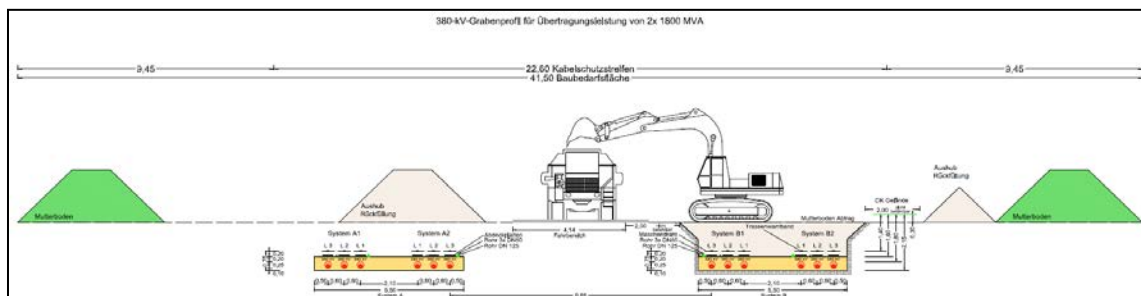


Abb. 2: Grabenprofil mit Regelquerschnitt einer 380-kV-Erdkabeltrasse mit vier Kabelsystemen als Alternative für zwei 380-kV-Stromkreise

Der Übergang von der Freileitung auf das Kabel erfolgt in einer Kabelübergangsstation (KÜS). Dort wird die Freileitung mit den Kabelstromkreisen elektrisch verbunden. Für jede KÜS wird eine Fläche von ca. 4.800 m² (ca. 60 x 80 m) benötigt.

Die Kabeltrasse dürfte nicht bebaut oder mit tief wurzelnden Pflanzen belegt werden. Die sich mit dem Bau und Betrieb der Kabelanlage ergebenden Auswirkungen auf Flora, Fauna, Hydrologie und Bodenstruktur sind dabei gegenüber einer Freileitung in der Regel gravierender.

Bezüglich der Lebensdauer von 380-kV-VPE-Kabeln geht man aufgrund der Erfahrungen in der 110-kV-Ebene von rd. 40 Jahren aus. Allerdings liegen weltweit über die Lebensdauer von 380-kV-VPE-Kabel noch keine Langzeiterfahrungen vor. Für Höchstspannungsfreileitungen kann die Betriebsdauer 80 Jahre und mehr betragen.

Für eine Höchstspannungskabelanlage wird ein deutlich höherer finanzieller Aufwand auch unter Berücksichtigung der Betriebs- und Verlustkosten über 40 Jahre als bei einer entsprechenden Freileitung erforderlich. Die Investitionskosten liegen bei einer 380-kV-Kabelanlage – in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten und den technischen Anforderungen – beim etwa 4 bis 10-fachen gegenüber einer 380-kV-Freileitung [2].

Die DB Energie GmbH betreibt ein gelöschttes 110-kV-Leitungsnetz, welches bei einem einpoligen Erdschluss über eingebaute Erdschlusslöschspulen den fließenden Erdschlussstrom kompensiert. Im Falle einer Störung erlischt somit ein Lichtbogen sofort, ohne dass der betreffende Leitungsabschnitt abgeschaltet werden muss. Dies funktioniert jedoch nur, solange der Erdschlussstrom einen Höchstbetrag nicht überschreitet. Da Kabel gegenüber Freileitungen einen sehr viel größeren kapazitiven Erdschlussstrom verursachen, kann das Bahnstromnetz bei einem Ausbau von Erdkabelstrecken nicht mehr weiter als gelöschttes Netz betrieben werden. Eine Verkabelung der Bahnstromleitung ist daher aus betrieblichen Gründen nicht möglich.

Eine Verkabelung des Leitungsbauprojektes ist aus den vorgenannten Gründen nicht vorgesehen.

Variante 2: kleinräumige Verschwenkung im Bereich Wolken/Metternich

Im Bereich zwischen dem Punkt Metternich und der Querung der BAB A 48 wurde eine kleinräumige alternative Trassenführungsbetrachtung im Vergleich zur Bestandstrasse erarbeitet, untersucht, sowie im Ergebnis als notwendig erachtet. Als Ergebnis der raumordnerischen Prüfung des Vorhabens durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord wurde dieser Linienführung gefolgt. Mit dieser Linienführung kann auf eine ansonsten erforderliche zusätzliche Leitungsführung der 110-kV-Bahnstromleitung vom Pkt. Metternich bis zum Pkt. Wolken verzichtet werden und das Gewerbegebiet „Industriegebiet A 61“ von der bestehenden 220-kV-Freileitung (Bl. 2326) entlastet werden.

Diese kleinräumige Alternative wurde daher umgesetzt, in der weiteren Planung konkretisiert und als Antragslösung dargestellt.

9 Der Trassenverlauf

9.1 Trassierungsgrundsätze

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

- Die geplante Leitung soll grundsätzlich weitestgehend den vorhandenen Trassenraum nutzen.
- Soweit möglich, sollen die Distanzverhältnisse zu angrenzenden Siedlungsbereichen erhöht oder zumindest durch die erforderliche Schutzstreifenverbreiterung nicht weiter reduziert werden.
- Der Trassenverlauf soll möglichst gradlinig erfolgen, um den Eingriff in Umwelt und Natur zu minimieren.
- Die Mastausteilung und Leitungsführung soll unter dem Grundsatz der Eingriffsminimierung unter Berücksichtigung aller Schutzgüter, vorliegender Nutzungs- und Grundstücksgrenzen und der topographischen Geländeverhältnisse umweltverträglich optimiert erfolgen.

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 Vorhabenziele möglich sind.

9.2 Beschreibung des geplanten Trassenverlaufes (Feintrasse)

Die räumliche Lage der geplanten Leitungen ist im Übersichtsplan (M 1:25.000) in der Anlage 2 dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf der geplanten Leitungen ist in den Lageplänen (M 1:2.000) in der Anlage 7 dargestellt.

Im Folgenden werden die Trassenverläufe der geplanten Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen im Einzelnen beschrieben.

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Metternich – Niederstedem, Bl. 4225 vom Pkt. Metternich bis zum Pkt. Pillig:

Der Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung beginnt am geplanten Mast Nr. 22A/Bl. 4133 und führt von dort rd. 3 km in westliche Richtung. Auf dem ersten, rd. 2,3 km langen Teilstück, bis zwischen Mast Nr. 7 und 8 verläuft die geplante Freileitung in einer neuen Linienführung, anschließend bis zum Ende des 1. Genehmigungsabschnittes (=Pkt. Pillig) im Trassenraum der bestehenden 220-kV-Freileitung Koblenz – Merzig, Bl. 2326. Die bestehende 220-kV-Freileitung Koblenz – Merzig (Bl. 2326) soll hierfür in diesem Abschnitt demontiert werden.

Die Leitung beginnt in der Gemarkung Rübenach (Stadt Koblenz) und wechselt bereits nach knapp 30 Metern in die Gemarkung Kobern (VG Untermosel). In dieser Gemarkung verläuft die Leitung auf einer Länge von rd. 1 km über derzeit landwirtschaftlich genutzte Flächen bis kurz vor dem Mast Nr. 4, südlich parallel und in enger Bündelung zur L 52. Auf der sich anschließenden Gemarkung Wolken verläuft die Freileitung rd. 300 Meter weiter über landwirtschaftlich genutzte Flächen, kreuzt hierbei die Landstraße L 52 und verlässt die Gemarkung bereits wieder vor der Kreuzung der Kreisstraße K 66.

Anschließend wechselt die Freileitung auf das Gebiet der Gemarkung Bassenheim (VG Weissenthurm), verläuft durch diese Gemarkung auf einer Länge von rd. 2,3 km und passiert hierbei in einem Abstand von rd. 400 Metern die Ortslage Wolken und in einem Abstand von rd. 200 Metern den Künstlerhof. In dieser Gemarkung verläuft die Leitung weiterhin überwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Zwischen Mast Nr. 8 und 9 quert die geplante Freileitung die Autobahn BAB A 48 (E 44), bevor sie bei Mast Nr. 10 in südwestliche Richtung abknickt. Ab Mast Nr. 10 verläuft die geplante Freileitung auf einer Länge von rd. 8,5 km annähernd gerade. Hierbei quert die Freileitung zwischen Mast Nr. 12 und 13 erneut die Autobahn A 48. Nach der zweiten Autobahnkreuzung wechselt die Freileitung wieder in die Gemarkung Kobern (VG Untermosel).

Im Bereich zwischen den geplanten Masten Nr. 12 bis 15 durchquert bzw. tangiert die Trasse der vorhandenen 220-kV-Freileitung Waldflächen. In diesem Bereich muss auf Grund der breiter ausladenden Masten zum Betrieb der geplanten 110-/380-kV-Freileitung der Schutzstreifen aufgeweitet und somit der Waldrand teilweise zurück genommen werden. Weitere Angaben hierzu sind der Umweltstudie und dem landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zu entnehmen.

