



Register 1

Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom Vorhaben gemäß Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG („Ultranet“) Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ)

Hier:

Unterlagen gemäß § 21 NABEG für das Planfeststellungsverfahren für den Abschnitt Pkt. Marxheim – Pkt. Ried

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

0	Abkürzungsverzeichnis	6
1	Antragsgegenstand	9
1.1	Vorhaben im Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“	9
1.2	Nebenanlagen	12
1.3	Notwendige Folgemaßnahmen	12
1.4	Sonstige integrierte Entscheidungen	12
2	Veranlassung	14
2.1	Gesamtvorhaben Osterath – Philippsburg; Gleichstrom	14
2.2	Vorhaben von gemeinsamem Interesse (Project of Common Interest, „PCI“) - Anforderungen gemäß TEN-E VO	15
2.2.1	Status als PCI-Projekt	15
2.2.2	Planungsrechtliche Auswirkungen der hervorgehobenen Bedeutung des Vorhabens	16
2.2.3	Zuständige Behörde	16
2.3	Abschnittsbildung	17
2.3.1	Rechtliche Vorgaben	19
2.3.2	Begründung der vorgenommenen Abschnittsbildung	19
2.4	Planrechtfertigung	21
2.5	Pflicht zur Planfeststellung und zur Umweltverträglichkeitsprüfung	23
2.5.1	Planfeststellung	23
2.5.2	Umweltverträglichkeitsprüfung	24
2.5.3	Zielsetzung der vorliegenden Unterlagen	25
2.6	Ablauf und Ergebnis der Bundesfachplanung	26
2.7	Antrag auf Planfeststellungsbeschluss, Antragskonferenz und Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung	30
2.8	Kommunikation und frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung	30
2.9	Zeitplan	30
3	Trassenverlauf des Vorhabens	31
3.1	Trassierungsgrundsätze	31
3.2	Beschreibung des geplanten Trassenverlaufes (Feintrasse)	32
3.2.1	Teilabschnitt „Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim“ (Bl. 4114)	33
3.2.2	Teilabschnitt „UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim“ (Bl. 4134)	38
3.2.3	Teilabschnitt „Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt“ (Bl. 4591)	41
3.2.4	Teilabschnitt „Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried“ (Bl. 4591)	45
4	Alternativenprüfung	50
4.1	Prüfungsschema	50
4.2	Rechtliche Einschränkungen des Prüfungsumfangs	51
4.3	Trassenalternativen	54
4.3.1	Beschreibung	56
4.3.2	Bewertung	56
4.3.3	Ergebnis	59
4.4	Ergebnis Alternativenprüfung	59
5	Angaben zum Bau und Betrieb des Vorhabens	60
5.1	Technische Regelwerke	60
5.2	Netzplanerisches Konzept	61
5.2.1	Gleichstrombetrieb	61
5.2.2	Temporärer Drehstrombetrieb (Umschaltoption)	61
5.2.3	Zubeseilung 380-kV-Drehstromkreis	62
5.2.4	Sonstige Nebenanlagen	62

5.2.5	Netzskizzen	63
5.3	Technische Elemente.....	66
5.3.1	Mastgründungen und Fundamente	66
5.3.2	Berechnungs- und Prüfverfahren für Mastfundamente	66
5.3.3	Maste	66
5.3.4	Berechnungs- und Prüfverfahren für Maststatik und -austeilung	69
5.3.5	Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil	69
5.4	Bauausführung und Bauablauf	71
5.4.1	Zuwegung	72
5.4.2	Baustelleneinrichtungsflächen.....	75
5.4.3	Mastgründung und Herstellung der Fundamente	77
5.4.4	Mastmontage	77
5.4.5	Auflegen der Seile/ Seilzug	77
5.4.6	Rückbaumaßnahmen	81
5.4.7	Qualitätskontrolle der Bauausführung	81
5.5	Betrieb der Freileitung.....	82
5.5.1	Übertragungstechnik (Gleichstrom/ Drehstrom)	82
5.5.2	Betriebliche Maßnahmen.....	87
6	Sicherungs- und Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb des Vorhabens.....	88
7	Angaben zu den Notwendigen Folgemaßnahmen	90
8	Immissionen beim Bau und Betrieb des Vorhabens	91
8.1	Elektrische und magnetische Felder	91
8.1.1	Das elektrische Feld von Hochspannungsfreileitungen	91
8.1.2	Das magnetische Feld von Hochspannungsfreileitungen	92
8.1.3	Gesetzliche Vorgaben und ihre Grundlage	92
8.1.4	Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV	93
8.2	Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche)	95
8.3	Baubedingte Lärmimmissionen.....	97
8.4	Störung von Funkfrequenzen.....	97
8.5	Ozon und Stickoxide	97
9	Inanspruchnahme von Grundstücken / Rechten Dritter für den Betrieb des Vorhabens....	99
9.1	Private Grundstücke.....	100
9.1.1	Dauerhafte Inanspruchnahme für die technischen Bestandteile und den Schutzstreifen .	100
9.1.2	Anfahrtswege (Zuwegungen) zu den Maststandorten und Arbeits-/Gerüstbauflächen	100
9.1.3	Temporäre Arbeits-/Gerüstbauflächen und Zuwegungen	101
9.1.4	Sonstige Betroffenheiten	104
9.2	Grundstücke/ Rechte Träger öffentlicher Belange: Klassifizierte Straßen und Bahngelände 104	
9.3	Erläuterung zum Rechtserververzeichnis (Bestandteil von Register 7)	105
9.4	Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Bestandteil von Register 8).....	108
10	Angaben zu bestehenden Höchstspannungsfreileitungen die im Rahmen des Vorhabens geändert werden	109
10.1	380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischhofsheim – Pkt. Marxheim (Bl. 4114).....	110
10.2	380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried - Urberach, Bl. 4591	110
10.3	380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134	110
11	Verzeichnis über Literatur / Gesetze / Verordnungen / Vorschriften / Gutachten zum Erläuterungstext	111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht zum Gesamtvorhaben „Ultranet“ (Quelle: Amprion GmbH)	14
Abbildung 2: Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“	18
Abbildung 3: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, im Abschnitt Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim, Darstellung der Drehstromkreise (Bestand)	34
Abbildung 4: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Marxheim, Bl. 4114, im Abschnitt Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim, Darstellung der Dreh- und Gleichstromkreise (Planung).....	35
Abbildung 5: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim - Pkt. Griesheim, Bl. 4134, im Abschnitt UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Darstellung der Drehstromkreise (Bestand).....	38
Abbildung 6: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134, im Abschnitt UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Darstellung der Dreh- und Gleichstromkreise (Planung).....	39
Abbildung 7: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, im Abschnitt Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt, Darstellung der Drehstromkreise (Bestand).....	42
Abbildung 8: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl.4591, im Abschnitt Pkt. Griesheim - Pkt. Pfungstadt, Darstellung der Dreh- und Gleichstromkreise (Planung).....	43
Abbildung 9: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, im Abschnitt Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried, Darstellung der Drehstromkreise (Bestand).....	45
Abbildung 10: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, im Abschnitt Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried, Darstellung der Dreh- und Gleichstromkreise (Planung).....	46
Abbildung 11: Kleinräumige Trassenalternative Rüsselsheim.....	55
Abbildung 12: Netzskizze Ist-Zustand (Quelle: Amprion GmbH).....	63
Abbildung 13: Netzskizze Plan-Zustand (Gleichstrombetrieb) (Quelle: Amprion GmbH).....	64
Abbildung 14: Netzskizze Plan-Zustand (temporärer Drehstrombetrieb) (Quelle Amprion GmbH)	65
Abbildung 15: Temporäre Zuwegung über Fahrplatten (Quelle: Amprion GmbH).....	74
Abbildung 16: Typische Nutzung der Seilwindenplätze (Quelle: Amprion GmbH).....	76
Abbildung 17: Schema der Baustelleneinrichtungsfläche (Quelle: Amprion GmbH).....	76
Abbildung 18: Prinzipdarstellung eines Seilzuges (Quelle: Amprion GmbH).....	77
Abbildung 19: Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über einer Autobahn (Quelle: Amprion GmbH)	78
Abbildung 20: Windenplatz eines Viererbündel-Seilzuges (Quelle: Amprion GmbH)	79
Abbildung 21: Montage der Feldbündelabstandhalter mit Fahrwagen (Quelle: Amprion GmbH)	80
Abbildung 22: Prinzipzeichnung geplante Änderung der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, im Abschnitt Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim, Bl. 4114; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH).....	82
Abbildung 23: Prinzipzeichnung geplante Änderung der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134; Teilabschnitt UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH)	83
Abbildung 24: Prinzipzeichnung geplante Änderung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591; im Abschnitt Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt, Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH).....	84
Abbildung 25: Prinzipzeichnung geplante Änderung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591; im Abschnitt Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried, Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH)	85

Abbildung 26: Darstellung Anfahrtswege (Zuwegungen) (Quelle: Amprion GmbH)	101
Abbildung 27: Darstellung Arbeitsflächen (Quelle: Amprion GmbH)	102
Abbildung 28: Arbeitsfläche außerhalb eines durch die vorhandene Freileitung gesicherten Flurstückes (Quelle: Amprion GmbH)	103
Abbildung 29: Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens (Quelle: Amprion GmbH)	103

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maßnahmen- und Betriebsartenübersicht für die Anlage	10
Tabelle 2: Landkreise, Städte und Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Abschnitt „Pkt. Marxheim - Pkt. Ried“	32
Tabelle 3: Maststandorte je Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim“	36
Tabelle 4: Maststandorte je Gemeinde im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim (Bl. 4134)“	41
Tabelle 5: Maststandorte je Gemeinde im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt“ (Bl. 4591)	44
Tabelle 6: Maststandorte je Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried“ (Bl. 4591)	49
Tabelle 7: Gegenüberstellung der Kriterien	57
Tabelle 8: Winkelgruppen	67
Tabelle 9: Übersicht zum Bauablauf (Arbeitsschritte, Zeitdauer, Geräte, Maschinen, Material, Stoffe)	71
Tabelle 10: Arbeitsschutzvorschriften	88
Tabelle 11: Grenzwerte für 0-Hz- und 50-Hz-Anlagen	93
Tabelle 12: Immissionsrichtwerte	95

0 Abkürzungsverzeichnis

€	Euro
μT	Mikrotesla (10 ⁻⁶ Tesla)
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
AtG	Atomgesetz
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
Az.	Aktenzeichen
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGV	berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Bl.	Bauleitnummer
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
bzw.	Beziehungsweise
ca.	Zirka
CEF	„continued ecological functionality“ – vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen bei FFH-relevanten Eingriffen
cm	Zentimeter
dB	Dezibel
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DGVU	Deutsche gesetzliche Unfallversicherung
d. h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DSchG	Denkmalschutzgesetz des Landes Hessen
EMF	Elektrische und magnetische Felder
EN	Europa-Norm
ENV	Europäische Vornorm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
ff.	fortfolgende
FFH	Fauna-Flora-Habitat

FNP	Flächennutzungsplan
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
ggf.	gegebenenfalls
GHz	Gigahertz (10^9 Hertz)
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
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
Kap.	Kapitel
kHz	Kilohertz (10^3 Hertz)
km	Kilometer
kV	Kilovolt (10^3 Volt)
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LEP	Landesentwicklungsplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
MHz	Megahertz (10^6 Hertz)
MVA	Megavoltampere (10^6 Voltampere)
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NEP	Netzentwicklungsplan
NOVA	Netzoptimierung, -verstärkung, -ausbau
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
Offshore	Die Windenergienutzung durch im Meer errichtete Windparks
o.g.	oben genannten
ONr.	Objektnummer
Onshore	Die Windenergienutzung durch an Land errichtete Windparks
PCI	Project of Common Interest
Pkt.	Punkt
ppb	part per billion ($1 : 10^9$)
rd.	rund
S.	Satz
StrG	Straßengesetz für Hessen

SKR	Stromkreuzungsrichtlinien
T	Tragmast
TA	Technische Anleitung
TEN-E-VO	Verordnung zu Leitlinien für die europäische Energieinfrastruktur (TEN-E VO, EU 347/2013)
TöB	Träger öffentlicher Belange
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
TYNDP	Ten-Year Network Development Plan
UA	Umspannanlage
UBB	umweltfachliche Baubegleitung
UKW	Ultrakurzwellen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
Uw.	Unterwerk
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft e. V.
vgl.	vergleiche
VPE	Vernetztes Polyethylen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WA	Winkel-/Abspannmast
WE	Winkel-/Endmast
WG	Wassergesetz für Hessen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet
Z	Ziel der Raumordnung gemäß § 3 Absatz 1 Nummer 2 Raumordnungsgesetz
z.B.	zum Beispiel
Ziff.	Ziffer

1 Antragsgegenstand

Antragsgegenstand sind die Errichtung und der Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) sowie der temporärer Drehstrombetrieb in dem ca. 57,4 km langen Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ des Gesamtvorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“.

Die Amprion GmbH hat dazu am 18. Mai 2022 den Antrag nach § 19 NABEG [1] auf Planfeststellungsbeschluss gemäß Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG [2] bei der Bundesnetzagentur gestellt (vgl. Kapitel 2.5.1).

1.1 Vorhaben im Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“

Innerhalb des Abschnitts „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ sollen bestehende Anlagen (Bestandsleitungen) genutzt werden:

- die bestehende 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114,
- die bestehende 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134 und
- die bestehende 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591.

Hier soll jeweils ein bestehender Drehstromkreis zukünftig als ± 380 -kV Gleichstromkreis genutzt werden.

Der ± 380 -kV Gleichstromkreis soll alternativ auch temporär als 380-kV Drehstromkreis betrieben werden können.

Antragsgegenstand ist damit insgesamt die Änderung bestehender Leitungen im Sinne des § 3 Nr. 1 NABEG, § 18 Abs. 3b Satz 4 NABEG.

Teilabschnitt „Pkt. Marxheim – Umspannanlage Bischofsheim“ (Bl. 4114)

Innerhalb dieses Abschnitts ist geplant, zwischen dem Pkt. Marxheim, auf dem Stadtgebiet der Stadt Hofheim am Taunus und der Umspannanlage Bischofsheim, auf dem Stadtgebiet der Stadt Rüsselsheim (Länge ca. 12 km) einen bestehenden Drehstromkreises der bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Marxheim Bl. 4114, zu ändern und zukünftig als ± 380 -kV Gleichstromkreis zu betreiben.

Dazu müssen in diesem Teilabschnitt an allen Masten die Isolatoren des betroffenen Stromkreises ausgetauscht werden. Weiterhin ist die Zubeseilung auf bisher unbelegten Plätzen des Mastgestänges erforderlich.

Teilabschnitt „Umspannanlage Bischofsheim – Pkt. Griesheim“ (Bl. 4134)

Auch zwischen der Umspannanlage Bischofsheim und dem Pkt. Griesheim, im Bereich Kreisgrenze Groß-Gerau / Darmstadt-Dieburg, ist es geplant, auf einer Länge von ca. 19,4 km einen vorhandenen Drehstromkreis der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134 für den Gleichstrombetrieb zu nutzen. Dazu müssen auch in diesem Teilabschnitt an allen Masten die Isolatoren des betroffenen Stromkreises ausgetauscht werden.

Weiterhin ist auch hier die Zubeseilung auf bisher unbelegten Plätzen des Mastgestänges erforderlich.

Teilabschnitt „Pkt. Griesheim - Pkt. Pfungstadt“ (Bl. 4591)

Innerhalb des Abschnittes, hier zwischen Pkt. Griesheim und dem Pkt. Pfungstadt, im Kreis Darmstadt-Dieburg verläuft die 220-/380-kV-Ltg. Ried – Urberach, Bl. 4591 auf einer Länge von ca. 6 km. Auch auf dieser Freileitung soll zukünftig ein vorhandener Drehstromkreis als Gleichstromkreis genutzt werden. Dafür müssen auch in diesem Teilabschnitt an allen Masten die Isolatoren des betroffenen Stromkreises ausgetauscht werden.

Eine Zubeseilung ist nicht erforderlich.

Teilabschnitt „Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried“

Im letzten Abschnitt zwischen den Leitungspunkten Pfungstadt und Ried verläuft die 220-/380-kV-Ltg. Ried – Urberach, Bl. 4591, auf einer Länge von ca. 20 km. Es ist geplant, einen auf dieser Leitung bereits vorhandenen Drehstromkreis zukünftig als Gleichstromkreis zu nutzen. Dazu müssen in diesem Teilabschnitt an allen Masten die Isolatoren des betroffenen Stromkreises ausgetauscht werden. Auch hier ist die Zubeseilung auf bisher unbelegten Plätzen des Mastgestänges erforderlich.

Gemäß § 18 Abs. 3 Satz 2 NABEG i. V. m. § 43 c) EnWG [3], § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG [4] wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des Vorhabens (hier: des Abschnitts Pkt. Marxheim – Pkt. Ried) einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle berührten öffentlich-rechtlichen Belange festgestellt.

Vorliegend sind jedoch keine Folgemaßnahmen an anderen Anlagen notwendig.

Weiterhin sind auch (ggf. vorgezogene) landschaftspflegerische und naturschutzfachlich erforderliche Kompensationsmaßnahmen (Ausgleich/Ersatz, Schadensbegrenzung/Kohärenzsicherung) als Ergebnis der durchzuführenden Ermittlung von Eingriffsfolgen Bestandteil des zur Planfeststellung beantragten Vorhabens (vgl. Register 18).

Provisorien zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung während der Baumaßnahmen für das Vorhaben sind nicht erforderlich. Die Baumaßnahmen können mit Hilfe von Freischaltungen des Netzes umgesetzt werden.

Eine detaillierte Darstellung der Trasse des gegenständlichen Vorhabens kann dem Register 2 (Übersichtspläne) und dem Register 6 (Lagepläne der 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen) entnommen werden.

Tabelle 1: Maßnahmen- und Betriebsartenübersicht für die Anlage

Anlage:	Länge des Leitungsabschnittes	Betriebsart
Änderung der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, zwischen dem Pkt. Marxheim (Mast 1295, Bl. 4503) und UA Bischofsheim (Portal 003) • Zubeseilung	ca. 12,0 km	±380-kV-Gleichstrombetrieb / bei Bedarf temporärer 380-kV-Drehstrombetrieb ¹ (vgl. Kapitel 3.2.1)

¹ Für die bestehende 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, liegt die Genehmigung zum 380-kV-Drehstrombetrieb vor. Auf Grund der Änderungen an der Bestandsleitung wird der 380-kV-Drehstrombetrieb hier erneut mit beantragt.

Anlage:	Länge des Leitungsabschnittes	Betriebsart
<ul style="list-style-type: none"> • Isolatorentausch 		
<p>Änderung der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134, zwischen UA Bischofsheim (Portal 005) und dem Pkt. Griesheim (Mast 107, Bl. 4591)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zubeseilung • Isolatorentausch 	ca. 19,4 km	±380-kV-Gleichstrombetrieb / bei Bedarf temporärer 380-kV-Drehstrombetrieb ² (vgl. Kapitel 3.2.2)

² Für die bestehende 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134, liegt die Genehmigung zum 380-kV-Drehstrombetrieb vor. Auf Grund der Änderungen an der Bestandsleitung wird der Drehstrombetrieb hier erneut mit beantragt.

Anlage:	Länge des Leitungsabschnittes	Betriebsart
<p>Änderung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, zwischen dem Pkt. Griesheim (Mast 107, Bl. 4591) und dem Pkt. Pfungstadt (Mast 93, Bl. 4591)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolatorentausch 	ca. 6,0 km	±380-kV-Gleichstrombetrieb / bei Bedarf temporärer 380-kV-Drehstrombetrieb ³ (vgl. Kapitel 3.2.3)
<p>Änderung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, zwischen dem Pkt. Pfungstadt (Mast 93, Bl. 4591) und dem Pkt. Ried (Mast 1023, Bl. 4590)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zubeseilung • Isolatorentausch 	ca. 20 km	±380-kV-Gleichstrombetrieb / bei Bedarf temporärer 380-kV-Drehstrombetrieb ⁴ (vgl. Kapitel 3.2.4)

Für die Realisierung des Vorhabens ist kein Mastneubau oder Mastersatzneubau bzw. keine Masterhöhung notwendig. Die Nutzung der Bestandsleitungen ist mit geringfügigen Anpassungen verbunden. Die notwendigen Maßnahmen an den Freileitungen beschränken sich auf den Tausch von Isolatoren und Zubeseilungen.

Die Höhe und das Erscheinungsbild der Masten ändern sich nicht.

1.2 Nebenanlagen

Nebenanlagen im Sinn von § 18 Abs. 2 NABEG sind nicht Gegenstand des vorliegenden Antrages im Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“.

1.3 Notwendige Folgemaßnahmen

Die Umsetzung des Vorhabens im gegenständlichen Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ führt nicht zu notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen i. S. v. § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG.

1.4 Sonstige integrierte Entscheidungen

Gemäß § 18 Abs. 3 Satz 2 NABEG i. V. m. § 43 c) EnWG, § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des Vorhabens (hier: des Abschnitts „Pkt. Marxheim - Pkt. Ried“) einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle berührten öffentlich-rechtlichen Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung

³ Für die bestehende 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, Abschnitt Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt liegt die Genehmigung zum 380-kV-Drehstrombetrieb vor. Auf Grund der Änderungen an der Bestandsleitung wird der 380-kV-Drehstrombetrieb hier erneut mit beantragt.

⁴ Für die bestehende 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, Abschnitt Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried liegt die Genehmigung zum 380-kV-Drehstrombetrieb vor. Auf Grund der Änderungen an der Bestandsleitung wird der 380-kV-Drehstrombetrieb hier erneut mit beantragt.

sind andere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Zulassungen oder Planfeststellungen nicht erforderlich.

Demgemäß umfasst der gemäß § 19 NABEG gestellte Antrag auf Planfeststellungsbeschluss auch alle sonstigen öffentlich-rechtliche Entscheidungen und Fachgenehmigungen, die zur Errichtung, Betrieb und Unterhaltung des Vorhabens sowie für die Durchführung der notwendigen Folgemaßnahmen erforderlich sind. Vorliegend handelt es sich um:

- Zustimmungserfordernis nach § 9 Abs. 2 FStrG für die Zubeseilung der Maste (siehe Register 14).
- Zustimmungserfordernis nach § 23 Abs. 2 HStrG für die Zubeseilung der Maste (siehe Register 14).
- Genehmigung der Denkmalschutzbehörde für die geplanten Eingriffe gemäß § 18 Abs. 3 HDSchG [54]. Die hierfür erforderlichen Unterlagen sind Bestandteil der vorliegenden Unterlagen (siehe Register 22 – Denkmalschutzrechtliche Belange).
- NSG „Dattelbruch von Dornheim“: Aufgrund der baulichen Maßnahmen wird gem. § 5 der Schutzgebietsverordnung in Verbindung mit § 67 BNatSchG [53] wird für die Punkte 1., 5.; 6., 8. und 10. des § 3 eine Befreiung beantragt.
- NSG „Lochwiesen von Biblis“: Aufgrund der baulichen Maßnahmen wird gem. § 5 der Schutzgebietsverordnung in Verbindung mit § 67 BNatSchG wird für die Punkte 1., 5.; 6., 8. und 10. des § 3 eine Befreiung beantragt.
- NSG „Wüster Forst bei Rüsselsheim“: Aufgrund der baulichen Maßnahmen wird gem. § 5 der Schutzgebietsverordnung in Verbindung mit § 67 BNatSchG für die Punkte 1., 5.; 6., 8. und 10. des § 3 eine Befreiung beantragt.
- LSG „Forehahi“: Aufgrund der geplanten Zubeseilungsmaßnahmen wird eine Ausnahme für die Verbote e) und f) des § 2 Abs. 2 der Schutzgebietsverordnung beantragt.
- LSG „Hessische Mainauen“: Aufgrund der baulichen Maßnahmen wird gemäß § 5 der Schutzgebietsverordnung in Verbindung mit § 67 BNatSchG für die Punkte 1., 2., 7., 8., des § 3 eine Genehmigung beantragt.
- Gesetzlich geschützte Biotop: Für die temporäre Beanspruchung von gesetzlich geschützten Biotopen werden Ausnahmen gemäß § 30 BNatSchG beantragt.

Die hierfür erforderlichen Unterlagen sind Bestandteil der vorliegenden Unterlagen (siehe Register 21 – Sonstige geschützte Teile von Natur und Landschaft).

2 Veranlassung

2.1 Gesamtvorhaben Osterath – Philippsburg; Gleichstrom

Die Amprion GmbH und TransnetBW GmbH planen zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Verpflichtungen einer sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Energieversorgung als Gemeinschaftsprojekt die Errichtung und den Betrieb der ± 380 -kV-Höchstspannungsleitung „Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ (Vorhaben Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG), auch als „Ultranet“ oder „Korridor A (Süd)“ bezeichnet.

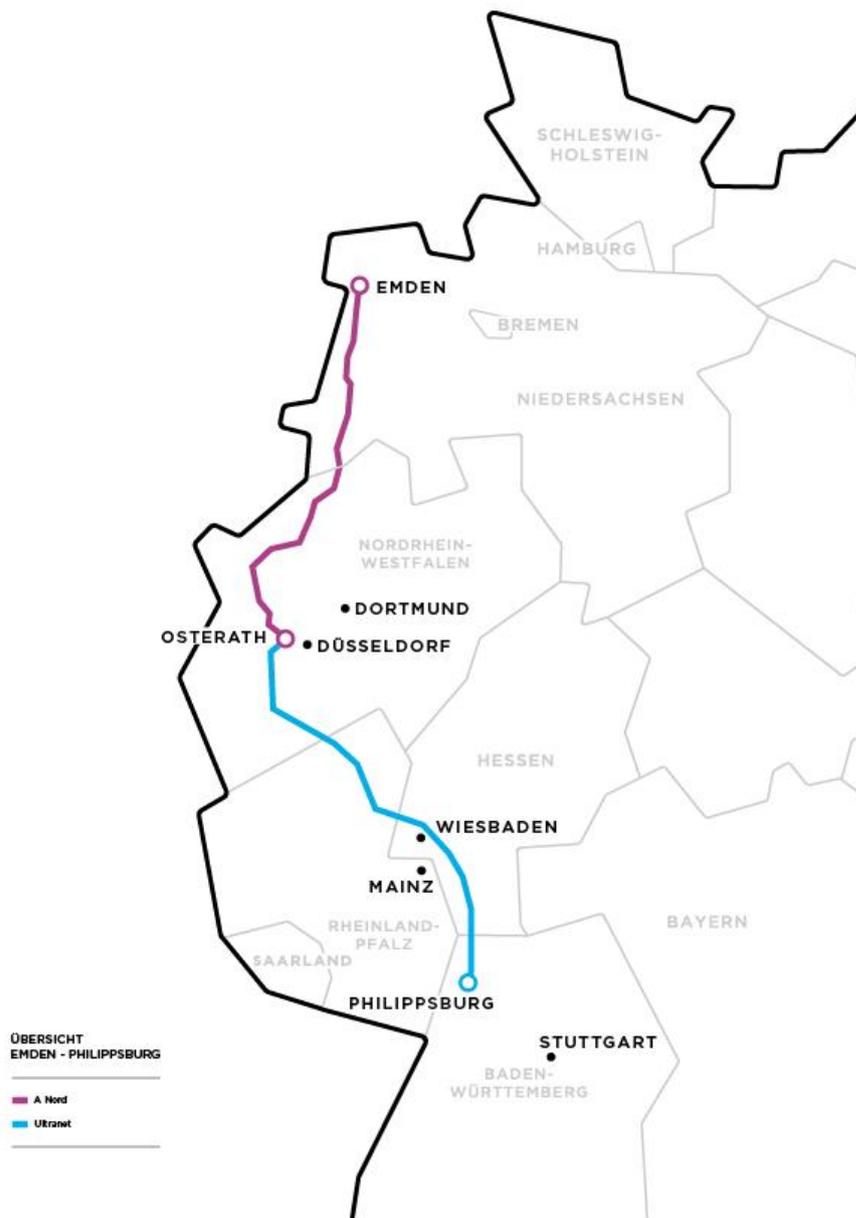


Abbildung 1: Übersicht zum Gesamtvorhaben „Ultranet“ (Quelle: Amprion GmbH)

Trägerinnen des Gesamtvorhabens sind die:

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Str. 7
44263 Dortmund
www.amprion.net

und die

TransnetBW GmbH
Pariser Platz, Osloer Str. 15 – 17
70173 Stuttgart
www.transnetbw.de

Die insgesamt ca. 340 km lange Leitung wird in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Hessen von der Amprion GmbH und in Baden-Württemberg von der TransnetBW GmbH verantwortet.

Zweck des Gesamtvorhabens ist eine Erhöhung der großräumigen Übertragungskapazität von Nordrhein-Westfalen in den Nordwesten Baden-Württembergs. Es dient – auch mit Blick auf das gesetzlich angeordnete Erlöschen der Berechtigung zum Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks Philippsburg 2 mit Ablauf des 31. Dezembers 2019 (§ 7 Abs. 1a S. 1 Nr. 4 AtG [5], sog. Atomausstieg) – dem Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage zwischen den verbundenen Gebieten.