Von Mast Nr. 16 bis 23 werden auf einer Länge von rd. 2,5 km im RROP als „Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Rohstoffgewinnung“ ausgewiesene Flächen überspannt. In diesem Abschnitt wurden die Maststandorte, soweit nach technischen Gesichtspunkten möglich, in bereits abgebaute Bereiche geplant. Zwischen Mast Nr. 17 und 18 überspannt die geplante Freileitung ein Kompostierwerk. Auf Höhe von Mast Nr. 19 passiert die Leitungstrasse in einem Abstand von rd. 200 Metern südlich den Sürzerhof. Anschließend wird die Landstraße L 117 überkreuzt. Die Leitung verläuft danach wieder über landwirtschaftlich genutzte Flächen über das Maifeld.

Nach rd. weiteren 3,2 km über Koberner Gemarkung wechselt die Leitung in die Gemarkung Lonning (VG Maifeld). Hier kreuzt die geplante Freileitung hinter Mast Nr. 23 die Landstraße L 112 und passiert anschließend nordwestlich in einem Abstand von rd. 200 Metern die Ortslage Lonning und kreuzt zwischen Mast Nr. 26 und 27 die Kreisstraße K 50. Nach rd. 2,8 km verlässt die geplante Freileitung die Gemarkung Lonning wieder, überspannt einseitig auf we-

niger als 100 Meter die Gemarkung Kerben (VG Maifeld) und wechselt dann in die Gemarkung Rüber (VG Maifeld).

Die geplante Leitung führt nordwestlich in einem Abstand von rd. 300 m an der Ortslage Rüber vorbei, weiter über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Leitung kreuzt westlich von Rüber zuerst die Kreisstraße K 49, knickt anschließend leicht in südwestliche Richtung ab und kreuzt im darauf folgenden Spannungsfeld die Kreisstraße K 46. Am südwestlichen Gemeinderand quert die Leitung noch den Polcher Bach, bevor sie nach rd. 2,7 km das Gemeindegebiet verlässt.

Anschließend durchquert die geplante Leitung auf knapp 2,0 km die Ortsgemeinde Gappenach. Die Leitung führt weiterhin über landwirtschaftliche Flächen und hier in einem Abstand von rd. 150 m zum Siedlungsrand östlich an der Ortslage vorbei. Ungefähr mittig zwischen den Ortslagen Rüber und Gappenach wird auf Gappenacher Gebiet der Nothbach gequert, hier befindet sich in einem Abstand von mehr als 100 Metern östlich auch die Geismühle. In etwa östlich von Gappenach wird die Kreisstraße K 34 gekreuzt. Zwischen dem geplanten Mast Nr. 42 und der K 34 überspannt die Leitung einseitig, auf der östlichen Seite auf einer Länge von rund 60 Metern die Gemarkung Küttig.

Zwischen Gappenach und Gierschnach, bereits auf Gierschnacher Gebiet, knickt die Leitung leicht ab und tangiert anschließend den nordwestlichen Siedlungsrand der Ortslage von Gierschnach. Durch das Verlagern des Winkelpunktes konnte die geplante Leitung, unter Ausnutzung des vorhandenen Schutzstreifens der abzubauenen Freileitung, achsversetzt und abgerückt vom Siedlungsrand trassiert werden. Dadurch konnte der Achsabstand zum Siedlungsrand vergrößert werden und die unmittelbare Inanspruchnahme der bebauten Grundstücke „Am Wickertberg“ vermieden werden.

Anschließend kreuzt die Leitung die Landstraße L 113 und überspannt den südlich gelegenen Bolzplatz. Im Weiteren tangiert die Leitung noch einmal den südwestlichen Siedlungsrand von Gierschnach. Durch die vorbeschriebene Achsverschiebung wird die Leitungsaachse auch in diesem Bereich vom Siedlungsrand abgerückt und so der Achsabstand hierzu vergrößert. In Gierschnach wird der Hungerbach und der Bimbach gequert. Nach rd. 1,7 km verlässt die Leitung das Gemeindegebiet in südwestliche Richtung.

In der angrenzenden Gemarkung Naunheim verläuft die Leitung auf einer Länge von rd. 1,0 km weiter über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Ortslage von Naunheim liegt in einem Abstand von rd. 750 Metern westlich der Leitung. In Naunheim befindet sich in einem Abstand von knapp 400 Metern westlich der Leitung ein Flug- und Landeplatz für Ultraleichtflugzeuge. Am südlichen Gemarkungsrand wird die Landstraße L 82 gekreuzt.

Südlich der Landstraße beginnt die Gemarkung Pillig, auf der die Leitung wie bisher leicht in westliche Richtung abknickt und dann gerade zum Endpunkt „Pkt. Pillig“ verläuft. Auch hier verläuft die Leitung auf einer Länge von rd. 2,1 km überwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen. In dieser Gemarkung wird die K 35 gekreuzt. Der Ortsrand von Pillig befindet sich rd. 150 Meter westlich der Leitung. Südlich der Ortslage knickt die Leitungsführung am Pkt. Pillig weiter in westliche Richtung ab. Hier endet der erste Genehmigungsabschnitt der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung und wird die Leitungsführung temporär in die beiden vorhandenen Leitungen aufgeteilt.

Die genaue Leitungsführung kann den Lageplänen in der Anlage 7.1 entnommen werden.

110-kV-Bahnstromleitung Bengel - Koblenz, Bl. 596:

- Bereich Pkt. Metternich:

Die DB Energie GmbH plant mit der Westnetz GmbH aus Koblenz kommend die 110-kV-Gemeinschaftsleitung Koblenz – Niederhausen, Bl. 1365. Diese führt, aus Richtung Koblenz kommend, zwei 110-kV-Stromkreise der DB Energie bis zum Mast Nr. 25/Bl. 1365, mit. Von diesem Mast Nr. 25/Bl. 1365 muss eine stromführende Leitungsverbindung zum geplanten Mast Nr. 22A/Bl. 4133 hergestellt werden. Diese Leitungsverbindung wird bei der DB unter der Bezeichnung „110-kV-Bahnstromleitung Bengel – Koblenz, Nr. 596“ geführt und ist ebenfalls Gegenstand des hier vorliegenden Antrags.

Die beiden 110-kV-Bahnstromkreise werden hierbei auf einer Länge von rd. 150 Metern über freies Feld, einen Parkplatz, die Kreisstraße K 21 und das vorhandene Bundeswehrgelände zum ersten geplanten Mast Nr. 22A/Bl. 4133 (des vorliegenden Antrages) geführt. Der Leitungsverlauf ist im Lageplan, Anlage 7.4.1, Blatt 1.1, dargestellt.

Die Leitungsführung überspannt einseitig auf einer Länge von rd. 30 Metern auch die Gemarkung Kobern. Diese Leitungsführung ist im Lageplan, Anlage 7.4.2, Blatt 1.2, dargestellt.

- Bereich Pillig:

Abgehend vom geplanten Mast Nr. 57, Bl. 4225, werden die 110-kV-Bahnstromkreise zum bestehenden Mast Nr. 132/Bl. 596, geführt. Die Leitungsführung verläuft auf einer Länge von rd. 275 Metern über freies Feld und quert die Landstraße L 110.

Damit kann der Ringschluss des Bahnstromnetzes zwischen Koblenz und Bengel hergestellt werden.

Dieser Verlauf ist temporär geplant, solange der sich anschließende Genehmigungsabschnitt „Pkt. Pillig – Wengerohr“ der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Metternich – Niederstedem; Bl. 4225, noch nicht geplant, genehmigt und gebaut ist. Der Leitungsverlauf ist im Lageplan, Anlage 7.4.3, Blatt 15, dargestellt.

Bei der Umsetzung des sich anschließenden Genehmigungsabschnittes ist im Endausbau geplant, die 110-kV-Bahnstromleitung weiter auf einer Höchstspannungsfreileitung in Richtung Melchhof mitzuführen.

220-kV-Anbindung an die 220-kV-Freileitung Niederstedem – Neuwied, Bl. 2409, im Bereich Pillig:

Zwischen dem geplanten Mast Nr. 57, Bl. 4225, und dem bestehenden Mast Nr. 334 der 220-kV-Freileitung Niederstedem – Neuwied, Bl. 2409, wird eine 220-kV-Leitungsverbindung hergestellt. Die 220-kV-Verbindung hat eine Länge von rd. 280 Metern, kreuzt die Landstraße L 110 und führt ansonsten über landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Mit der Herstellung dieser Verbindung wird die geplante 110-/380-kV-Freileitung (Bl. 4225) in das bestehende 220-kV-Netz eingebunden und kann somit das Höchstspannungsnetz von Metternich bis nach Wengerohr bzw. Niederstedem weiterhin in 220-kV betrieben werden. Die 220-kV-Verbindung im Bereich Pillig ist hierbei temporär geplant. Bei der Umsetzung des sich anschließenden Genehmigungsabschnittes „Pkt. Pillig – Wengerohr“ ist geplant, die 380-kV-Freileitung über eine noch zu planende Leitung weiter in Richtung Wengerohr und später bis Niederstedem zu führen. Der Leitungsverlauf ist im Lageplan, Anlage 7.3.1, Blatt 1, dargestellt.

380-kV-Hochspannungsfreileitung Weissenthurm – Metternich, Bl. 4133:

Zur Anbindung der in Richtung Niederstedem geplanten Hochspannungsfreileitung muss in die bestehende Freileitung ein Abzweigmast eingebaut werden. Dieser Mast muss zusätzlich zu den durchlaufenden Leiterseilen einerseits die aus Richtung Koblenz ankommenden Bahnstromkreise aufnehmen und weiterführen können und andererseits die Anbindung der in Richtung Niederstedem zu führenden 380-kV-Stromkreise ermöglichen. Der Mast soll in die nördliche Grundstücksecke auf dem vorhandenen Bundeswehrgelände auf der Gemarkung Rübenach errichtet werden.

Zur Errichtung des Abzweigmastes Nr. 22A sind Seilarbeiten vom Abspannmast Nr. 21 bis zum Abspannmast Nr. 23 erforderlich. Der genaue Verlauf ist in den Lageplänen Anlage 7.2.1 für die Gemarkung Rübenach und Anlage 7.2.2 für die Gemarkung Kobern dargestellt.

10 Angaben zur baulichen Gestaltung der Freileitung

10.1 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 [18], EN 50341-2 [19] und EN 50341-3-4 [20] 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 [10], EN 50110-2 [11] und EN 50110-2 Berichtigung 1 [12] relevant. Sie sind unter der Nummer DIN VDE 0105: Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 1, Teil 2 und Teil 100 [13] 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.

10.2 Maste

Die Maste einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastchaft, 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 AD47 und DD42) 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 Schemazeichnungen der jeweiligen Masttypen sind in der Anlage 3 zusammengestellt. Die technischen Daten der zum Einsatz kommenden Masttypen sind in der Masttabelle (Anlage 4) aufgelistet.

Für die Neubautrasse der 110-/380-kV-Freileitung wird der Masttyp AD47 verwendet. Der Masttyp AD47 ist ein 110-/380-kV-Stahlgittermast, der zwei 110-kV-Stromkreise und zwei 380-kV-Stromkreise aufnehmen kann. Er hat eine 110-kV-Traversenebene (untere Traverse = Traverse III) und zwei 380-kV-Traversenebenen (obere Traversen = Traversen I und II), von denen die mittlere Traverse die größere Ausladung hat.

Zur Anbindung der Leitungsplanung an die bestehende Höchstspannungsfreileitung Weisenthurm – Pkt. Metternich, Bl. 4133, muss am Startpunkt der Planung in der Trasse der bestehenden Freileitung ein neuer Abzweigmast vom Typ DD 42 errichtet werden. Der Masttyp DD42 ist ein 380-kV-Stahlgittermast, der standardmäßig vier 380-kV-Stromkreise auf drei Traversen aufnehmen kann. Der hier zum Einsatz kommende Masttyp DD 42 ist ein Sondermast mit drei zusätzlichen Traversen (Kreuztraversen), die um 90° gedreht zu den anderen Traversen angeordnet sind. Über die unterste Kreuztraverse werden die Bahnstromkreise geführt. Die beiden anderen Kreuztraversen dienen zur „Abzweigung“ der 380-kV-Stromkreise.

Von den Masttypen werden Tragmaste (T), Winkel-/Abspannmaste (WA) und/oder Winkel-/Endmaste (WE) eingesetzt.

Tragmaste (T) tragen die Leiterseile bei geradem Trassenverlauf. Die Leiterseile sind an lotrecht hängenden Isolator Ketten befestigt und üben auf den Mast im Normalbetrieb nur senkrechte und keine horizontal (seitlich oder 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, T2 und T3 die sich durch unterschiedliche Abstände der Leiterseile im Mastkopf unterscheiden. Der Tragmast T3 erlaubt größere Abstände als der T2 und der T2 größere Abstände als der T1 zu den benachbarten Masten in Leitungsachse. In der Masttabelle (Anlage 4) ist erkennbar, an welcher Stelle ein Masttyp mit den Bezeichnung T1, T2 oder T3 geplant ist.

Winkel-/Abspannmaste (WA) müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Linienführung verlassen wird. Die Leiterseile sind über Isolator Ketten, 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 Mastchaft 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 Winkelmastes erkennbar:

Bezeichnung	Winkelgruppe	Winkelbereich
WA1	1	160° - 180°
WA2 / WA2WE	2	140° - 160° / 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 Winkelmasten (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, den Abstand der Masten untereinander, dem temperaturabhängigen Durchhang der Leiterseile und den nach DIN VDE 0210 einzuhaltenden Mindestabständen zwischen Leiterseilen und Gelände oder sonstigen Objekten (z. B. Straßen, Freileitungen, Bauwerke und Bäume). Darüber hinaus werden die Masthöhen so festgelegt, dass die Regelungen der 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchV) [14] 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 Masten 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 in Schritten von 3,0 m möglich. In der Masttabelle (Anlage 4) sind die geplanten Verlängerungen der Masten in Meter aufgeführt.

10.3 Berechnungs- und Prüfverfahren für Maststatik und -austeilung

Alle Bauteile eines Mastes werden so bemessen, dass sie den regelmäßig zu erwartenden klimatischen und meteorologischen 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 und wurden bei der Planung berücksichtigt.

10.4 Mastgründungen

Je nach Masttyp, Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen werden unterschiedliche Mastgründungen erforderlich. Die gängigen Fundamentierungen sind Stufen-, Platten-, Bohrpfahl- oder Mikrobohrpfahlgründungen.

Im geplanten Verfahrensabschnitt sollen Bohrpfahlfundamente verwendet werden. Prinzipzeichnungen sind in der Anlage 5 abgebildet. Sollten nach Auswertung der im Rahmen der Bauausführung stattfindenden endgültigen Probebohrungen die Bodenverhältnisse den Einsatz nicht zulassen, können auch Stufen-, Platten- oder Mikrobohrpfahlfundamente verwendet werden. Diese ist nach gegenwärtigem Planungsstand nicht zu erwarten. Gegebenenfalls würde ein entsprechendes Planänderungsverfahren durchgeführt.

Bohrpfahl-Fundamente können aus Einzel- oder Zwillingsbohrpfählen errichtet werden. Dabei erhält jeder der vier Masteckstiele ein eigenes Fundament, bestehend aus einem oder zwei Bohrpfählen mit einem Durchmesser von ca. 0,8 bis 1,5 m und einer Länge von bis zu 30 m. Bei Zwillingsbohrpfahlfundamenten werden die zwei Bohrpfähle miteinander durch einen Betonriegel verbunden. Je Bohrpfahl wird ein Stahlrohr mittels eines speziellen Bohrgerätes in den Boden gedreht und leer geräumt. Das eingedrehte Stahlrohr stützt zum einen das Bohrloch und dichtet es gleichzeitig gegen seitlich eindringendes Grundwasser ab. Nach Einbringen einer Bewehrung in das Bohrloch erfolgt das Betonieren der Bohrpfähle bei gleichzeitigem Ziehen des Stahlrohres. Der Bohraushub wird am Maststandort zwischengelagert und nach Abschluss der Arbeiten abgefahren.

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

Die Festlegung der Fundamentarten und deren Fundamentgrößen wurde auf Grundlage einer vorhergehenden, punktuellen Bodenuntersuchung im Bereich der geplanten Maststandorte qualifiziert abgeschätzt. In der Anlage 6 (Fundamenttabelle) sind die Ergebnisse der Abschätzung der Fundamentarten und deren äußere Dimensionierung für jeden Mast aufgeführt.

Die Ermittlung der exakten Fundamentgröße und -art erfolgt im Zusammenhang mit der Erstellung der Bauausführungsunterlagen nach dem Planfeststellungsbeschluss. Anhand der ermittelten Bodenart, der Form der Maste, der Größe und Art der Belastung wird von einem zertifizierten Statikbüro die Fundamentgröße des jeweiligen Mastes festgelegt.

10.5 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 allgemein 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 [15].

Die Betongüte muss mindestens der Klasse C 20/25 entsprechen. Die Bemessung von Gründungselementen aus Stahl richtet sich nach DIN V ENV 1993-1 [16].

10.6 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die geplanten Freileitungsmasttypen AD47 werden statisch und geometrisch für die Belegung mit zwei 110-kV-Stromkreisen und zwei 380-kV-Stromkreisen ausgelegt. Der geplante Freileitungsmasttyp DD42, Sondermast 1 (SM1) wird statisch und geometrisch für die Belegung mit vier 380-kV-Stromkreisen und zwei 110-kV-Stromkreisen ausgelegt.

Ein Stromkreis besteht aus jeweils drei elektrischen Leitern, wobei jeder einzelne elektrische Leiter im Fall eines 110-kV-Stromkreises als Einfachseilleiter und im Fall eines 380-kV-Stromkreises als Viererbündelleiter ausgeführt wird.

Ein Einfachseilleiter, kurz genannt Einfachseil, besteht aus einem Einzelseil. Bei den Einzelseilen handelt es sich um Verbundleiter, deren Kern aus Stahldrähten (St) besteht, die von einem mehrlagigen Mantel aus Aluminiumdrähten (Al) umgeben sind. Das vorgesehene Aluminium-Stahlseil hat einen Seildurchmesser von rd. 2,5 cm und die Bezeichnung Al/St 300/50.