Das Gesamtvorhaben hat eine Übertragungsleistung von 2 Gigawatt (GW) und soll als ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) umgesetzt werden. Dabei kann es weitestgehend auf bestehenden Drehstromleitungen durch Umstellung eines Stromkreises von Drehstrom (AC)- auf Gleichstrom (DC)-Technologie realisiert werden.

Zukünftig soll das Gesamtvorhaben „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ durch das Vorhaben „Höchstspannungsleitung Emden Ost – Osterath; Gleichstrom“ (Vorhaben Nr. 1 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG), auch „Korridor A (Nord)“ genannt, nach Norden verlängert werden (vgl. Abbildung 1). Somit kann dann in Norddeutschland aus regenerativen Energiequellen erzeugter Strom direkt in die Bedarfsregionen Süd- und Südwestdeutschlands transportiert werden.

2.2 Vorhaben von gemeinsamem Interesse (Project of Common Interest, „PCI“) - Anforderungen gemäß TEN-E VO

2.2.1 Status als PCI-Projekt

Das Gesamtvorhaben Osterath – Philippsburg; Gleichstrom hat einen europarechtlichen Hintergrund und ist als sog. PCI-Projekt prioritär im Rahmen der Planung zu behandeln. Es ist in der "Unionsliste" in Anhang VII, B. der TEN-E VO [6] unter der Nr. 2.9 als "Inländische Verbindungsleitung zwischen Osterath und Philippsburg (DE) zur Erhöhung der Kapazität an den westlichen Grenzen" als Vorhaben von gemeinsamem Interesse (Project of Common Interest, "PCI") aufgenommen. Es gelten damit die Vorgaben dieser Verordnung.

Diese Verordnung vom 17.04.2013 betrifft Netzausbauprojekte aus den Bereichen Strom, Gas, Öl und CO₂ und schafft die Basis dafür, dass Vorhaben von gemeinsamem Interesse aus diesen Sektoren ermittelt und besonders privilegiert werden. Die Verordnung enthält Leitlinien für die rechtzeitige Entwicklung und Interoperabilität vorrangiger transeuropäischer Energieinfrastrukturkorridore und -gebiete. Sie behandelt die Identifizierung von Vorhaben von gemeinsamem Interesse, die für die Realisierung von vorrangigen Korridoren und Gebieten erforderlich sind. Zudem erleichtert sie die rechtzeitige Durchführung von PCI durch die Straffung, engere Koordinierung und Beschleunigung der Genehmigungsverfahren. Ziel der Verordnung ist die Verwirklichung eines funktionierenden Energiebinnenmarktes in Europa und die Schaffung einer hierfür erforderlichen und zuverlässigen leistungsstarken Infrastruktur. Projekte werden nur dann in die Unionsliste aufgenommen, wenn sie in einem bestimmten Energie-

infrastrukturkorridor gem. Anlage 1 zur Verordnung gem. Art. 4 Abs. 1a erforderlich sind und einem spezifischen Kriterium gem. Art. 4 Abs. 2a TEN-E VO zuträglich sind. Das beantragte Vorhaben entspricht den Kriterien der Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit.

Der rechtliche Mechanismus der Verordnung besteht insbesondere darin, den PCI besondere Privilegien in den Bereichen Planung, Genehmigung und Regulierung zu gewähren.

Vor allem im Hinblick auf das Funktionieren des Energiebinnenmarktes und die Versorgungssicherheit der Europäischen Union begründet zudem Art. 7 Abs. 1 TEN-E VO für Entscheidungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die zwingende Erforderlichkeit des vorliegenden PCI-Vorhabens in energiepolitischer Hinsicht. Hiermit erhalten diese Projekte auch im nationalen Recht den höchstmöglichen Status und werden vor allem in den Genehmigungsverfahren entsprechend bevorzugt behandelt.

Mit der Aufnahme des Projekts in den Bundesbedarfsplan und den Netzentwicklungsplan [8] sowie die Unionsliste und den Ten-Year Network Development Plan ist das Vorhaben als energiewirtschaftlich zwingend notwendig ausgewiesen.

2.2.2 Planungsrechtliche Auswirkungen der hervorgehobenen Bedeutung des Vorhabens

Die Aufnahme in den Bundesbedarfsplan und die Unionsliste weist dem beantragten Vorhaben bundesrechtlich wie auch europarechtlich den höchstmöglichen Status zu und unterstreicht die überragende Bedeutung des Projekts, was sich nicht zuletzt in den sehr engen Terminvorgaben der TEN-E VO äußert. Das sog. PCI-Verfahren ist kein eigenständiges Verfahren, sondern stellt an das nationale Genehmigungsverfahren darüberhinausgehende europarechtliche Anforderungen auf, denen die Vorhabenträgerin und die Genehmigungsbehörde nachzukommen haben.

Grundsätzlich sieht die TEN-E VO zwei Abschnitte vor, in denen sich das Vorhaben im europäischen Planungsprozess befinden kann. Der erste Abschnitt (Vorantragsabschnitt) ist in Art. 10 Abs. 1 a) TEN-E VO normiert – in Art. 10 Abs. 1 b) TEN-E VO der sich anschließende formale Genehmigungsabschnitt. Im Rahmen des Vorantragsabschnitts sind die erforderlichen Antragsunterlagen und die Umweltstudie durch die Vorhabenträgerin zu erstellen. Es sind zudem verschiedene Abstimmungen mit der Genehmigungsbehörde und weiteren betroffenen Behörden durchzuführen. Darüber hinaus sind Vorgaben der TEN-E VO zur Öffentlichkeitsbeteiligung von der Vorhabenträgerin umzusetzen. Gemäß Art. 10 Abs. 1 a) TEN-E VO ist für den Vorantragsabschnitt des PCI-Vorhabens eine maximale Dauer von zwei Jahren vorgesehen – für den sich anschließenden formalen Genehmigungsabschnitt ist eine maximale Dauer von einem Jahr und sechs Monaten vorgesehen (vgl. Art. 10 Abs. 1 b) TEN-E VO).

2.2.3 Zuständige Behörde

Die zuständige Behörde gem. Art. 8 Abs. 1 der TEN-E VO ist ebenfalls die Bundesnetzagentur (BNetzA) als „One-Stop-Shop“, erreichbar unter „onestopshop@netzausbau.de“. Gemäß Art. 10 Abs. 4 b) erstellt sie einen detaillierten Plan für das Genehmigungsverfahren nach Anhang VI Nr. 2 TEN-E VO. Für das gegenständliche Vorhaben ist das Referat 801 der Bundesnetzagentur zuständig.

2.3 Abschnittsbildung

Der Antrag nach § 19 NABEG kann gemäß § 19 S. 2 NABEG auf einzelne angemessene Abschnitte der Trasse beschränkt werden.

Von dieser Möglichkeit hat die Vorhabenträgerin Gebrauch gemacht. Der Antrag nach § 19 NABEG und die vorliegenden Unterlagen gemäß § 21 NABEG beschränken sich auf den ca. 57,4 km langen Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ (vgl. Abbildung 2). Eine detaillierte Darstellung der Trasse des gegenständlichen Vorhabens und der notwendigen Folgemaßnahmen kann dem Register 2 (Übersichtspläne) und dem Register 6 (Lagepläne) entnommen werden.

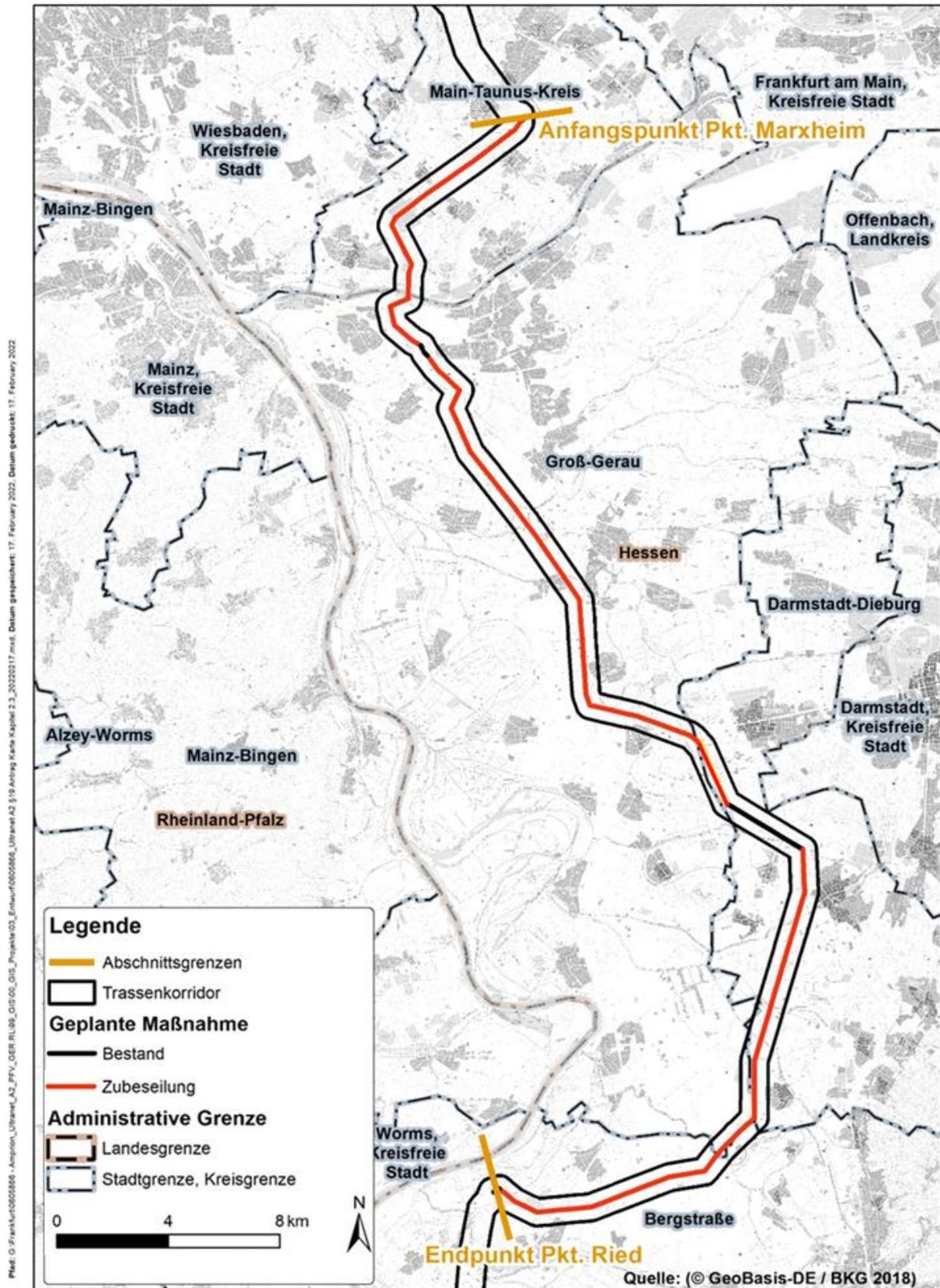


Abbildung 2: Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“

2.3.1 Rechtliche Vorgaben

Die Zulässigkeit einer planungsrechtlichen Abschnittsbildung ist in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts allgemein anerkannt (vgl. z.B. BVerwG, Urteil vom 14.06.2017, 4 A 11.16, juris Rn. 31).

Grundsätzlich liegt der Abschnittsbildung die Erwägung zugrunde, dass angesichts vielfältiger Schwierigkeiten, die mit einer detaillierten Streckenplanung verbunden sein können, die Planfeststellungsbehörde ein planerisches Gesamtkonzept häufig nur in Teilabschnitten verfahrensrechtlich bewältigen kann. Dadurch soll insbesondere eine Unübersichtlichkeit vermieden werden, die durch eine Betrachtung des Gesamtvorhabens zwangsläufig einträte. Dritte haben deshalb grundsätzlich kein Recht darauf, dass über die Zulassung eines Vorhabens insgesamt, vollständig und abschließend in einem einzigen Bescheid entschieden wird (vgl. BVerwG, Urteil vom 15. Dezember 2016, 4 A 4/15, juris Rn. 26).

Rechtlicher Maßstab für die Zulässigkeit eines Vorhabens in Teilabschnitten ist das Abwägungsgebot. Dieser Maßstab wird verfehlt, wenn eine Abschnittsbildung den durch Art. 19 Abs. 4 Satz 1 GG gewährleisteten Rechtsschutz faktisch unmöglich macht oder dazu führt, dass die abschnittsweise Planfeststellung dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden kann, oder wenn ein dadurch gebildeter Abschnitt der eigenen sachlichen Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung entbehrt. Zudem dürfen nach einer summarischen Prüfung der Verwirklichung des Gesamtvorhabens auch im weiteren Verlauf keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen (vgl. BVerwG, Urteil vom 14.06.2017, 4 A 11.16, juris Rn. 31).

2.3.2 Begründung der vorgenommenen Abschnittsbildung

Diesen Maßstäben entspricht die hier gewählte Abschnittsbildung (Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“).

Die vorgenommene Abschnittsbildung vereitelt nicht den Rechtsschutz der von der Planung Betroffenen, da diese im Rahmen der gesetzlichen Voraussetzungen auch Rechtsmittel in anderen Planungsabschnitten einlegen können. Die Wahrnehmung ihrer Interessen in mehreren Beteiligungsverfahren und die Gefahr der Kostentragung im Unterliegensfall führt ebenfalls nicht zu einer Vereitelung des Rechtsschutzes.

Der Leitungsabschnitt wird auch dem Grundsatz umfassender Problembewältigung gerecht, da der beantragte Abschnitt sich insbesondere vor dem Hintergrund der angestrebten Reduktion der verfahrensrechtlichen Komplexität als angemessene Abschnittsbildung darstellt.

Das nördliche Ende des Abschnitts bildet der Pkt. Marxheim, das südliche Ende der Pkt. Ried. Der Pkt. Marxheim als nördliche Abschnittsgrenze stellt einen Kreuzungs-/Abzweigpunkt im Übertragungsnetz dar, an dem Stromkreise aus nordwestlicher Richtung (Pkt. Koblenz - Pkt. Marxheim West, Bl. 4127), südwestlicher Richtung (Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114) und nordöstlicher Richtung (Marxheim – Kriftel, Bl. 4128) zusammentreffen.

Bei der südlichen Abschnittsgrenze waren aus technischen Gesichtspunkten die Lage von Abspannmasten (keine Eignung von Tragmasten) und wiederum baubedingte Freischalungszeiträume der Trasse zu berücksichtigen. Der Pkt. Ried stellt, wie der Pkt. Marxheim dazu auch, einen Kreuzungs-/Abzweigpunkt im Übertragungsnetz dar, an dem Stromkreise aus dem Norden, Süden und Westen zusammentreffen.