Ein Viererbündelleiter, kurz genannt Viererbündel, besteht aus vier einzelnen, durch Abstandhalter miteinander verbundenen Einzelseilen. Bei den Einzelseilen handelt es sich ebenfalls um Verbundleiter, deren Kern aus Stahldrähten (St) besteht, die von einem mehrlagigen Mantel aus Aluminiumdrähten (Al) umgeben sind. Das vorgesehene Aluminium-/Stahlseil mit einem Seildurchmesser von rd. 3,2 cm hat die Bezeichnung Al/St 550/70.

Jedes Leiterseilbündel bzw. Einfachseil ist mittels zweier Isolatorstränge an den Traversen der Maste befestigt. Jeder der beiden Isolatorstränge, an denen ein Einfachseil 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 Mastschaft Blitzschutz- bzw. Erdungsseile (Erdseile) mitgeführt. Das Erdseil soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und dies eine Störung des betroffenen Stromkreises hervorruft. Das Erdseil ist ein dem Leiterseil gleiches oder ähnliches Aluminium-Stahl-Seil. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Zur Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen besitzt das eingesetzte Erdseil im Kern Lichtwellenleiterfasern (LWL). Ein weiteres Erdseil mit LWL wird im Mastschaft für die DB Energie mitgeführt. An der unteren Traverse wird zu Abschirmungszwecken auf beiden Seiten jeweils ein spannungsloses Seil mitgeführt.

10.7 Allgemeine Bauausführung der Freileitung

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

Während der Baumaßnahme sind Provisorien zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung für die bestehende 380-kV-Freileitung Weissenthurm - Pkt. Metternich, Bl. 4133, erforderlich. Hierbei ist für die 380-kV-Spannungsebene ein 380-kV-Freileitungsprovisorium geplant. Die Lage sowie die technische Ausführung des geplanten Provisoriums ist in der Anlage 14 (Temporäre Baumaßnahmen) schematisch dargestellt.

Aus heutiger Sicht kann die Baumaßnahme ansonsten grundsätzlich über Freischaltungen des Netzes umgesetzt werden. Sollte die Netzlast-Situation dies nicht zulassen, so werden für die 220-kV-Spannungsebene Baueinsatzkabel verwendet.

Die Umsetzung der Provisorien erfordert die temporäre Inanspruchnahme von Grundstücken. Hierbei werden sowohl Flurstücke benötigt, die durch das geplante Leitungsbauvorhaben genutzt werden, als auch umliegende Flächen, für die eine dingliche Sicherung nicht erforderlich bzw. vorhanden ist.

Die Flurstücke, die ausschließlich für die temporäre Maßnahme benötigt werden, sind in dem Leitungsregister in Anlage 14 dargestellt.

10.8 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, soll dieser Zustand in der Regel dauerhaft erhalten bleiben.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zufahrten mit einer Breite von ca. 3,5 m eingerichtet werden (siehe Abb. 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. 3: Temporäre Zuwegung über Fahrbohlen

Alle im Bereich der Zuwegungen und Arbeitsflächen entstehenden Flur-, Aufwuchs- und Wegeschäden werden nach Abschluss der Arbeiten bewertet und entsprechend rückgängig gemacht 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.

10.9 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.

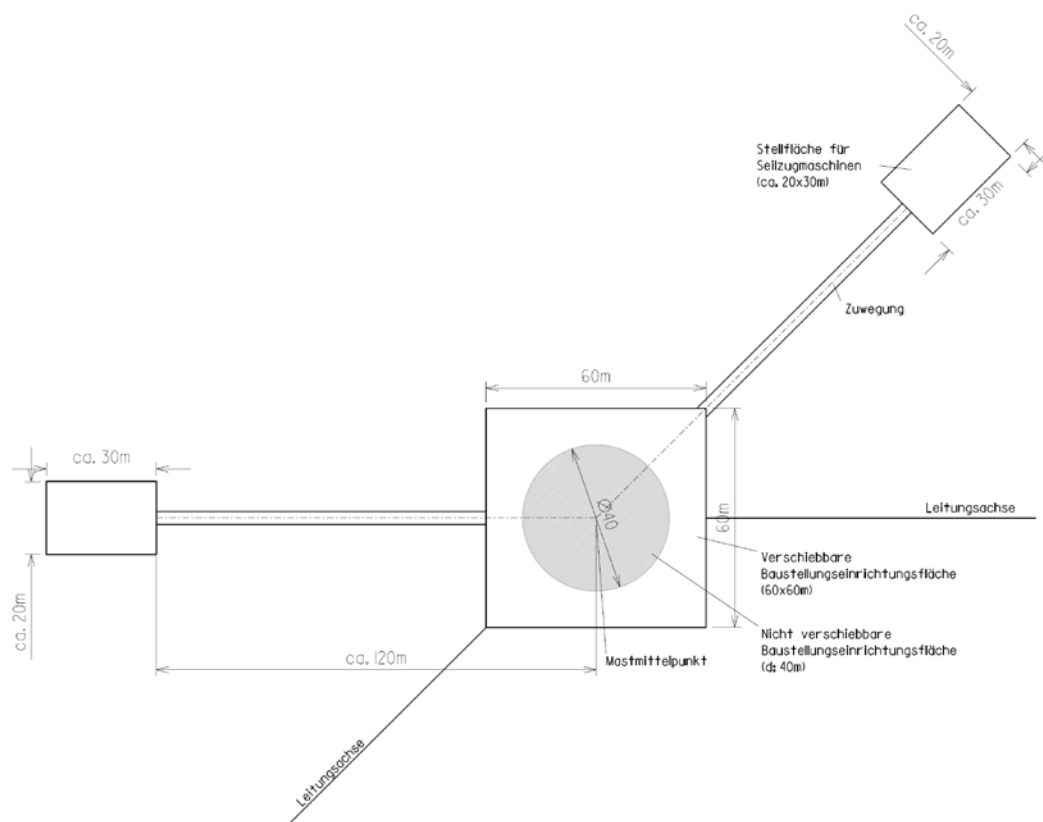


Abb. 4: Schema der zusätzlichen Baustelleneinrichtungsfläche

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 möglichst nur auf wenig sensiblen Strukturen eingerichtet.

Hierzu wird die Lage den örtlichen Gegebenheiten angepasst und sensible Biotoptypen nach Möglichkeit ausgegrenzt. Die endgültigen Flächen können den Lageplänen in der Anlage 7 (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.

10.10 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.

10.11 Fundamentart und -herstellung

Für die geplanten Stahlgittermaste sind grundsätzlich Bohrfahlfundamente vorgesehen. Sollten die Bodenverhältnisse den Einsatz nicht zulassen, können auch Stufen-, Platten- oder Mikrobohrpfahlfundamente verwendet werden. Die Bemessung des Fundaments erfolgt auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngößen. Diese werden an den Maststandorten durch Baugrunduntersuchungen ermittelt (vgl. 10.4 Mastgründungen). Bei der Herstellung der Fundamente werden die einschlägigen Normen (z. B. DIN VDE 0210 [18] [19] [20], DIN 1045 [17]) eingehalten. Der zur Verwendung kommende Beton entspricht der vorgeschriebenen Güteklasse und wird fachgerecht eingebracht. Es wird dabei nur Transportbeton verwendet.

Bei Bohrfahlfundamenten erhält jeder Mastestiel ein eigenes Bohrfundament. Bei Zwilingsbohrpfählen entsprechend zwei Bohrfähle. 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. Das Stahlrohr wird hiernach wieder entfernt. In diesem Zusammenhang erfolgt auch der Einbau und die Ausrichtung der mit dem Funda-

ment zu verbindenden Füße des Stahlgittermastes. Die einzelnen Bohrpfahlfundamente haben eine Tiefe von ca. 10,0 - 30,0 m unter der Erdoberkante. Das Bohrfundament hat einen Durchmesser von 0,8 bis 1,5 m.



Abb. 5: Bohrung für einen Bohrpfahl

10.12 Verfüllung der Fundamentgruben und Erdabfuhr

Nach dem Aushärten des Betons wird 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. 6: Montierter Mastfuß

10.13 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. 7: Mastmontage (Stocken)

10.14 Seilzug

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 [21] geregelt. Die Montage der Stromkreisbeseilung und des Erdseils erfolgt abschnittsweise, jeweils immer zwischen zwei Winkelabspannmasten. Die Dauer des Seilzuges beträgt ca. 1 – 3 Wochen je Abschnitt.

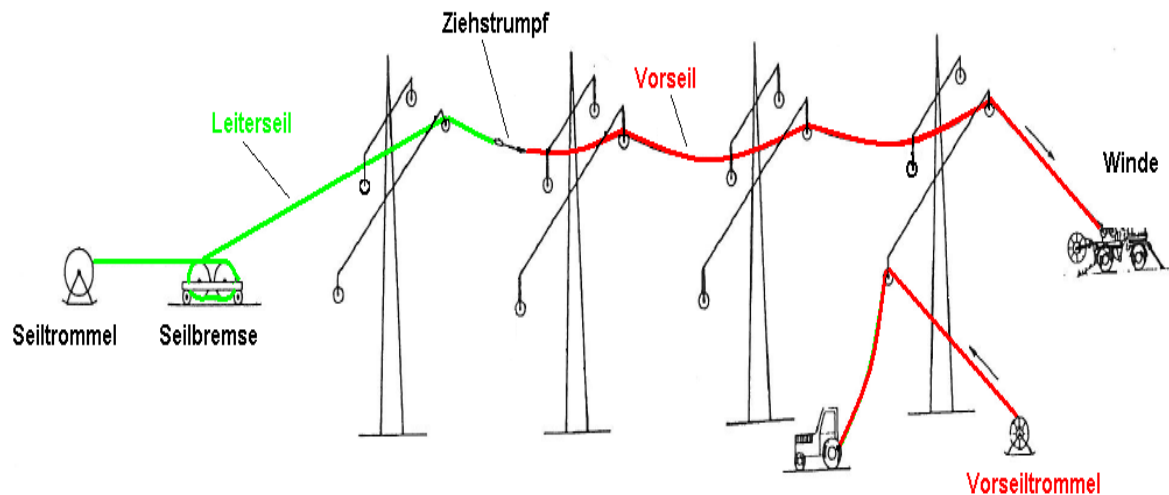


Abb. 8: Prinzipdarstellung eines Seilzuges

Zunächst werden an allen Tragmasten die Isolatorketten mit so genannten Seillaufrollern 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 im Rahmen der Bauausführung.



Abb. 9: 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 aufgezogen. 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. 10: 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 Seilregulierung werden die Isolatorketten an Abspannmasten montiert und die Seillaufäder 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. 11: Montage der Feldbündelabstandhalter mit Fahrwagen

10.15 Rückbaumaßnahmen

Zur Umsetzung der geplanten Maßnahme ist der Rückbau der bestehenden 220-kV-Freileitung in diesem Abschnitt erforderlich. Dieser Rückbau erfolgt in zeitlichem Zusammenhang mit den Baumaßnahmen für die Errichtung der geplanten 110-/380-kV-Freileitung. In den Abschnitten mit identischer Trassenführung erfolgt der Rückbau zeitgleich oder sogar vor dem Neubau der geplanten 110-/380-kV-Freileitung. In den Abschnitten außerhalb der geplanten 110-/380-kV-Trasse wird die 220-kV-Freileitung spätestens unmittelbar nach vollständiger Inbetriebnahme der geplanten 110-/380-kV-Freileitung rückgebaut.

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 110-/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 die bei den Demontagemaßnahmen entstehenden Flur- und Aufwuchsschäden ersetzen. Die Höhe des Schadenersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten landwirtschaftlichen Sachverständigen ermittelt.

Zur Demontage der bestehenden 220-kV-Maste werden die aufliegenden Leiterseile mit Hilfe von Seilzugmaschinen in umgekehrter Reihenfolge zur Seilaufgabe entfernt (vgl. 10.14 Seilzug) und die Mastgestänge vom Fundament getrennt und vor Ort in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Die vorhandenen Betonfundamente werden anschließend bis zu einer Tiefe von mindestens 1,2 m unter EOK entfernt, sofern keine anderweitige Auflage aus der raumordnerischen Prüfung besteht oder die verbleibenden Anteile für die aktuelle Nutzung des Grundstückes nicht störend oder hinderlich sind.

Im Falle einer Nutzung des Grundstücks, für die das Restfundament störend ist, wird die komplette Fundamententfernung vereinbart. Hierüber werden privatrechtliche Vereinbarungen mit dem Grundeigentümer getroffen. Sollten die vorhandenen Fundamente als Schwellenfundamente ausgeführt sein, d.h. Fundamente mit unterirdischen Holzschwellen, werden diese komplett entfernt und fachgerecht entsorgt.

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

Um im Rahmen der 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.

10.16 Qualitätskontrolle der Bauausführung

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

11 Archäologische Situation

Das geplante Leitungsbauvorhaben findet zum Teil in Bereichen statt, in denen bzw. in deren direktem Umfeld archäologische Kulturdenkmäler bekannt sind. Detaillierte Aussagen sowie der Umgang im Bereich dieser Flächen können der Umweltstudie (Anlage 13, Kap. 5.6.2) entnommen werden.

Darüber hinaus werden die für Zufallsfunde geltenden Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes (§§ 17 - 19 DSchG RLP) [22] 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 tätig sind. Dies stellt besondere Anforderungen an die Koordination der Arbeiten und Abstimmung bezüglich der zu treffenden Sicherungs- und Schutzmaßnahmen.

Bei den jeweils zur Anwendung kommenden Sicherheitsbestimmungen ist zu unterscheiden zwischen der Bauphase (Errichtungsphase) und der Betriebsphase (Arbeiten an bestehenden Leitungen). Hier gelten die gesetzlichen Anforderungen (TRBS) und berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften (BGV), Normen sowie Amprion spezifische Montage-richtlinien und arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisungen.

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

Dokument	Gültigkeit	Wesentliche Inhalte
BGV C22	<p>Gilt für Bauarbeiten und nicht für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten an fliegenden Bauten, • Herstellung, Instandhaltung und das Abwracken von Wasserfahrzeugen und schwimmenden Anlagen, • Anlage und Betrieb von Steinbrüchen über Tage, Gräbereien und Haldenabtragungen, • das Anbringen, Ändern, Instandhalten und Abnehmen elektrischer Betriebsmittel an Freileitungen, Oberleitungsanlagen und Masten. 	<p>Angaben zu</p> <p>gemeinsamen Bestimmungen sowie zu zusätzlichen Bestimmungen für</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	Gilt für Bereiche, in denen elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder (EM-Felder) zur Anwendung kommen	Angaben zu <ul style="list-style-type: none"> • grundlegenden Regelungen • zulässigen Werten zur Bewertung von Expositionen • Mess- und Bewertungsverfahren und • Sonderfestlegungen für spezielle Anlagen bei Vorhandensein von elektrischen/ magnetischen Feldern am Arbeitsplatz
DIN VDE 0105	Gilt für das Bedienen von und allen Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen aller Spannungsebenen von Kleinspannung bis Hochspannung.	Angaben zu <ul style="list-style-type: none"> • allgemeinen Grundsätzen, • übliche Betriebsvorgängen, • Arbeitsmethoden und • Instandhaltung hinsichtlich des Gültigkeitsbereiches.

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 ist 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 Unternehmen 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

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

Durch den Bau und Betrieb der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4225 entstehen unterschiedliche Formen von Immissionen. Hierbei handelt es sich um Geräusche sowie um elektrische und magnetische Felder.

13.1 Elektrische und magnetische Felder

Beim Betrieb von Höchstspannungsfreileitungen treten niederfrequente elektrische und magnetische Felder auf. Sie entstehen in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Die Feldstärken lassen sich messen und berechnen. Elektrische und magnetische Felder bei der Frequenz der Energieversorgung von 50 Hertz (Hz) sind voneinander unabhängig und werden daher getrennt betrachtet. Dies gilt genauso für die bei der geplanten Freileitung mitgeführten beiden 110-kV-Stromkreise der DB Energie AG. Die Bahnstromleitungen werden in einer Frequenz von 16,7 Hertz (Hz) betrieben und müssen daher ebenfalls getrennt von den 50 Hz Feldern der 380-kV-Stromkreise betrachtet werden.

Das elektrische Feld von Hochspannungsfreileitungen

Ursache elektrischer 50-Hz-Felder und 16,7-Hz-Felder sind spannungsführende Leiter in elektrischen Geräten und Leitungen zur elektrischen Energieversorgung. Das elektrische Feld tritt immer schon dann auf, wenn elektrische Energie bereitgestellt wird. Es resultiert aus der Betriebsspannung einer Leitung und ist deshalb nahezu konstant. Das elektrische Feld ist unabhängig von der Stromstärke.

Die Stärke des elektrischen Feldes ist abhängig von der Nähe zum Leiterseil. Bei ebenem Gelände ist zwischen zwei Masten der Durchhang des Leiterseils in der Spannfeldmitte am größten und daher der Abstand zum Erdboden am geringsten. Daraus resultiert, dass in der Spannfeldmitte auch die größten Feldstärken am Erdboden zu messen sind. Entsprechend sind in Mastnähe die geringsten Feldstärken zu messen. Noch ausgeprägter sinkt die Feldstärke mit zunehmendem seitlichem Abstand zur Freileitung.

Das elektrische Feld kann durch leitfähige Gegenstände wie Bäume, Büsche, Bauwerke usw. beeinflusst werden. Daher können niederfrequente elektrische 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 Hochspannungsfreileitungen

Magnetische 50-Hz-Felder und 16,7-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. Bei den Bahnstromkreisen ist der Verbrauch des Betriebsstroms stark vom laufenden Fahrbetrieb der Deutschen Bahn abhängig und schwankt daher noch stärker. Im gleichen Verhältnis ändert sich auch die Stärke des Magnetfeldes.