Durch eine Abschnittsbildung an diesen Punkten (Pkt. Marxheim und Pkt. Ried) können Freischaltungen von Stromkreisen auf ein Minimum reduziert werden. Dadurch kann bei Realisierung der Änderungsmaßnahmen die Versorgungssicherheit im Übertragungsnetz beibehalten werden.

Zudem ist maßgeblich, dass im vorliegenden Abschnitt lediglich Isolatorentausch sowie Arbeiten an der Beseilung (Zubeseilungen) vorgesehen sind. In den angrenzenden Abschnitten, im Norden „Pkt. Koblenz – Pkt. Marxheim“, im Süden „Pkt. Ried – Pkt. Wallstadt“, finden hingegen andere Eingriffe wie (Mast-)Ersatzneubau oder Masterhöhungen statt. Die sich hier ergebenden umweltrelevanten Wirkungen sind deutlich zu unterscheiden. Darüber hinaus drängt sich auch aus übergeordneten naturschutzfachlichen Gesichtspunkten (z.B. der potenziellen Betroffenheit von NATURA 2000-Gebieten) keine andere Abschnittsbildung auf.

Darüber hinaus fehlt auch nicht die eigene sachliche Rechtfertigung des beantragten Planungsabschnittes vor dem Hintergrund der Gesamtplanung (Gesamtvorhaben; vgl. Kapitel 2.1). Das ergibt sich bereits daraus, dass das Gesamtvorhaben in den Bedarfsplan der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz aufgenommen ist, so dass für seine Verwirklichung nach § 1 Abs. 1 BBPlG die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs festgestellt ist. Die Realisierung dieser Stromleitung ist nach § 1 Abs. 1 S. 3 NABEG aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses erforderlich. Weitere Anforderungen an die sachliche Rechtfertigung der Planungsabschnitte sind im Energieleitungsrecht nicht zu stellen. Insbesondere kann nicht verlangt werden, dass jeder Abschnitt eine selbständige Versorgungsfunktion aufweist (BVerwG, Urteil vom 15. Dezember 2016, 4 A 4.15, juris Rn. 28).

Schließlich stehen der Verwirklichung des Gesamtvorhabens (vgl. Kapitel 2.1) nach summarischer Prüfung auch im weiteren Verlauf keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegen. Bei einer prognostischen Betrachtung der Verwirklichung der übrigen Planungsabschnitte nach Art eines vorläufigen positiven Gesamturteils ist nicht ersichtlich, dass dem Gesamtvorhaben in den einzelnen Leitungsabschnitten unüberwindliche Hindernisse (z.B. NATURA 2000, Artenschutz) entgegenstehen könnten.

Der hier gegenständliche Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ liegt vollumfänglich in den Trassenkorridoren der Abschnitte A und D der Bundesfachplanung. Diese und auch alle weiteren Abschnitte des Gesamtvorhabens wurden gem. § 12 Abs. 2 NABEG durch die Bundesfachplanungsentscheidungen festgelegt; die darauf aufbauenden Planfeststellungsverfahren sind bei der Bundesnetzagentur anhängig. Anhaltspunkte für unüberwindbare Hindernisse haben sich daraus bisher nicht ergeben. Darüber hinaus werden alle Genehmigungsabschnitte von der Bundesnetzagentur als zuständiger Genehmigungsbehörde in sachlicher Abstimmung untersucht und sukzessive zeitnah planfestgestellt.

2.4 Planrechtfertigung

Die Amprion GmbH und TransnetBW GmbH sind als Übertragungsnetzbetreiber verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz zu betreiben und nach Bedarf auszubauen, um damit zu einer sicheren Energieversorgung beizutragen (§§ 11, 12 EnWG). Die Umsetzung des Gesamtvorhabens Osterath – Philippsburg; Gleichstrom und des hier verfahrensgegenständlichen Abschnitts „Pkt. Marxheim - Pkt. Ried“ dienen der Erfüllung dieser gesetzlichen Aufgabe und werden durch das gewichtige öffentliche Interesse an einer gesicherten Energieversorgung gedeckt. Sowohl das Gesamtvorhaben wie auch der hier antragsgegenständliche Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ ist somit „vernünftig geboten.“

Den an die Übertragungsnetzbetreiber gerichteten Auftrag hat der Gesetzgeber zudem im Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG), Art. 1 des Gesetzes vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543), zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 4 des Gesetzes vom 2. Juni 2021 (BGBl. I S. 1295), konkretisiert und die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf für das Gesamtvorhaben „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ (Vorhaben Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG) festgestellt.

Darüber hinaus wird durch § 1 Satz 3 NABEG das überragende öffentliche Interesse an der Realisierung des Gesamtvorhabens gesetzlich festgelegt. Es ist als länderübergreifende Leitung in der Anlage des BBPIG mit -A1- und als Pilotprojekt für verlustarme Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen mit -B- gekennzeichnet.

Ferner begründet Art. 7 Abs. 1 der TEN-E VO die Erforderlichkeit des vorliegenden PCI-Vorhabens in energiepolitischer Hinsicht. Es dient als inländische Verbindungsleitung zwischen Osterath und Philippsburg (DE) der Erhöhung der Kapazität an den westlichen Grenzen (vgl. Kapitel 2.2.1).

An die gesetzliche Bedarfsfestlegung ist die Vorhabenträgerin gebunden. Ein Verzicht auf das geplante Vorhaben stellt vor diesem Hintergrund keine Option dar. Maßnahmen der Netzoptimierung werden durch Amprion ausgeschöpft. Diese Maßnahmen allein reichen nicht für die notwendige Kapazitätserhöhung und können damit die Systemsicherheit und folglich Versorgungssicherheit langfristig nicht sicherstellen. Eine Nichtrealisierung des Vorhabens („Null-Variante“) stellt daher keine Alternative dar.

Schließlich geht auch die Bundesnetzagentur in ihren Bundesfachplan-Entscheidungen gemäß § 12 NABEG vom 16.01.2019 und 16.05.2022 zur Korridorfestlegung für die Abschnitte A (Riedstadt - Wallstadt) und D (Weißenthurm – Riedstadt) von der wirtschaftlichen Notwendigkeit und einem vordringlichen Bedarf des Vorhabens aus.

Die Entwicklung von energiewirtschaftlichen Vorhaben und die anschließende Umsetzung folgen einem festgelegten mehrstufigen Ablauf. Der oben genannten Feststellung der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit im BBPIG geht die netzplanerische Bedarfsermittlung voraus.

Sie umfasst im ersten Schritt die Erstellung des Szenariorahmens durch die Übertragungsnetzbetreiber nach § 12a EnWG, der durch die Bundesnetzagentur unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer Öffentlichkeitsbeteiligung zu genehmigen ist. Dort sind mindestens drei Entwicklungspfade darzustellen, welche die Bandbreite der wahrscheinlichen Entwicklungen der Stromerzeugung und des -verbrauchs im Rahmen der mittel- und langfristigen energiepolitischen Ziele der Bundesregierung abdecken.

Auf der Grundlage des genehmigten Szenariorahmens wird im zweiten Schritt von den Übertragungsnetzbetreibern gemäß § 12b und c EnWG ein gemeinsamer nationaler Netzentwicklungsplan erstellt und konsultiert, in dem u.a. alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes enthalten sind, die für einen siche-

ren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Der bestätigte Netzentwicklungsplan bildet sodann die Grundlage für die Verabschiedung des Bundesbedarfsplangesetzes nach § 12e EnWG.

Aktuell ist der NEP Strom 2023 – 2037 / 2045, bestätigt am 01.03.2024 durch die BNetzA, maßgeblich. Dort ist das Gesamtvorhaben Nr. 2 „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ erneut enthalten und wie folgt begründet:

Süddeutschland ist, insbesondere in Folge des Kernenergieausstiegs, zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit auf Energietransporte aus anderen Regionen angewiesen. Hierfür müssen über den regionalen Lastbedarf hinausgehende, gesichert verfügbare Erzeugungskapazitäten in Anspruch genommen werden. Gleichzeitig schreitet der Ausbau der erneuerbaren Energien (vor allem Photovoltaik, aber auch Windenergie) in Baden-Württemberg weiter voran. Das nördliche Rheinland ist heute noch durch große konventionelle Erzeugungskapazitäten gekennzeichnet, im Rahmen der Energiewende werden diese sinken und NRW mit dem Lastschwerpunkt Ruhrgebiet zu einem Energieimporteur.

Zur Wahrung der Versorgungssicherheit in den Ballungsräumen in Südwestdeutschland wird zusätzliche Transportkapazität aus der Mitte Deutschlands benötigt, die u. A. durch dieses Projekt realisiert wird. Darüber hinaus erfordert der absehbare massive Zubau an Offshore-Windleistung in der Nordsee einen Netzausbau zur Abführung des Leistungsüberschusses aus dem nordwestlichen Niedersachsen, welcher durch die Erweiterung in Richtung Nordseeküste realisiert wird (Vorhaben Nr. 1 des BBPIG).

Mit der HGÜ-Verbindung „Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ wird die Kapazität des Übertragungsnetzes wesentlich erhöht und die vorgenannte Anforderung (Gewährleistung der Versorgungssicherheit Süddeutschlands aus gesichert verfügbaren Erzeugungskapazitäten und Übertragung des Leistungsüberschusses aus erneuerbaren Energiequellen in Norddeutschland) erfüllt.

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben Nr. 1 transportiert die geplante HGÜ-Verbindung den aus regenerativen Energiequellen in Norddeutschland erzeugten Strom in die Bedarfsregionen Süddeutschlands. Sie stärkt das gemeinsame deutsche Marktgebiet durch gezielten Energietransport. In einigen Jahren ist zeitweilig in Abhängigkeit des Dargebots auch mit Phasen einer Überdeckung des Lastbedarfs im Süden allein aus erneuerbaren Energien, z.B. aus Photovoltaik, ist es auch möglich, Leistung vom Süden in den Norden zu transportieren.

Ausgehend davon werden mit der Umsetzung des Gesamtvorhabens Osterath – Philippsburg; Gleichstrom und des hier verfahrensgegenständlichen Abschnitts „Pkt. Marxstadt - Pkt. Ried“ folgende Planungsziele im Sinn eines Zielbündels verfolgt:

Wesentliches vorhabenbezogenes Planungsziel ist die Nutzung von bestehenden Freileitungen durch Umbau/Ertüchtigung (vgl. AMPRION, 2015). Dieses Planungsziel ergibt sich bereits aus dem Netzentwicklungsplan 2012 (ÜNB, 2012) und findet sich auch im aktuellen NEP Strom 2023 – 2037 / 2045 wieder in der Einordnung in das NOVA-Prinzip als Maßnahme zur Netzverstärkung: Neubau in bestehender Trasse und Stromkreisauflage / Umbeseilung (ÜNB, 2021). Gleichwohl soll der geplante Gleichstromkreis so ausgestaltet werden, dass er temporär mindestens abschnittsweise auch als Drehstromkreis betrieben werden kann. Der temporäre Drehstrombetrieb ist nur für außergewöhnliche Netzsituationen und dann im Zusammenspiel mit weiteren systemtechnischen Maßnahmen (wie z.B. Kraftwerks-Redispatch) vorgesehen (vorhabenbezogenes energiewirtschaftliches Planungsziel temporärer Drehstrombetrieb; vgl. AMPRION, 2015 und 2018).

Weitere Ziele sind:

- Gewährleistung einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Energieversorgung für Deutschland (nationale Versorgungssicherheit) (vgl. § 1 Abs. 1 EnWG)
- Schaffung einer inländischen Verbindungsleitung zwischen Osterath und Philippsburg zur Erhöhung der Kapazität an den westlichen Grenzen (europäischer PCI- Status)
- Erhöhung der großräumigen Übertragungskapazität von Nordrhein-Westfalen in den Nordwesten Baden-Württembergs (BBPIG Projekt -A1- länderübergreifender Netzausgleich Stromangebot/-nachfrage)
- Verlustarme Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen (Pilotprojekt BBPIG Projekt -B-)
- Nutzung bestehender Freileitungen durch Umbau bzw. Ertüchtigung als kombinierte Drehstrom-/Gleichstromleitung (Hybridtechnik AC/DC)
- Ausgestaltung des geplanten Gleichstromkreises für einen (zumindest abschnittsweisen) temporären Drehstrombetrieb (Umschaltoption)

2.5 Pflicht zur Planfeststellung und zur Umweltverträglichkeitsprüfung

2.5.1 Planfeststellung

Die Errichtung und der Betrieb sowie die Änderung von im BBPIG als länderübergreifend oder grenzüberschreitend gekennzeichneten Höchstspannungsleitungen bedürfen der Planfeststellung durch die zuständige Behörde (§ 18 Abs.1 i. V. m. § 2 Abs. 1 NABEG).

Das Planfeststellungsverfahren für das beantragte Vorhaben richtet sich nach den §§ 18 ff. NABEG sowie den nach Maßgabe des § 18 Abs. 5 NABEG anwendbaren Vorschriften in EnWG und Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG).

Zuständig für die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens nach dem NABEG ist die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (Bundesnetzagentur; im Folgenden: BNetzA; vgl. § 31 Abs. 1, 2 Abs. 2 NABEG, § 1 Planfeststellungszuweisungsverordnung (PlfZV) [10]). Eine Zuständigkeit der nach Landesrecht zuständigen Behörden für Planfeststellungsverfahren im Anwendungsbereich des NABEG ist nicht begründet. Da die Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde bei Planfeststellungen nach dem NABEG identisch ist, werden beide Funktionen von der BNetzA erfüllt.

Zuständigkeiten:

Planfeststellungsbehörde

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
Behördensitz: Bonn
Tulpenfeld 4
53113 Bonn

Vorhabenträgerin

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Str. 7
44263 Dortmund



2.5.2 Umweltverträglichkeitsprüfung

Laut dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [11] ist bei Errichtung und Betrieb einer Hochspannungsfreileitung im Sinne des EnWG mit einer Länge von mehr als 15 km und mit einer Nennspannung von 220 kV oder mehr eine Umweltverträglichkeitsprüfung verpflichtend durchzuführen (siehe § 6 UVPG in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 19.1.1, Spalte 1 des UVPG).

Der seitens der Vorhabenträgerin zu erstellende UVP-Bericht und die dort integrierte allgemeinverständliche Zusammenfassung kann Register 17 entnommen werden.

2.5.3 Zielsetzung der vorliegenden Unterlagen

In den vorliegenden Unterlagen – *Plan und Unterlagen gemäß § 21 NABEG* – hat die Vorhabenträgerin das Vorhaben, seinen Anlass sowie die betroffenen Grundstücke und Anlagen durch Erläuterungen und Pläne dargestellt.