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

Das Magnetfeld kann im Gegensatz zum elektrischen Feld nur durch spezielle Werkstoffe beeinflusst werden. Dies ist großflächig, wie bei Gebäuden, nicht praktikabel.

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

Empfehlungen der Strahlenschutzkommission

Auf der Basis einer Sichtung und Bewertung von Forschungsergebnissen und Veröffentlichungen zu der Thematik elektrischer und magnetischer Felder hat die internationale Strahlenschutzkommission (IRPA/ICNIRP) eine Empfehlung („Guidelines for limiting exposure to time – varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)“, [23] 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 [24].

Diese o.g. international anerkannten Werte sind in Deutschland seit dem 16.12.1996 in der 26. BImSchV – zuletzt geändert durch Art. 1 V vom 14.8.2013 [14] verbindlich festgelegt. Diese Verordnung ist für Hochspannungsfreileitungen 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“) vom September 2001 [25] dargestellt. Die wissenschaftliche Tragfähigkeit der Grenzwerte hat die Strahlenschutzkommission in ihrer Empfehlung vom 21./22. Februar 2008 bestätigt und sieht auch unter Vorsorgeaspekten keine Notwendigkeit, diese Grenzwerte zu verschärfen.

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. So empfahl ICNIRP in 2010 [23] für magnetische Flussdichten bei 50 Hz einen Grenzwert von 200 μT , welchen sie gemäß aktuellsten Forschungsergebnissen für ausreichend hält. In der gültigen 26. BImSchV (in Kraft getreten am 22.08.2013) wurde dieser Wert für 50-Hz-Anlagen auf die Hälfte des ICNIRP-Wertes begrenzt (100 μT).

Weiterhin ist anzumerken, dass die Strahlenschutzkommission im Auftrag des Bundesumweltministeriums laufend die internationalen Forschungen in diesem Bereich beobachtet und im Bedarfsfall ihre Grenzwertempfehlungen dem neusten Stand der Erkenntnisse anpasst.

Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass die Grenzwerte des Anhangs 1a der 26. BImSchV dem aktuellen Erkenntnisstand der internationalen Strahlenhygiene hinsichtlich niederfrequenter elektromagnetischer Felder entsprechen (vgl. BVerwG, Beschl. v. 28.2.2013, 7 VR 13.12). Auch unter dem Aspekt, dass das Grenzwertkonzept durch die Novellierung im Jahr 2013 bestätigt wurde.

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 für 50-Hz-Felder

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

und für 16,7-Hz-Felder

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

In der Anlage 10 sind die Nachweise über die Einhaltung der Anforderungen des Anhangs 1a der 26. BImSchV für die neu geplante 110-/380-kV-Freileitung Pkt. Metternich – Niederstedem, Bl. 4225, sowie für die Änderung an der 380-kV-Freileitung Weißenthurm – Pkt. Metternich, Bl. 4133, enthalten. Diese Nachweise erfolgen auf Grundlage der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung vom 17.03.2004 [26].

Untersucht wurden die i.S. des § 3 Satz 1 und § 4 der 26. BImSchV die 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.

In Anwendung der vorgenannten Regeln sind im Verlauf der geplanten 380-kV-Höchstspannungsfreileitung folgende zwei maßgebende Immissionsorte betrachtet worden.

Im **Nachweis 1** (Anlage 10.1) wird die geplante 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Metternich – Niederstedem, Bl. 4225, im Abschnitt Pkt. Metternich – Pkt. Pillig betrachtet. Hier ergeben sich für die 50-Hz-Felder maximal 1,8 kV/m für das elektrische und 17,0 μ T für das magnetische Feld und für die 16,7-Hz-Felder maximal 0,5 kV/m für das elektrische und 6,0 μ T für das magnetische Feld, jeweils gemessen im Bereich des maßgebenden Immissionsortes in ein Meter Höhe über dem Erdboden.

Im **Nachweis 2** (Anlage 10.2) wird die geplante Änderung der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Pkt. Metternich, Bl. 4133, betrachtet. Hier ergeben sich maximal 3,0 kV/m für das elektrische und 21,0 μ T für das magnetische Feld im Bereich des maßgebenden Immissionsortes in ein Meter Höhe über dem Erdboden für die hier alleine zu berücksichtigenden vier 380-kV-Stromkreise im 50-Hz-Betrieb.

Die Feldstärkewerte an allen anderen maßgebenden Immissionsorten sind getrennt nach den beiden Leitungen jeweils geringer.

Im Bereich der Änderungsmaßnahmen an der 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Niederstedem – Neuwied, Bl. 2409, und der 110-kV-Bahnstromleitung Bengel – Koblenz, Nr. 596, befinden sich keine zu betrachtenden maßgebenden Immissionsorte.

Die Anforderungen der 26. BImSchV werden somit auch unter Anwendung der Summenformel gemäß Nr. II 3.4 „Berücksichtigung anderer Niederfrequenzanlagen“ der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ des Länderausschusses für Immissionsschutz eingehalten.

Summationswirkungen nach § 3 Abs. 3 der 26. BImSchV

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

Zu Überschreitungen dieses Wertes kann es nur dann kommen, wenn HF-Anlagen erhebliche Immissionsbeiträge erbringen, die ihrerseits schon bis in die Grenzwertnähe kommen müssen. Hierzu geben die in der EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur für die maßgebliche Region veröffentlichten Immissionsbeiträge an den mobilen Messstationen keine Hinweise. Die veröffentlichten EMF-Werte weisen stattdessen nach, dass die vorhandenen Immissionsbeiträge nur maximal 0,133 % der zulässigen Grenzwerte ausschöpfen.

Ferner sind nach einer Einschätzung von messtechnischen Fachstellen die Immissionsbeiträge von HF-Anlagen in dem Spektrum 9 kHz bis 10 MHz ohnehin untergeordnet. Wesentliche Anteile der Immissionsbeiträge in diesem Frequenzbereich werden durch leistungsstarke Langwellen-, Mittelwellen- und Kurzwellensendeanlagen (LMK-Sendeanlagen) verursacht. Derartige Anlagen sind laut EMF-Datenbank der BNetzA im Umkreis von mindestens 5 km rund um die Trasse des beantragten Vorhabens nicht vorhanden. Eine Summation mit elektromagnetischen Feldern des Frequenzbandes von 9 kHz bis 10 MHz hat nur in bis zu 300 m Entfernung um die zu betrachtende Anlage zu erfolgen (s. hierzu auch Behördenportal der BNetzA zu ortsfesten Sendeanlagen im Frequenzbereich 9 kHz bis 10 MHz).

Eine Berücksichtigung von Hochfrequenzanteilen bei der EM-Feldwertermittlung in den in Anlage 10 enthaltenen Nachweisen über die Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV ist daher in dem vorliegenden Projekt nicht erforderlich.

Einhaltung der Vorsorgeanforderungen der 26. BImSchV

Nach der jüngsten Novellierung der 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung am 14. August 2013 werden zusätzliche Anforderungen im Bereich der Vorsorge gestellt. Diese Anforderungen sehen bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen, wie dem hier geplanten Leitungsprojekt, vor, dass die Möglichkeiten auszuschöpfen sind, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Das Nähere soll eine Verwaltungsvorschrift gemäß § 48 Bundes-Immissionsschutzgesetz regeln, die allerdings bislang noch nicht vorliegt. Dennoch wurde dem Gebot der Minimierung elektrischer und magnetischer Felder bei der Planung und Trassierung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Metternich – Niederstedem, Bl. 4225 Rechnung getragen.

Als in Frage kommende Minimierungsmöglichkeiten der elektrischen und magnetischen Felder von Höchstspannungsfreileitungen auf der Basis des derzeitigen Standes der Technik bestehen insgesamt grundsätzlich folgende Maßnahmen:

- Anordnung der Leiter eines Drehstromsystems im Dreieck;
- Optimierung der Lage der einzelnen Phasenleiter zueinander;
- Optimierung der Phasen- und Systemabstände;
- Vergrößerung des Bodenabstandes der Leiterseile;

Zusätzlich zu den vorgenannten Minimierungsmaßnahmen können durch die

- Bündelung von Trassen,
 - die Mitführung weiterer Stromkreise oder
 - die Vergrößerung des Abstandes zu einem maßgeblichen Immissionsort
- die EM-Feldwerte am maßgeblichen Immissionsort reduziert werden.

Nicht jede o. g. Minimierungsmöglichkeit ist bei der Gesamtbeurteilung innerhalb der Planung und Trassierung einer Freileitung anwendbar. Welche Minimierungsmöglichkeiten umgesetzt werden können und welche Maßnahmen bei einer Freileitungsplanung sinnvoll sind, kann aufgrund verschiedener möglicher Beurteilungskriterien auf der Basis des derzeitigen Standes der Technik gegeneinander abgewogen werden, z.B.

- der Wirksamkeit einer Maßnahme;
- der zu berücksichtigenden Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaft, Kultur- und Sachgüter;
- der Lärmemissionen;
- der Belange Dritter (Privatpersonen, Gewerbe, Kommunen, Vereine, etc.);
- der Versorgungszuverlässigkeit;
- der Zugänglichkeit;
- des Störungsmanagements;
- des Arbeitsschutzes;
- der Technik und Bauwerke;
- der Stromtragfähigkeit;
- der Kreuzungen (Gewässer, Bahn, Straße, etc.);
- der Ökonomie

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenkriterien wurden in diesem Projekt mögliche Minimierungsmöglichkeiten identifiziert und sind in der Planung berücksichtigt und durchgeführt worden.