Die Unterlagen dienen der Durchführung des Anhörungsverfahrens (§ 22 NABEG) durch die Planfeststellungsbehörde.

Träger öffentlicher Belange, Vereinigungen und jede Person, deren Belange vom beantragten Vorhaben berührt werden, können im Rahmen des Anhörungsverfahrens Stellungnahmen bzw. Einwendungen bei der Planfeststellungsbehörde oder zur Niederschrift bei einer Auslegungsstelle abgeben.

Nach Durchführung des Anhörungsverfahrens einschließlich des Erörterungstermins stellt die Planfeststellungsbehörde den Plan bei Vorliegen sämtlicher Voraussetzungen nach § 24 Abs. 1 NABEG fest.

2.6 Ablauf und Ergebnis der Bundesfachplanung

Der Planfeststellung geht die Bundesfachplanung voraus. Sie dient nach § 4 NABEG dazu, für die Vorhaben im Anwendungsbereich des NABEG Trassenkorridore als Grundlage für die nachfolgende Planfeststellung zu bestimmen.

Gemäß § 15 Abs. 1 NABEG ist die Entscheidung der Bundesfachplanung für das Planfeststellungsverfahren verbindlich.

Der hier gegenständliche Abschnitt befindet sich übergreifend in den festgelegten Korridoren der Bundesfachplanungsabschnitte A (Riedstadt – Wallstadt) und D (Weißenthurm – Riedstadt).

Für den Abschnitt A (Riedstadt – Wallstadt) des Gesamtvorhabens Osterath - Philippsburg; Gleichstrom hat die Bundesnetzagentur am 16.01.2019, AZ. 6.07.00.02/2-2-1/25.0, die Bundesfachplanung abgeschlossen und den Verlauf eines raumverträglichen Trassenkorridors festgelegt.

Sie hat für den Abschnitt A (Riedstadt – Wallstadt) einen ca. 60 km langen und 1.000 m breiten, raumverträglichen Trassenkorridor zwischen Riedstadt/ Groß-Gerau und Mannheim-Wallstadt mit Verlauf durch Hessen und Baden-Württemberg über Pfungstadt -B67- Hähnlein – Jägersburger Wald – Biblis – Hofheim – Bürstadt – Lampertheim – Viernheimer Heide festgelegt.

Folgende Maßgaben und Zusicherungen der Vorhabenträgerin wurden von der Bundesnetzagentur zur Festlegung des Trassenkorridors für verbindlich erklärt:

1. In den Vorrang- und Vorbehaltsgebieten „Forstwirtschaft“ sind Einschränkungen für die Forstwirtschaft, die über die bestehenden Einschränkungen hinausgehen, weitestgehend zu vermeiden.
2. Innerhalb des Jägersburger Waldes wird nicht in die Gehölzbestände eingegriffen.
3. In der „Viernheimer Waldheide“ wird der bestehende Schutzstreifen nicht verändert, sodass kein Eingriff in den Waldsaum und Waldbestand erfolgt.
4. Innerhalb des Vogelschutzgebietes „Wälder der südlichen hessischen Oberrheinebene“ werden die in den Sukzessionsflächen vorhandenen Gehölze nicht beeinträchtigt.
5. Es werden keine neuen Masten in Oberflächengewässern und deren unmittelbaren Uferbereichen errichtet.
6. Es werden in den Vorranggebieten „Vorbeugender Hochwasserschutz“ Freileitungsmasten strömungs- bzw. abflussoptimiert ausgeführt, um die Funktion als Hochwasserabfluss- oder Retentionsraum nicht zu beeinflussen.

Der Festlegung waren folgende Verfahrensschritte vorausgegangen:

Die Vorhabenträgerin stellte mit Schreiben vom 02. Dezember 2014 bei der Bundesnetzagentur den Antrag gemäß § 6 NABEG auf Bundesfachplanung für den Abschnitt „Riedstadt – Wallstadt“. Daraufhin führte die Bundesnetzagentur am 24. Februar (Weinheim) und 03. März 2015 (Bingen) zwei Antragskonferenzen durch. Die Länder haben keine alternativen Trassenkorridore im Sinne von § 6 NABEG vorgeschlagen. Mit Schreiben vom 15. Juni 2015 wurde der Vorhabenträgerin die Festlegung des Untersuchungsrahmens gem. § 7 NABEG über die beizubringenden Unterlagen von der Bundesnetzagentur zugestellt. Daraufhin reichte die Vorhabenträgerin erstmals mit Schreiben vom 15. Juni 2016 sowie in einer überarbeiteten Version am 01. bzw. 07. September 2017 die zu erstellenden Unterlagen gem. § 8 NABEG bei der Bundesnetzagentur ein. Deren Vollständigkeit wurde am 07. Oktober 2017 von der Bundesnetzagentur festgestellt. Vom 25. Oktober bis 27. Dezember 2017 erfolgte die Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung durch die Bundesnetzagentur. Vom 26. bis 29. Juni 2018 (Worms)

führte sie einen Erörterungstermin durch. Die Entscheidung der Bundesnetzagentur zum Abschluss der Bundesfachplanung unter dem Az. 6.07.00.02/2-2-1/25.0 vom 16.01.2019 wurde unter www.netzausbau.de/vorhaben2-a veröffentlicht.

Für den Abschnitt D (Weißenthurm – Riedstadt) des Gesamtvorhabens „Osterath - Philippsburg; Gleichstrom“ hat die Bundesnetzagentur am 16.05.2022, AZ 6.07.00.02/2-2-4#44, die Bundesfachplanung abgeschlossen und den Verlauf eines raumverträglichen Trassenkorridors festgelegt. Der festgelegte Trassenkorridor des Abschnitts D verläuft in Rheinland-Pfalz und Hessen. Er ist ca. 110 km lang und 1.000 m breit.

Folgende Maßgaben und Zusicherungen der Vorhabenträgerin wurden von der Bundesnetzagentur zur Festlegung des Trassenkorridors für verbindlich erklärt:

Maßgabe 1: Im festgelegten Trassenkorridor gelegene Gebiete, die mit für die Bundesfachplanung verbindlichen Zielen der Raumordnung belegt sind und für die keine Konformität festgestellt werden kann, sind in der Planfeststellung von einer Trassierung auszunehmen.

Maßgabe 2: Im festgelegten Trassenkorridor gelegene Gebiete, die mit für die Bundesfachplanung verbindlichen Zielen der Raumordnung belegt sind, bei denen die Vereinbarkeit mit der Höchstspannungsleitung nur unter der Anwendung von Maßnahmen erreichbar ist, sind nur dann mit einer Trasse zu queren, wenn zur Erreichung der Raumverträglichkeit geeignete Maßnahmen angewendet werden.

Der Festlegung waren folgende Verfahrensschritte vorausgegangen:

Am 29. Oktober 2015 stellte die Vorhabenträgerin bei der Bundesnetzagentur den Antrag gemäß § 6 NABEG auf Bundesfachplanung für den Abschnitt D (Weißenthurm – Riedstadt). Daraufhin führte die Bundesnetzagentur am 23. Februar 2016 in Mainz eine Antragskonferenz durch. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Antragskonferenz hat die Bundesnetzagentur am 24. Juni 2016 einen Untersuchungsrahmen für die Bundesfachplanung gem. § 7 NABEG festgelegt.

Daraufhin hat die Vorhabenträgerin im April 2018 die Unterlagen vorgelegt, die für die raumordnerische Beurteilung und die Strategische Umweltprüfung erforderlich sind (§ 8 NABEG). Im Anschluss erfolgte die Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung durch die Bundesnetzagentur. Hierzu lagen die Unterlagen nach § 8 NABEG in der Zeit vom 21. Juni 2018 bis 20. Juli 2018 öffentlich aus. Im Anschluss hatte die Öffentlichkeit noch bis zum 20. August 2018 die Möglichkeit, sich zu den Trassenkorridoren zu äußern. Die Bundesnetzagentur hat bei einem nichtöffentlichen Erörterungstermin die rechtzeitig erhobenen Einwendungen und Stellungnahmen diskutiert. Teilnahmeberechtigt war die Vorhabenträgerin, die Träger öffentlicher Belange und diejenigen, die Einwendungen erhoben oder Stellungnahmen abgegeben haben. Der Erörterungstermin fand vom 02. bis zum 06. September 2019 in Limburg statt. Aufgrund neuer Alternativenvorschläge fand eine weitere Beteiligung in den durch diese Alternativen betroffenen Gemeinden und Städten statt. Die Unterlagen wurden aufgrund der Corona-Pandemie gemäß § 3 des Planungssicherstellungsgesetzes (PlanSiG) ausschließlich im Internet veröffentlicht. Die Öffentlichkeit hatte bis zum 2. November 2020 die Möglichkeit, sich dazu zu äußern. Die Entscheidung der Bundesnetzagentur zum Abschluss der Bundesfachplanung unter dem Az. 6.07.00.02/2-2-4#44 vom 16.05.2022 wurde unter www.netzausbau.de/vorhaben2-d veröffentlicht.

Im Rahmen der Erstellung der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen wurden auch folgende neue Planungen und Verfahren auf der Ebene der Raumordnung und der Ebene der Bauleitplanung im Hinblick auf etwaige neue Konflikte mit dem gegenständlichen Vorhaben geprüft:

- Landesentwicklungsplan Hessen 2020 - Raumstruktur, Zentrale Orte und Großflächiger Einzelhandel (Vierte Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 [12]) (Beginn der Beteiligung: Januar 2020)
- Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz (Anlage zur Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz) (Ausfertigungsdatum: 19.08.2021) [13]

Neue oder geänderte Erfordernisse der Raumordnung liegen insoweit nicht vor, da die Sachverhalte entweder thematisch oder räumlich nicht in Zusammenhang mit dem Vorhaben stehen.

- Landesentwicklungsplan Hessen (Vierte Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000): Die vierte Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 beschäftigt sich mit einer räumlich ausgewogenen Siedlungsentwicklung und Daseinsvorsorge, einer Verringerung des Flächenbedarfs sowie einem geringeren Verkehrsaufkommen in Hessen. Für das Vorhaben ergibt sich daraus keine Relevanz.
- Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz (Anlage zur Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz) (Ausfertigungsdatum: 19.08.2021): Ziel dieses Raumordnungsplans ist es, das Hochwasserrisiko in Deutschland sowohl im Allgemeinen als auch im Besonderen für Siedlungs- und Verkehrsflächen zu minimieren und dadurch Schadenspotenziale zu begrenzen (I.1.1 (Z)). Des Weiteren sind die Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Hochwasserereignisse durch oberirdische Gewässer, durch Starkregen oder durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einschließlich der Siedlungsentwicklung nach Maßgabe der bei öffentlichen Stellen verfügbaren Daten vorausschauend zu prüfen (I.2.1(Z)). Zudem soll bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Einzugsgebieten nach § 3 Nummer 13 WHG die natürliche Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögen des Bodens, soweit es hochwassermindernd wirkt und Daten über das Wasserhaltevermögen des Bodens bei öffentlichen Stellen verfügbar sind, zu erhalten (II.1.3(Z)). Es ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss von festgesetzten Überschwemmungsgebieten, von Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten und Einzugsgebieten nach § 3 Nummer 13 WHG, da im Rahmen des Vorhabens nur Bestandsmasten genutzt werden und somit keine Anlagen oder Gebäude in diesen Bereichen errichtet oder erweitert werden.

Das Vorhaben ist weiterhin entsprechend der vorausgegangenen Bundesfachplanung raumverträglich. Lediglich vorsorglich ist auch auf § 15 Abs. 1 Satz 2 NABEG zu verweisen.

Beachtung der Maßgaben und Hinweise der Bundesfachplanung

Abschnitt A:

Die Umsetzung der Maßgaben 1, 2, 5 und 6 betreffe vornehmlich diejenigen Bestandteile des Vorhabens, die einen im Wesentlichen punktuellen Neubau von Masten und zugehörigen Spannungsfeldern vorsehen. Im antragsgegenständlichen Abschnitt werden jedoch keine Masten neu gebaut, weshalb die vorgegebenen Maßgaben aus der Entscheidung zur Bundesfachplanung dem geplanten Vorhaben nicht entgegenstehen.

Die „Viernheimer Waldheide“ ist nicht Bestandteil des zugrundeliegenden Planfeststellungsabschnitts. Die Maßgaben zur „Viernheimer Waldheide“ werden im Planfeststellungsabschnitt A1: Pkt. Ried – Pkt. Wallstadt berücksichtigt.

Der Maßgabe 4 wird entsprochen. Sie spielt allerdings insofern keine Rolle für das Vorhaben, als das Vogelschutzgebiet „Wälder der südlichen hessischen Oberrheinebene“ sich in ca. 5 km Entfernung zum Vorhaben befindet. Diese Maßgabe ist nur für das Vorhaben Pkt. Ried – Pkt. Wallstadt relevant.

Abschnitt D:

Die Umsetzung der Maßgaben 1 und 2 betreffe vornehmlich diejenigen Bestandteile des Vorhabens, die einen im Wesentlichen punktuellen Neubau von Masten und zugehörigen Spannungsfeldern vorsehen. Im antragsgegenständlichen Abschnitt werden jedoch keine Masten neu gebaut, weshalb die vorgegebenen Maßgaben aus der Entscheidung zur Bundesfachplanung dem geplanten Vorhaben nicht entgegenstehen.

2.7 Antrag auf Planfeststellungsbeschluss, Antragskonferenz und Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung

Die Vorhabenträgerin hat am 18.05.2022 bei der Bundesnetzagentur den Antrag für die Errichtung und den Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) sowie den temporären Drehstrombetrieb in dem ca. 57,4 km langen Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ des Gesamtvorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ gemäß Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG gestellt. Daraufhin führte die Bundesnetzagentur am 14.06.2022 in Mainz eine Antragskonferenz durch. Mit Schreiben vom 30.09.2022 wurde der Vorhabenträgerin die Festlegung des Untersuchungsrahmens gem. § 20 Abs. 3 NABEG über die beizubringenden Unterlagen gemäß § 21 NABEG von der Bundesnetzagentur zugestellt.

Diese Unterlagen gemäß § 21 NABEG legt die Vorhabenträgerin der Bundesnetzagentur hiermit vor (vgl. Kap. 2.5.3).

2.8 Kommunikation und frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Vorhabenträgerin verfolgt eine aktive Informationspolitik zur Beteiligung der Öffentlichkeit vor und während des formellen Genehmigungsverfahrens. Vor dessen Beantragung wurden die Träger öffentlicher Belange und die Öffentlichkeit über das Vorhaben informiert, so dass diese ihre Belange bereits in einem frühen Planungsstadium einbringen konnten. Damit kommt Amprion ihrer nachfolgend beschriebenen gesetzlichen Verpflichtung nach.

Gemäß § 25 Abs. 3 VwVfG soll die betroffene Öffentlichkeit bei Vorhaben der vorliegenden Art frühzeitig über die Ziele des Vorhabens, die Mittel, es zu verwirklichen, und die voraussichtlichen Auswirkungen unterrichtet werden (frühe Öffentlichkeitsbeteiligung). Die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung soll möglichst bereits vor Stellung eines Antrags stattfinden. Der betroffenen Öffentlichkeit soll Gelegenheit zur Äußerung und zur Erörterung gegeben werden.

Als EU-Projekt von gemeinsamem Interesse (Project of Common Interest, PCI) mit vordringlichem Bedarf dient das Dialogangebot von Amprion im Vorfeld des Genehmigungsverfahrens auch der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit nach Art. 9 Abs. 4 Verordnung (EU) Nr. 347/2013 [6].

Die beigefügte Dokumentation im Register 27 (Bericht über die Beteiligung der Öffentlichkeit nach Art. 9 Abs. 4 U Abs. 2 VO (EU) Nr. 347/2013) gibt einen Überblick über die Informations- und Dialogangebote im Vorfeld des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss (§19 NABEG) sowie im Vorfeld der Einreichung der Planfeststellungsunterlagen (§21 NABEG). Sie stellt die übergreifenden Maßnahmen dar und verzichtet auf eine Auflistung der ergänzenden bilateralen Gespräche, die Teilnahme der Vorhabenträgerin an Veranstaltungen Dritter und der Beantwortung von mündlichen und schriftlichen Anfragen. Auch während des Planfeststellungsverfahrens wird Amprion neben der im formellen Verfahren vorgesehenen Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung ihr Informations- und Dialogangebot fortsetzen, etwa durch Einrichtung von Bürgersprechstunden zur Beantwortung von Fragen zu den eingereichten Unterlagen.

2.9 Zeitplan

Mit der Umsetzung der baulichen Maßnahmen im gegenständlichen Abschnitt soll aus derzeitiger planerischer Sicht ab dem Jahre 2025 begonnen werden. Hierbei wird eine Bauzeit von rund 1 Jahr erwartet. Sie ist abhängig von Bauzeitenbeschränkung und Abstimmungen mit Kreuzungspartnern. Die Inbetriebnahme der gesamten Leitung soll bis Ende 2026 erfolgen.

3 Trassenverlauf des Vorhabens

3.1 Trassierungsgrundsätze

Unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften, wie z.B. den DIN-VDE-Bestimmungen, den Kriterien der Raumordnung, sonstiger Fachpläne und gesetzlicher Vorgaben entspricht die Trassierung des beantragten Abschnittes den nachfolgenden Planungsgrundsätzen:

- Nutzung bestehender Freileitungen durch Umbau/ Ertüchtigung als kombinierte Dreh-/ Gleichstromleitung (NOVA-Prinzip, **Netz**optimierung vor -verstärkung vor -**aus**-bau).
- Anderenfalls Nutzung bestehender Trassenräume für einen (Ersatz)Neubau.
- Möglichst gradliniger Trassenverlauf, um den Eingriff in Umwelt und Natur zu minimieren, das Landschaftsbild zu schonen und wirtschaftlich effizient zu planen.
- 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.
- Planung neuer Maststandorte möglichst an Wege bzw. an oder auf Grundstücks- und Nutzungsgrenzen.
- Die geplanten neuen Maste werden als Stahlgittermaste errichtet.

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

Ebenso finden die in der vorausgegangenen Bundesfachplanung durch die Vorhabenträgerin dargestellten Maßgaben und Zusicherungen, die von der Bundesnetzagentur mit Festlegung des Trassenkorridors für verbindlich erklärt wurden (vgl. Kapitel 2.6), Eingang in die beantragte Planung.

3.2 Beschreibung des geplanten Trassenverlaufes (Feintrasse)

Vom geplanten Trassenverlauf des gegenständlichen Vorhabens im Abschnitt „Pkt. Marxheim - Pkt. Ried“ sind folgende Landkreise, Städte und Gemeinden erfasst:

Tabelle 2: Landkreise, Städte und Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Abschnitt „Pkt. Marxheim - Pkt. Ried“

Bundesland	Landkreis	Stadt / Gemeinde
Hessen	Main-Taunus-Kreis	Stadt Hofheim am Taunus Stadt Flörsheim am Main Stadt Hochheim
Hessen	Kreis Groß-Gerau	Stadt Rüsselsheim Gemeinde Bischofsheim Gemeinde Trebur Gemeinde Nauheim Kreisstadt Groß-Gerau Stadt Riedstadt Stadt Gernsheim
Hessen	Kreis Darmstadt-Dieburg	Stadt Griesheim Stadt Pfungstadt Gemeinde Bickenbach Gemeinde Alsbach-Hähnlein
Hessen	Kreis Bergstraße	Stadt Bensheim Gemeinde Einhausen Gemeinde Groß-Rohrheim Gemeinde Biblis

Die Umsetzung des Vorhabens zwischen dem „Pkt. Marxheim“ und dem „Pkt. Ried“ ist auf den von Norden nach Süden verlaufenden Bestandsleitungen Bl. 4114, Bl. 4134 und Bl. 4591 vorgesehen.

Im Folgenden wird der geplante Trassenverlauf von Norden nach Süden beschrieben. Der Verlauf und die geplanten Maßnahmen (380-kV-Stromkreis-Zubeseilung und Isolatoren-tausch) sind zudem in den Karten 2 und 3 ausgewiesen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit erfolgt die Beschreibung unterteilt nach den einzelnen Teilabschnitten.

Die beim gegenständlichen Vorhaben zum Einsatz kommenden technischen Elemente (Fundamente, Maste, Beseilung, Isolatoren) und Darlegungen zur Bauausführung und zum Bauablauf werden im Einzelnen im Kapitel 5 beschrieben.

Die räumliche Lage der Trasse des gegenständlichen Vorhabens ist im Register 2 (Übersichtspläne) dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf kann Register 6.1 und 6.2 (Lagepläne) entnommen werden.

3.2.1 Teilabschnitt „Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim“ (Bl. 4114)

Es ist geplant, zwischen dem Pkt. Marxheim und der UA Bischofsheim (Länge ca. 12 km), einen bestehenden Drehstromkreis der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis zu nutzen. Für die Herstellung des ± 380 -kV-Gleichstromkreises sind diverse Zwischenzustände und eine korrekte Phasenanzordnung erforderlich, welche die Zubeseilung eines Drehstromkreises auf bisher ungenutzten Gestängeplätzen des Mastgestänges erforderlich macht (vgl. Abbildung 3 und 4). Ebenso muss die Vorgabe der n-1 Sicherheit und damit die Versorgungssicherheit zwischen der UA Kriftel und der UA Bischofsheim gewährleistet sein.

Der Abschnitt beginnt am Mast 1295 der Bestandsleitung Bl. 4503 auf dem die Leiterseile für das gegenständliche Vorhaben, ausgehend vom letzten Mast 31 der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, aufgelegt werden.

Der Abspannmast Nr. 1295 der Bestandsleitung Bl. 4503 gehört zum Abschnitt Pkt. Koblenz – Pkt. Marxheim und bildet die Grenze zwischen Abschnitt D1, Abschnitt Pkt. Koblenz – Pkt. Marxheim zu Abschnitt A2 am Pkt. Marxheim.

Er wird in den Unterlagen nach § 21 NABEG des Abschnitts A2 „Pkt. Marxheim - Pkt. Ried“ nur nachrichtlich dargestellt.

Im Teilabschnitt „Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim“ ist der Trassenverlauf identisch mit der bestehenden Trasse der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Marxheim, Bl. 4114, wie sie als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet wurde.

Der verwendete Masttyp DD3 (vgl. Kap. 5.3.3) trägt derzeit 3 x 380-kV Stromkreise, ist ausgelegt für die Führung von insgesamt 4 x 380-kV Stromkreisen: (1 Stromkreis besteht aus 3 Viererbündelleitern), verteilt auf 3 Traversenebenen und bis zu 2 Erdseilen/ Erdseil-LWL (Nachrichtenkabel). Einer dieser Stromkreise ist zurzeit als sogenannter „Ankerstromkreis“ nicht in Betrieb (siehe Abbildung 3 (Bestand)).

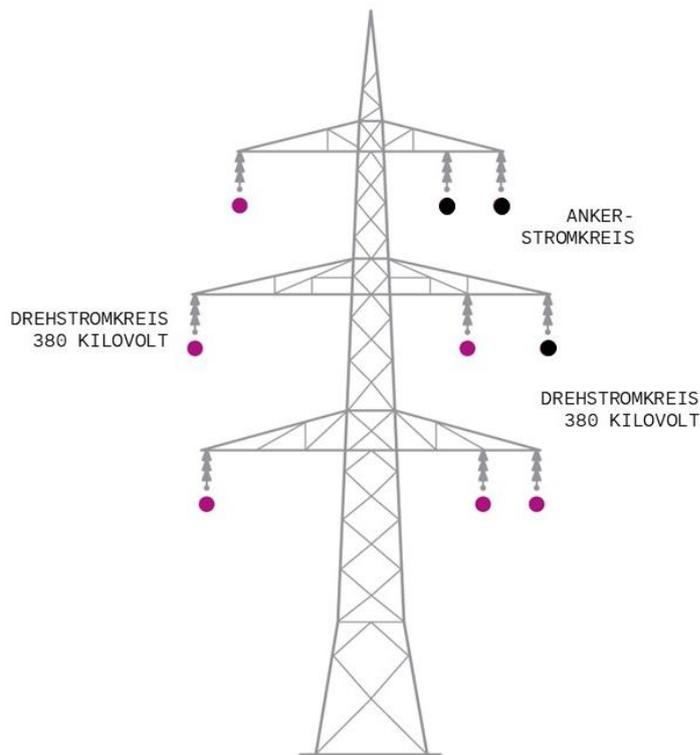


Abbildung 3: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, im Abschnitt Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim, Darstellung der Drehstromkreise (Bestand)

Der geplante Gleichstromkreis, bestehend aus Pluspol, Minuspol und Rückleiter, soll zwischen dem Pkt. Marxheim und der UA Bischofsheim auf der westlichen Mastseite an der oberen und mittleren äußeren Traverse geführt werden. Diese Anordnung ermöglicht den geplanten durchgehenden Verlauf des Gleichstromkreises bei Reduzierung der Stromkreiskreuzungen und betrieblichen Abhängigkeiten während Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen am Mast und im Leitungsverlauf untereinander.

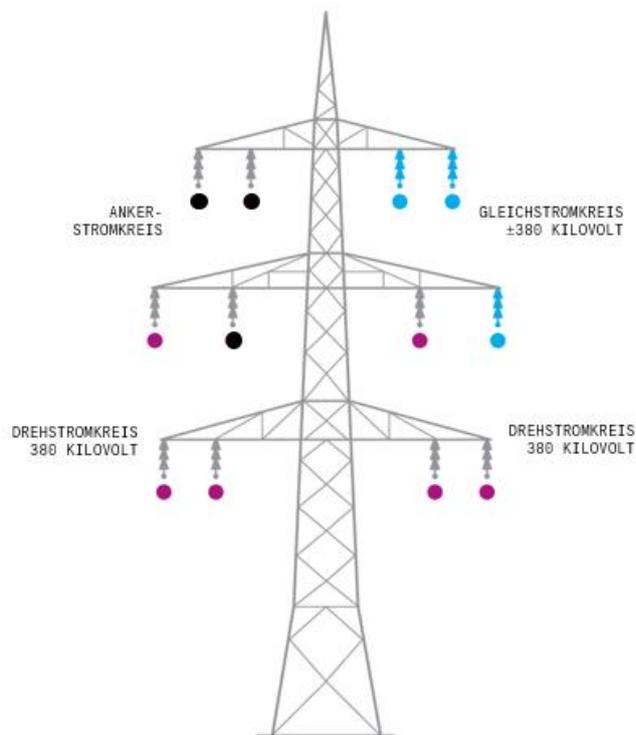


Abbildung 4: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Marxheim, Bl. 4114, im Abschnitt Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim, Darstellung der Dreh- und Gleichstromkreise (Planung)

Der auf diesem Gestängeplatz entfallende 380-kV-Drehstromkreis wird zukünftig auf der Bl. 4114 zwischen dem Pkt. Marxheim und der UA Bischofsheim auf der östlichen Mastseite geführt.

Die Masten der Bl. 4114 tragen damit in Zukunft 3 x 380-kV-Drehstromkreise und einen Gleichstromkreis. Einer der drei 380-kV-Drehstromkreise verbleibt als Ankerstromkreis außer Betrieb, um die n-1 Sicherheit gewährleisten zu können (siehe Abbildung 4, siehe Kap. 5.2.3).

An allen Masten werden die Isolatoren des für den Gleichstrombetrieb geplanten Stromkreises (rechte westliche Mastseite an der oberen und äußeren mittleren Traverse) ausgetauscht.

Die Breite des Leitungsschutzstreifens bleibt unverändert.

Weitere bauliche Änderungen oder Mastneubauten sind nicht notwendig.

Ausgehend von Mast 31 am Pkt. Marxheim in der Stadt Hofheim wechselt die Bestandstrasse des gegenständlichen Vorhabens sofort auf das Stadtgebiet der Stadt Flörsheim und verläuft zunächst über landwirtschaftliche Nutzflächen, quert die A 66, im Anschluss eine Deponie und die Bundesstraße B 519. Die Rastplätze Johannispfad und Oberbach der A 3 liegen zwischen den Masten 25 und 24.

Ab Mast 23 befindet sich die Leitung auf dem Stadtgebiet der Stadt Hochheim und verläuft auch dort über landwirtschaftliche Nutzfläche und quert mit dem Spannungsfeld von Mast 21 und 20 die Landstraße L 3017. Mit den Masten 18 bis 16 wird die Deponie Flörsheim-Wicker gequert. Dabei stehen die Masten 18 und 16 im Randbereich der Deponie. Mast 17 steht im Ablagerungsbereich. Mit dem Spannungsfeld der Masten 16 und 15 wird im Anschluss die DB-Freileitung 0443 und mit dem nächsten Spannungsfeld zwischen Mast 15 und 14 die B 40 gequert. und mit dem nächsten Spannungsfeld zwischen Mast 15 und 14 die Bundesstraße 40 gequert.