Bei der Trassierung einer Freileitung sind die entscheidenden Einflussmöglichkeiten auf die Größe der elektrischen und magnetischen Felder der Bodenabstand der Leiterseile und die Lage der einzelnen Phasenleiter zueinander auf dem Mastgestänge.

Durch Erhöhung der Bodenabstände auf der gesamten Strecke der Freileitung werden die Grenzwerte der 26. BImSchV von 5 kV/m für das elektrische Feld und von 100 μ T (bzw. 300 μ T bei 16,7-Hz) für die magnetische Flussdichte eingehalten. Die Bodenabstände der Freileitung sind so ausgeführt, dass die Grenzwerte flächendeckend eingehalten werden und dies nicht nur an Orten des nicht nur vorübergehenden Aufenthalts von Personen. Weitere Erhöhungen der Masten führen zu einer unverhältnismäßig großen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Zusätzlich werden durch eine Optimierung der Phasenlagen der Stromkreise auf dem Mastgestänge zueinander, ebenfalls auf der gesamten Länge der Freileitungsstrasse, die Werte der durch die geplante Höchstspannungsfreileitung erzeugten, elektrischen und magneti-

schen Felder minimiert. So werden die elektrischen und magnetischen Felder durch eine feldreduzierende Anordnung der drei einzelnen Phasen (R,S,T) der beiden neuen 380-kV-Stromkreise und der mitgeführten beiden 110-kV-Stromkreise (R, T) zueinander, soweit dies aus betriebstechnischen Gründen möglich ist, optimiert. Die genauen Phasenordnungen sind Bestandteil der Anlage 10. Dies führt insgesamt zu einer Reduzierung der Feldwerte sowohl an Orten die zum dauerhaften Aufenthalt der allgemeinen Bevölkerung ausgewiesen sind, als auch auf allen sonstigen Grundstücken entlang der Freileitungstrasse.

Durch die Mitführung der beiden 110-kV-Stromkreise der DB Energie AG wird ohnehin bereits eine Reduzierung der EM-Feldwerte erreicht. Durch die Führung der beiden 110-kV-Stromkreise auf der unteren Traverse des geplanten Masttyps AD47 wird eine Abschirmung des elektrischen Feldes der feldbestimmenden 380-kV-Stromkreise, welche auf den oberen beiden Traversen verlaufen, erreicht. Gleichzeitig reduziert der vergrößerte Bodenabstand der beiden 380-kV-Stromkreise die EM-Feldwerte am Boden. Der Masttyp AD47 ermöglicht ebenso die Anordnung der drei Phasen der 380-kV-Stromkreise im Dreieck, was zu einer weiteren Minimierung der Feldwerte führt.

Die geplante Freileitung folgt in ihrem gesamten Verlauf der Trasse der zu demontierenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Koblenz – Merzig, Bl. 2326. Diese Trasse führt mit wenigen Ausnahmen ausschließlich über land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen und in einer größeren Entfernung zu den nächstliegenden Wohnbebauungen. Im Bereich der Ortslagen Gierschnach, geplante Maste Nr. 45 bis Nr. 47, und Pillig, geplante Maste Nr. 56 bis Nr. 57, wird die neue Trasse in einem größeren Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung im Vergleich zur alten Trasse der Bl. 2326 geplant. Dies ermöglicht ebenfalls eine weitere Minimierung der elektrischen und magnetischen Felder der geplanten 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4225.

13.2 Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche)

Durch die elektrischen Feldstärken, die um den Leiter herum deutlich höher sind als in Bodennähe, werden in der 380-kV-Ebene elektrische Entladungen in der Luft hervorgerufen. Die Stärke dieser Entladungen hängt u. a. von der Luftfeuchtigkeit ab. Dieser Effekt, auch 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 GmbH 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.

Im vorliegenden Projekt wurden keine Wohngebiete überspannt. Die tangierten oder im näheren Bereich befindlichen Wohngebiete sind als Allgemeine Wohngebiete (WA) ausgewiesen.

Unter Zugrundelegung von Immissionsrichtwerten von mindestens 40 dB(A) nachts gem. Ziff. 6 TA Lärm sind hierfür keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten.

Dies gilt insbesondere, da für die 380-kV-Stromkreise, die für die Geräuschentwicklungen maßgeblich sind, geräuscharme Leiterseile mit einem größeren Durchmesser (Viererbündel Al/St 550/70) verwendet werden. 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.

Nach allgemein gültiger Ansicht entstehen demgegenüber durch den Betrieb von 110-kV-Freileitungen keine Koronageräusche von wesentlichem Belang (vgl. VDE 0210/ DIN EN 50341-1 Kap. 5.5.2.2). Lärmemission, welche die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) erreichen können, sind bei 110-kV-Freileitungen nicht zu erwarten.

13.3 Baubedingte Lärmimmissionen

Während der Bauzeit ist vor allem im Bereich der Mastbaustellen mit hörbaren Einflüssen zu rechnen. Beim Neubau der 110-/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 Freileitungen verhindert, nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Die Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschemissionen – AVV Baulärm) [38] werden eingehalten.

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 eingeprägte Stromimpulse in die Hauptleiterseile eingespeist, die sich längs der Leitung in beiden Richtungen ausbreiten. Die Direktabstrahlung von Energie ist dabei sehr gering, sie wird mit zunehmender Frequenz stark gedämpft und ist ab etwa 5 MHz bis 20 MHz nicht mehr relevant.

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

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

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. [29]) 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 (s. hierzu Anlage 13, Kap. 4.1.7).

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 [18], [19], [20] 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 Bau, Betrieb und Unterhaltung der Leitung wird auf den privaten Grundstücken über eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Leitungsrecht) i.S. von § 1090 BGB gesichert. Hierfür werden mit den betroffenen Grundstückseigentümern privatrechtliche Verträge angestrebt und 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

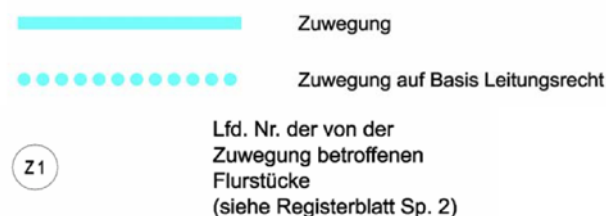


Abb. 12: Darstellung Anfahrtswege

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, mit Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit (Wegerecht), seitens der Amprion GmbH angestrebt und 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.

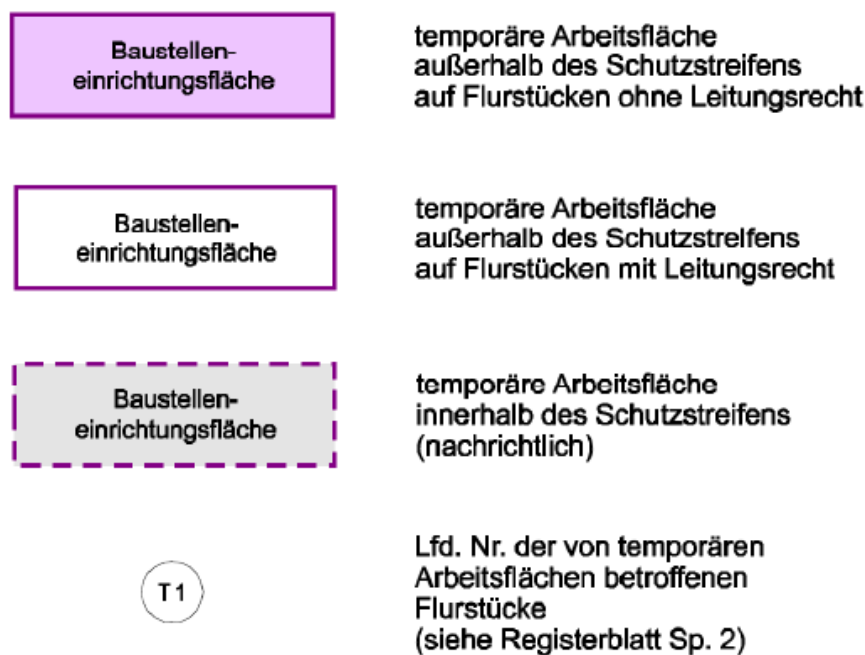


Abb. 13: Darstellung Arbeitsflächen

Arbeitsflächen auf Flurstücken, die nicht direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, werden im Lageplan mit einer durchgezogenen lilafarbenen Umrandung mit helllila-farbener Füllung dargestellt. Diese Arbeitsflächen werden im Leitungsrechtsregister aufgeführt. Für diese Arbeitsflächen werden privatrechtlich-schuldrechtliche Verträge (üblicherweise Gestattungsverträge mit Eigentümern und Nutzungsberechtigten) angestrebt und 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 „T“ (für Temporäre Arbeitsflächen) für jedes Flurstück aufgeführt.