Ab Mast 11 verläuft das gegenständliche Vorhaben mit den Masten 10 bis 8 parallel zur Bl. 2329 der Kraftwerke Mainz-Wiesbaden AG (KMW). Im Bereich der Spannungsfelder dieser Masten 10 bis 8 liegt die L 3028, eine Eisenbahnverbindung, der Main und eine 110-kV-Freileitung. Die Masten 8 bis 5 befinden sich auf dem Stadtgebiet der Stadt Rüsselsheim. Mast 4 quert die B 43 und steht auf dem Gemeindegebiet von Bischofsheim. Das gegenständliche Vorhaben verläuft sodann parallel zur B 43 und dem Werksgelände des Opelwerks, verschwenkt mit Mast 2 wieder auf das Stadtgebiet Rüsselheim, quert die Freileitung der KMW und eine Bahnstrecke. Von Mast 1 der Bl. 4114 wird der Gleichstromkreis über ein in der Umspannanlage Bischofsheim bestehendes Hochportal über die Umspannanlage hinweg geführt.

Weiterführend von diesem Hochportal verläuft der Gleichstromkreis in Richtung Süden dann über den Mast 1001 der Bl. 4134 bis zum Pkt. Griesheim (Mast 107, Bl. 4591).

Im Bereich des Mains zwischen den Masten 10 und 4 werden das LSG Hessische Mainauen, die Important Bird and Biodiversity Area (IBA)⁵ Untermain und das innerhalb deren Grenzen liegende NSG Hochheimer Mainufer gequert. Weiterhin wird der nördlich des Mains liegende Naturpark Hochtaunus von der Trasse durchquert.

Insgesamt werden vom Vorhaben zwei Wasserschutzgebiete gequert. Dazu gehört die Schutzzone III des WSG Br. 2, westl. Pumpwerk Hattersheim I, Hattersheim/M. (Nr. 436-037) im Bereich vom Pkt. Marxheim. Die Schutzzone IIIA des WSG WW Hof Schönau, Stadtwerke Mainz (Nr. 433-008) wird am Endpunkt dieses Teilabschnitts berührt.

Weiterhin werden 3 ausgewiesene Überschwemmungsgebiete (Weilbach zwischen Mast 27 und 26, Wickerbach zwischen Mast 20 und Mast 19 und Main zwischen Mast 9 und Mast 6) überspannt, die Maste 8 und 7 stehen im Überschwemmungsgebiet.

Tabelle 3: Maststandorte je Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim“

Gemeinde	Bl. 4114 (Mast Nr.)
Main-Taunus-Kreis	23 Maste
Stadt Hofheim am Taunus	1 Mast 31
Stadt Flörsheim am Main	7 Maste 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24
Stadt Hochheim am Main	15 Maste 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9
Kreis Groß-Gerau	8 Maste
Stadt Rüsselsheim	6 Maste 8, 7, 6, 5, 2, 1
Gemeinde Bischofsheim	2 Maste 4, 3

⁵ Dies ist keine Schutzkategorie nach BNatSchG, sondern eine Kennzeichnung von Gebieten zur Erhaltung von Vogelpopulationen von BirdLife International. Im Leitungsverlauf werden drei IBA-Gebiete gequert, von denen jeweils Teilbereiche auch national als NSGs oder VSGs unter Schutz gestellt sind.

Die räumliche Lage der Trasse ist im Register 2 (Übersichtspläne) dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf kann dem Register 6.1 (Lagepläne) und dem Register 7.1 (Rechtserververzeichnis) entnommen werden. In den Lageplänen sind der Trassenverlauf, die Maststandorte, Schutzstreifenbreiten, Baustelleneinrichtungen und Zuwegungen dargestellt. Im Rechtserververzeichnis sind die Grundstücksbetroffenheiten aufgeführt (vgl. Kapitel 9.3 und Register 7). Weitere Angaben bezüglich der Maste sind im Register 3.1 (Masttypen) und Register 4.1 (Masttabellen mit Masthöhen) enthalten.

3.2.2 Teilabschnitt „UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim“ (Bl. 4134)

Im Trassenkorridor zwischen der Umspannanlage Bischofsheim und dem Pkt. Griesheim, im Bereich Kreisgrenze Groß-Gerau / Darmstadt-Dieburg, verläuft auf einer Länge von ca. 19,4 km die 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134.

Der Trassenverlauf ist identisch mit der bestehenden Trasse der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim Bl. 4134, wie sie als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet wurde.

Es ist geplant, einen auf der 380-kV-Ltg. Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134, bereits vorhandenen Drehstromkreis zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis zu nutzen. Für die Herstellung des ± 380 -kV-Gleichstromkreises sind diverse Zwischenzustände und eine korrekte Phasenordnung erforderlich, welche die Zubeseilung eines Drehstromkreises auf bisher ungenutzten Gestängeplätzen des Mastgestänges erforderlich macht (vgl. Abbildung 5 (Bestand) und (Planung)).

Der verbaute Masttyp DD3 (vgl. Kap. 5.3.3) trägt derzeit 3 x 380-kV- Drehstromstromkreise, ist aber ausgelegt für die Führung von insgesamt 4 x 380-kV- Drehstromkreisen (1 Stromkreis besteht aus 3 Viererbündelleitern), verteilt auf 3 Traversenebenen und bis zu 2 Erdseilen/ Erdseil-LWL (Nachrichtenkabel). Einer dieser Stromkreise ist zurzeit ein sogenannter „Ankerstromkreis“ und nicht in Betrieb [vgl. Abbildung 5 (Bestand)].

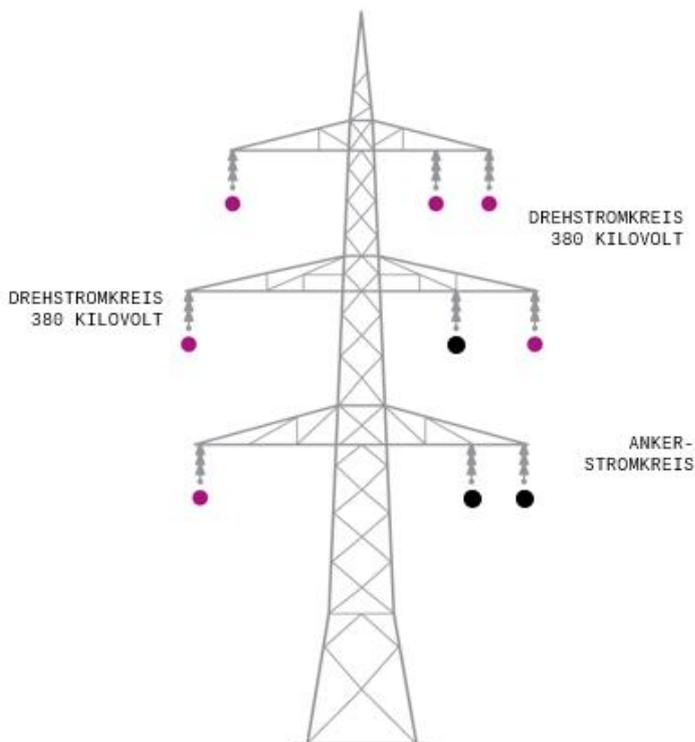


Abbildung 5: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim - Pkt. Griesheim, Bl. 4134, im Abschnitt UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Darstellung der Drehstromkreise (Bestand)

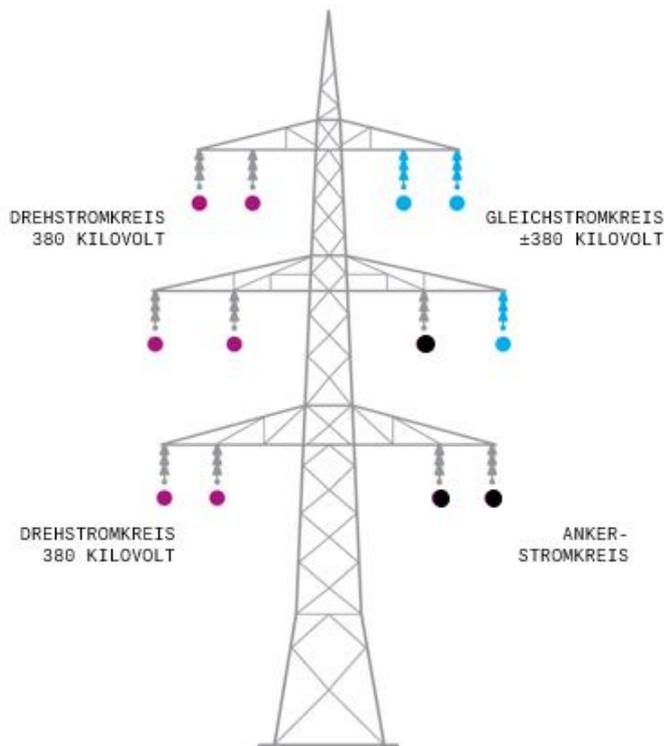


Abbildung 6: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134, im Abschnitt UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Darstellung der Dreh- und Gleichstromkreise (Planung)

Der geplante Gleichstromkreis soll zwischen der UA Bischofsheim und dem Pkt. Griesheim auf der westlichen Mastseite an der oberen und äußeren mittleren Traverse geführt werden. Diese Anordnung ermöglicht auch auf diesem Teilabschnitt den geplanten durchgehenden Verlauf des Gleichstromkreises bei Reduzierung der Stromkreiskreuzungen und betrieblichen Abhängigkeiten während Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen am Mast und im Leitungsverlauf untereinander (vgl. Abbildung 6).

Der auf diesem Gestängeplatz entfallende 380-kV-Drehstromkreis wird zukünftig auf der Bl. 4134 zwischen der UA Bischofsheim und dem Pkt. Griesheim auf der östlichen Mastseite geführt. Dadurch ist die Zubeseilung eines 380-kV-Stromkreises auf den bisher unbelegten Plätzen der östlichen Seite des Mastgestänges erforderlich.

Die Masten der Bl. 4134 tragen damit in Zukunft 3 x 380-kV-Drehstromkreise und einen Gleichstromkreis. Einer der drei 380-kV-Drehstromkreise verbleibt als Ankerstromkreis außer Betrieb, um die n-1 Sicherheit gewährleisten zu können (siehe Abbildung 6, siehe Kapitel 5.2.3).

An allen Masten werden die Isolatoren des für den Gleichstrombetrieb geplanten Stromkreises (rechte westliche Mastseite an der oberen und äußeren mittleren Traverse) ausgetauscht.

Die Breite des Leitungsschutzstreifens bleibt unverändert.

Weitere bauliche Änderungen und Mastneubauten sind nicht notwendig.

Ausgehend von der UA Bischofsheim verläuft die Trasse in diesem Abschnitt zwischen der UA Bischofsheim und der Stadtgrenze Groß-Gerau / Riedstadt weitgehend parallel zu einer 110-kV-Freileitung der KMW. Beginnend mit Mast 1001 der Bl. 4134 steht auch Mast 2 auf dem Gebiet der Stadt Rüsselsheim. Die Masten 3 und 4 befinden sich bereits auf dem Gemeindegebiet Bischofsheim, deren Spannfeld quert dort die A 60. Ab Mast 5 verläuft das gegenständ-

liche Vorhaben bis Mast 12 wieder auf dem Stadtgebiet Rüsselsheim. Mit dem Spannungsfeld zwischen Mast 6 und Mast 7 werden die Eisenbahnstrecke 3530, mit den Masten 7 und 8 die L 3482 sowie mit dem Spannungsfeld Mast 12 / Mast 13 die L 3012 gequert.

Bis zu der anschließenden Gemeindegrenze Rüsselsheim / Trebur verläuft das gegenständliche Vorhaben überwiegend in forstlich genutzten Bereichen.

Weiterführend ab Mast 13 verläuft die Bestandsleitung Bl. 4134 jetzt nahezu ausschließlich über intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen, die durch zahlreiche befestigte und unbefestigte Straßen und Wege, durch Bäche und Gräben und durch weitere klassifizierte Straßen gegliedert sind.

Während der Bestandsmast 13 auf dem Gemeindegebiet Trebur steht, befinden sich die Maste 14 bis 15 wieder auf dem Stadtgebiet Rüsselsheim, die folgenden Maste 16 – 19 auf dem Gemeindegebiet Nauheim.

Mit dem Spannungsfeld Mast 18 / Mast 19 wird die L 3040 und mit dem Spannungsfeld Mast 19 / Mast 20 der Schwarzbach einschließlich eines ausgewiesenen Überschwemmungsgebietes gequert. Mast 20 befindet sich damit – wie auch der Mast 21 - wieder in der Gemeinde Trebur.

Die folgenden Maste bis einschließlich Mast 38 stehen auf dem Stadtgebiet von Groß-Gerau. In diesem Abschnitt werden der Mühlbach mit dem Spannungsfeld Mast 22 / Mast 23, die L 3094 mit dem Spannungsfeld Mast 25 / Mast 26, der Landgraben mit dem Spannungsfeld Mast 26 / Mast 27 und mit dem Spannungsfeld Mast 29 / Mast 30 eine weitere 110-KV-Freileitung der KMW gekreuzt. Ab Mast 37 endet die Parallelführung der 110-KV-Freileitung Laubenheim - Biebesheim der KMW.

Das gegenständliche Vorhaben verläuft ab Mast 37 in südöstlicher Richtung weiter über landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Mast 39 befindet sich sodann auf dem Gebiet der Stadt Riedstadt. Im Spannungsfeld zwischen Mast 40 und Mast 41 liegt die B 44, die Kreisstraße 158 und die Eisenbahntrasse mit der Streckennummer 4010. Das folgende Spannungsfeld überspannt den „Großen Weiher Riedstadt, der Mast 48 überspannt den Küchlergraben und die B26.

Das gegenständliche Vorhaben auf der Bl. 4134 endet am Leitungspunkt Griesheim am Mast 107 der 220-/380-kV Freileitung Ried -Urberach Bl. 4591 und verläuft von dort auf dieser Freileitung weiter in südöstlicher Richtung bis zum Pkt. Pfungstadt.

Für die Umsetzung des Vorhabens wird kein verbreiteter Schutzstreifen benötigt. Es werden keine neuen Grundstücke in Anspruch genommen.

Im Verlauf der Trasse von Nord nach Süd werden die Naturschutzgebiete Wüster Forst bei Rüsselsheim (Mast 4 – 5, Bl. 4134), Erlenwiese und Kratzenau von Groß-Gerau und Nauheim (Spannungsfeld Mast 19 / 20, Bl. 4134) und Datterbruch von Dornheim (Mast 38 – 43, mit Ausnahme Mast 41, Bl. 4134) gequert.

Zwischen Mast 12 und 13 sowie zwischen 14 und 17 (Bl. 4134) wird das Vogelschutzgebiet Streuobst-Trockenwiesen bei Nauheim und Königstädten randlich gequert. Das Vogelschutzgebiet Hessische Altneckarschlingen und die IBA Altneckarschlingen im Hessischen Ried bestehen beide aus mehreren Einzelflächen, die sich verschiedentlich überlagern. Sie werden im Leitungsverlauf zwischen den Masten 19 - 23 und den Masten 38 - 43 (jeweils Bl. 4134) mehrfach gequert.