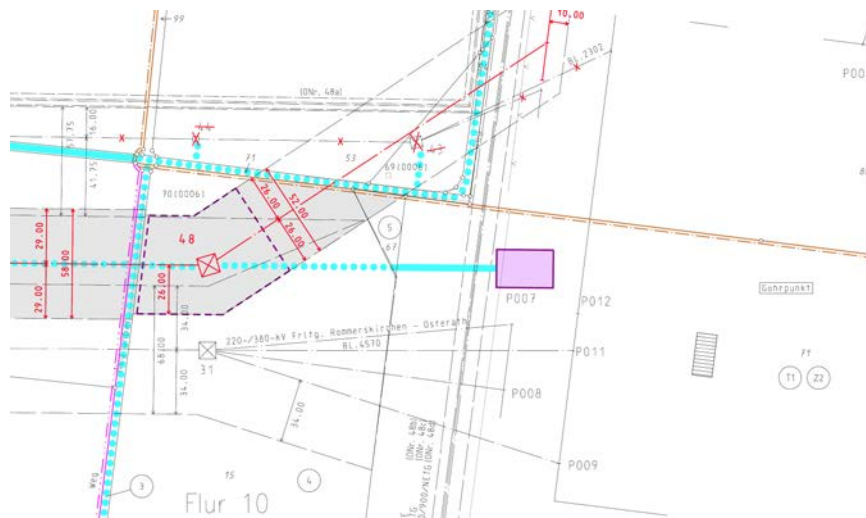


Abb. 6: Arbeitsfläche außerhalb eines durch die geplante Freileitung gesicherten Flurstückes

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

Arbeitsflächen auf Flurstücken, die direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden und innerhalb des Leitungsschutzstreifens verlaufen, werden im Lageplan mit einer gestrichelten lilafarbenen Umrandung mit hellgrauer Füllung dargestellt. Die Nutzung als Arbeitsfläche ist Bestandteil des durch die beschränkte persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im Leitungsrechtsregister nicht separat ausgewiesen.

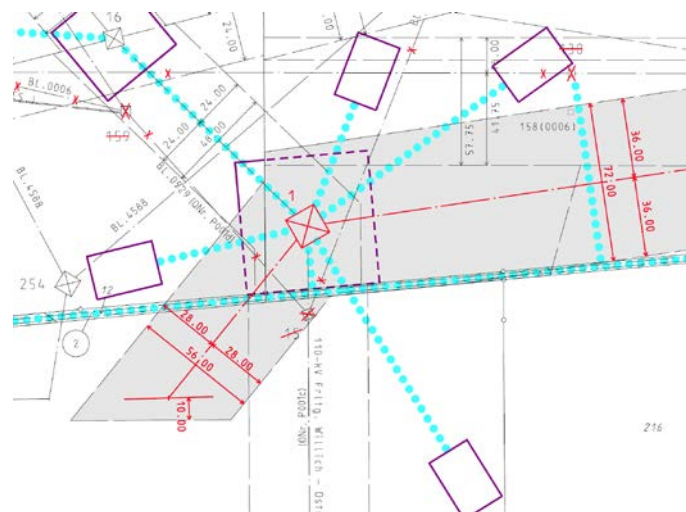


Abb. 7: Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens

Sind die angestrebten vertraglichen Regelungen zur Eintragung von beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten mit den Eigentümern und sonstigen in ihren Eigentumsrechten Betroffenen nicht zu erzielen, kann eine Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zu Gunsten der Amprion GmbH sowie der DB Energie GmbH ggf. nach Durchführung entsprechender Enteignungsverfahren erfolgen. Hierfür entfaltet der angestrebte Planfeststellungsbeschluss die erforderliche enteignungsrechtliche Vorwirkung.

Die in den Leitungsrechtsregistern, Anlagen 8.1.1 - 8.1.12, angegebenen Auswirkungen (temporäre oder dauerhafte Inanspruchnahme) auf die dort bezeichneten Grundstücke, sind jeweils zugunsten der Vorhabenträgerinnen DB Energie GmbH und Amprion GmbH vorgesehen.

Die in den Leitungsrechtsregistern, Anlagen 8.2.1-8.3.1, 14.5.1-14.5.2 angegebenen Auswirkungen (temporäre oder dauerhafte Inanspruchnahme) auf die dort bezeichneten Grundstücke, sind jeweils zugunsten der Vorhabenträgerin Amprion GmbH vorgesehen.

Die in den Leitungsrechtsregistern, Anlagen 8.4.1-8.4.3 angegebenen Auswirkungen (temporäre oder dauerhafte Inanspruchnahme) auf die dort bezeichneten Grundstücke, sind jeweils zugunsten der Vorhabenträgerin DB Energie GmbH vorgesehen.

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, [30]) und § 45 Abs. 1 LStrG RLP [31] Gestattungsverträge abgeschlossen. Für die Inanspruchnahme von Bundesfern- und Landesstraßen erfolgen diese Gestattungsverträge auf Grundlage der bestehenden Rahmenvereinbarungen mit dem Land Rheinland-Pfalz vom 27. Oktober 1975 und vom 06./09. Juni 1983.

Für die Inanspruchnahme von Kreisstraßen erfolgen Gestattungsverträge auf Grundlage des Bundesmustervertrages von 1987 [32].

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) [33].

Die Regelung der Rechtsverhältnisse bei Kreuzungen mit Gelände der Nichtbundeseigenen Eisenbahn (NE) oder NE-Starkstromleitungen erfolgt gemäß den Stromkreuzungsrichtlinien BDE/VDEW [34].

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 Leitungsrechtsregister 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 Ifd. 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 §§ 22 ff. Landesstraßengesetz des Landes Rheinland-Pfalz (LStrG RLP) oder des § 36 WHG [35]/ § 76 LWG RLP [36] 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 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Juli 2014 (BGBl. I S. 1218) geändert worden ist
2. 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
3. Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz - BBPlG) vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066) geändert worden ist.
4. Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG), vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066) geändert worden ist
5. Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist
6. Landesverwaltungsverfahrensgesetz (LVwVfG) des Landes Rheinland-Pfalz, vom 23. Dezember 1976 (GVBl. S. 308), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 27. Oktober 2009 (GVBl. S. 358) geändert worden ist
7. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist
8. Raumordnungsgesetz (ROG), vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 31. Juli 2009, (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist
9. Landesplanungsgesetz (LPlG) des Landes Rheinland-Pfalz, vom 10. April 2003, (GVBl. S. 41), das zuletzt durch Artikel 25 des Gesetzes vom 28. September 2010 (GVBl. S. 28) geändert worden ist
10. 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)
11. 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
12. 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
13. DIN VDE 0105-100 (VDE 0105 Teil 100): Betrieb von elektrischen Anlagen; Juni 2000; VDE-VERLAG GMBH, Berlin

14. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26.BImSchV), vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)
15. DIN V ENV 1992-3: Eurocode 2, Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Teil 3: Fundamente; Deutsche Fassung ENV 1992-3; 1998; Ausgabe 2000
16. 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
17. 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
18. 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
19. 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
20. 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
21. 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
22. Denkmalschutzgesetz (DSchG) des Landes Rheinland-Pfalz vom 23. März 1978 (GVBl. S. 159), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28.09.2010 (GVBl. S. 301) geändert worden ist
23. 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
24. Rat der Europäischen Union: Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0Hz – 300 GHz), 8550/99
25. 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

26. 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
27. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26/1998 Seite 503)
28. Baumbusch, Karl: Schalltechnische Stellungnahme; Gutachten Nr. L 6774; TÜV Süddeutschland; 28. Januar 2010
29. Badenwerk Karlsruhe AG: Hochspannungsleitungen und Ozon. Karlsruhe. Fachberichte 88/2 der Badenwerke AG, 1988
30. Bundesfernstraßengesetz (FStrG), vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 31. Mai 2013 (BGBl. I S.1388) geändert worden ist
31. Landesstraßengesetz (LStrG) des Landes Rheinland-Pfalz vom 1. August 1977 (GVBl. S. 273), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes v. 20. März 2013 (GVBl. S. 35) geändert worden ist
32. Mustervertrag des Bundesverkehrsministeriums gemäß Allgemeinem Rundschreiben (ARS) 7/1987 vom 27. April 1987
33. 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
34. Richtlinien über Kreuzungen von Starkstromleitungen eines Unternehmens der öffentlichen Elektrizitätsversorgung (EVU) mit Gelände oder Starkstromleitungen der Nichtbuneseigenen Eisenbahnen (NE), NE- Stromkreuzungsrichtlinien, vom 1. Januar 1960 in der Fassung vom 1. Juli 1973
35. Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland Pfalz (GDKE) (2010): Nachrichtliches Verzeichnis der Kulturdenkmäler im Kreis Altenkirchen. 24.09.2010
36. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 8. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist
37. Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz – LWG –) vom 22. Januar 2004 (GVBl. S. 54), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 23. November 2011 (GVBl. S. 402) geändert worden ist
38. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschimmissionen – AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 v. 01. September 1970)
39. Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vom 27.12.1993, zuletzt geändert durch Art. 4 Abs. 120 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)