Der südliche Bereich des Teilabschnittes liegt im Naturpark Bergstraße-Odenwald zwischen Mast 39 und 48 (Bl. 4134).

Der Teilabschnitt führt über längere Strecken durch Wasserschutzgebiete. Im Norden wird das WSG WW Hof Schönau, Stadtwerke Mainz (Nr. 433-008) in der Schutzzone IIIA/B zwischen

Mast 1001 und 19 (Bl. 4134) gequert. Hier ist auch Schutzzone II im Bereich von Mast 5 – 7 betroffen. Darüber hinaus wird die Schutzzone III A des WSG WW Dornheim, Hessenwasser (Nr. 433-003), zwischen Mast 25 und 40 (Bl. 4134) gequert. Zwischen den Masten 19 und 20 (Schwarzbach) und den Masten 26 und 27 (Landgraben) werden festgesetzte Überschwemmungsgebiete überspannt. Der Mast 22 liegt innerhalb des ÜSG Schwarzbach.

Tabelle 4: Maststandorte je Gemeinde im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim (Bl. 4134)“

Gemeinde	Bl. 4134 (Mast Nr.)
Kreis Groß-Gerau	48 Maste
Stadt Rüsselsheim	12 Maste
Gemeinde Bischofsheim	1001, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15,
Gemeinde Trebur	2 Maste
Gemeinde Nauheim	3, 4
Gemeinde Trebur	3 Maste
Gemeinde Nauheim	13, 20, 21
Kreis-Stadt Groß-Gerau	4 Maste
Stadt Riedstadt	16, 17, 18, 19
Stadt Riedstadt	17 Maste
Kreis Darmstadt-Dieburg	22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
Stadt Griesheim	10 Maste
Stadt Griesheim	39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Stadt Griesheim	1 Mast
Stadt Griesheim	1 Mast
Stadt Griesheim	107

Die räumliche Lage der Trasse ist im Register 2 (Übersichtspläne) dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf kann dem Register 6.1 (Lagepläne) und dem Register 7.1 (Rechtserververzeichnis) entnommen werden. In den Lageplänen sind der Trassenverlauf, die Maststandorte, Schutzstreifenbreiten, Baustelleneinrichtungen und Zuwegungen dargestellt. Im Rechtserververzeichnis sind die Grundstücksbetroffenheiten aufgeführt (vgl. Kapitel 9.3). Weitere Angaben bezüglich der Maste sind im Register 3.1 (Masttypen) und Register 4.1 (Masttabellen mit Masthöhen) enthalten.

3.2.3 Teilabschnitt „Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt“ (Bl. 4591)

Im festgestellten Trassenkorridor verläuft zwischen dem Pkt. Griesheim und dem Pkt. Pfungstadt die 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, auf einer Länge von ca. 6 km.

Der Trassenverlauf ist identisch mit der bestehenden Trasse der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung 220-/380-kV-Ltg. Ried – Urberach, Bl. 4591, wie sie als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet wurde.

Es ist geplant einen auf dieser Leitung bereits vorhandenen Drehstromkreis zukünftig als Gleichstromkreis zu nutzen.

Der verbaute Masttyp BDD (vgl. Kap. 5.3.3), trägt derzeit 4 x 380-kV Stromkreise und einen 220-kV Stromkreis, verteilt auf 4 Traversenebenen und führt bis zu 2 Erdseile / Erdseil-LWL (Nachrichtenkabel) mit [vgl. Abbildung 7 (Bestand)]. Ausgelegt ist das Gestänge für 4 x 380-kV und 2 x 220-kV Stromkreise. In diesem Teilabschnitt sind zurzeit zwei der vier 380-kV-Drehstromkreise auf dem Gestänge als sogenannte Ankerstromkreise nicht in Betrieb (siehe Abbildung 7).

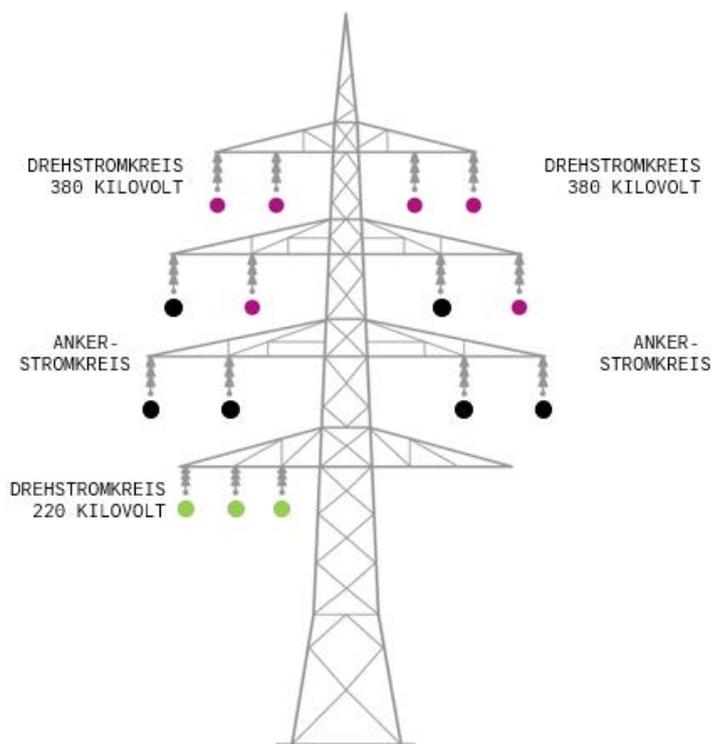


Abbildung 7: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, im Abschnitt Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt, Darstellung der Drehstromkreise (Bestand)

Zukünftig soll der vorhandene 380-kV-Stromkreis auf der westlichen Seite des Gestänges auf den beiden oberen Traversen als Drehstromkreis genutzt werden. Eine Zubeseilung ist nicht geplant (siehe Abbildung 8).

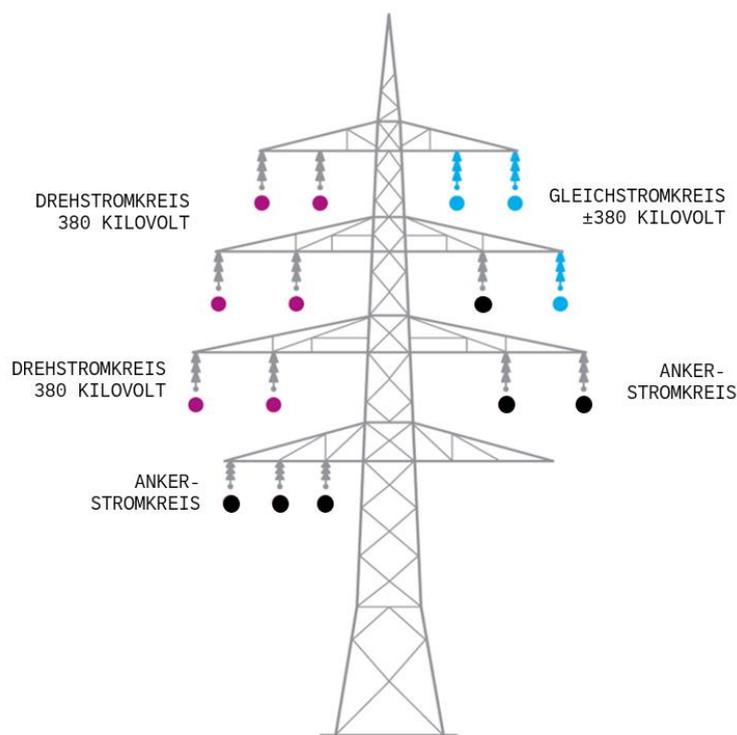


Abbildung 8: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl.4591, im Abschnitt Pkt. Griesheim - Pkt. Pfungstadt, Darstellung der Dreh- und Gleichstromkreise (Planung)

Die Masten der Bl. 4591 tragen damit in Zukunft 3 x 380-kV-Drehstromkreise, einen 220-kV-Drehstromkreis und einen Gleichstromkreis. Einer der drei 380-kV Drehstromkreise und der 220-kV-Drehstromkreis verbleiben als Ankerstromkreise außer Betrieb.

An allen Masten werden die Isolatoren des für den Gleichstrombetrieb geplanten Stromkreises ausgetauscht.

Die Breite des Leitungsschutzstreifens bleibt unverändert.

Es sind keine weiteren baulichen Änderungen oder Neubauten notwendig.

Im Teilabschnitt Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt verläuft die Freileitung ausschließlich auf dem Gebiet des Landkreises Darmstadt – Dieburg. Beginnend mit dem Mast 107 auf dem Gebiet der Stadt Griesheim verläuft parallel zur Bestandstrasse des gegenständlichen Vorhabens, Bl. 4591, ab dem Pkt. Griesheim (Mast 107) bis zum Pkt. Pfungstadt (Mast 93) die 110-kV-Bahnstromleitung DB 0441 und zukünftig die geplante 110-/380-kV-Freileitung Pkt. Griesheim – Weinheim, Bl. 4604, parallel nordöstlich zu vorgenannter DB-Leitung.

Vom Mast 107 bis zum Mast 94 westlich der A 67 wird auf ca. 5,4 km die Landschaft geprägt durch eine landwirtschaftliche Nutzung, gliedernde Elemente sind hier in der Hauptsache ein kleinräumiges Waldstück südwestlich von Griesheim sowie Baum- und Gehölzreihen entlang von Wegen. Zwischen Mast 107 und Mast 105 sowie zwischen Mast 101 und 100 wird das Gewässer Küchlergraben insgesamt 3-malig gequert. Als besondere Landschaftsstrukturen sind in diesem Teilabschnitt westlich der Bl. 4591 der Modellflugplatz Griesheim zu nennen, dieser wird durch die Trasse im Bereich des Spannungsfeldes Mast 106 / Mast 105 tangiert. Der Bereich der Stadt Griesheim wird im Bereich des Spannungsfeldes Mast 98 / Mast 97 nach ca. 4,3 km verlassen.

Mit dem Spannfeld Mast 98 / Mast 97 wechselt die Bl. 4591 auf das Gebiet der Stadt Pfungstadt und verbleibt auf diesem Gebiet bis zum Ende des Teilabschnitts auf einer Länge von ca. 1,7 km.

Neben einigen Gemeinde- und landwirtschaftlichen Straßen wird die Landesstraße (L) 3097 zwischen Mast 96 und Mast 95 nördlich von Eschollbrücken (Stadt Pfungstadt) gequert.

In der Folge wird nach der Überspannung von landwirtschaftlichen Nutzflächen auf ca. 500 m der Sandbach und im Anschluss das mit Gehölzen bestandene Regenrückhaltebecken Sandbach nördlich eines Waldareales zwischen Eschollbrücken (Stadt Pfungstadt) und der A 67 gequert.

Mit dem Spannfeld Mast 94 / Mast 93 wird die A 67 überspannt, bevor nach ca. 50 m mit dem Mast 93 der Pkt. Pfungstadt das Ende dieses Teilabschnittes markiert. Östlich des Mastes 93 befindet sich in einem Abstand von ca. 250 m zum Mast 93 die Umspannanlage Pfungstadt, der Gleichstromkreis wird an der Umspannanlage vorbeigeführt. Ab Mast 93 beginnt, südöstlich in Fortsetzung dieses Teilabschnittes, der Teilabschnitt Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried (Bl. 4591), siehe folgendes Kapitel.

Schutzgebiete aus landschaftsrechtlicher Sicht sind im Bereich dieses Teilabschnittes nicht betroffen.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht verläuft die Bestandsleitung zwischen den Masten 107 und 104 im Bereich einer Galerie von Beregnungsbrunnen, ab dem Spannfeld Mast 101 / Mast 100 durch das Wasserschutzgebiet III – WW Eschollbrücken der Hessenwasser GmbH & Co. KG (Nr. 432-004), ab dem Spannfeld Mast 97 / Mast 96 durch das Wasserschutzgebiet II - WW Eschollbrücken einschl. einer seitlich liegenden Brunnengalerie (Trinkwassergewinnung Nr. 432018.004, WSG I) und am Abschnittsende durch das Wasserschutzgebiet III – WW Eschollbrücken der Hessenwasser GmbH & Co. KG (Nr. 432-004), übergehend in das Wasserschutzgebiet III - WW Pfungstadt, Hessenwasser GmbH & Co. KG (432-049 bzw. 432-143 im Neuansetzungsverfahren). Tabelle 5: Maststandorte je Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt (Bl. 4591)“

Tabelle 5: Maststandorte je Gemeinde im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt“ (Bl. 4591)

Gemeinde	Bl. 4591 (Mast Nr.)
Kreis Darmstadt-Dieburg	14 Mast
Stadt Griesheim	9 Mast (107 = Abschnitt UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim Süd) (107), 106, 105, 104, 103, 102, 101, 100, 99, 98
Stadt Pfungstadt	5 Mast 97, 96, 95, 94, 93

Die räumliche Lage der Trasse ist im Register 2 (Übersichtspläne) dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf kann dem Register 6.1 (Lagepläne) und dem Register 7.1 (Rechtserwerbsverzeichnis) entnommen werden. In den Lageplänen sind der Trassenverlauf, die Maststandorte, Schutzstreifenbreiten, Baustelleneinrichtungen und Zuwegungen dargestellt. Im Rechtserwerbsverzeichnis sind die Grundstücksbetroffenheiten aufgeführt (vgl. Kapitel 9.3). Weitere Angaben bezüglich der Masten sind im Register 3.1 (Masttypen) und Register 4.1 (Masttabellen mit Masthöhen) enthalten.

3.2.4 Teilabschnitt „Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried“ (Bl. 4591)

Im festgestellten Trassenkorridor verläuft zwischen dem Pkt. Pfungstadt und dem Pkt. Ried die 220-/380-kV-Ltg. Ried – Urberach, Bl. 4591, auf einer Länge von ca. 20 km.

Der Trassenverlauf ist identisch mit der bestehenden Trasse der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung 220-/380-kV-Ltg. Ried – Urberach, Bl. 4591 wie sie als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet wurde.

Es ist geplant, einen auf dieser Leitung bereits vorhandenen 380-kV-Drehstromkreis zukünftig als Gleichstromkreis zu nutzen.

Der verbaute Masttyp BDD (vgl. Kap. 5.3.3), genehmigt für 4 x 380-kV und 2 x 220-kV-Stromkreise, trägt derzeit 2 x 380-kV-Drehstromkreise und einen 220-kV-Drehstromkreis verteilt auf 3 Traversenebenen und führt ein Erdseil-LWL (Nachrichtenkabel) mit [vgl. Abbildung 9 (Bestand)].

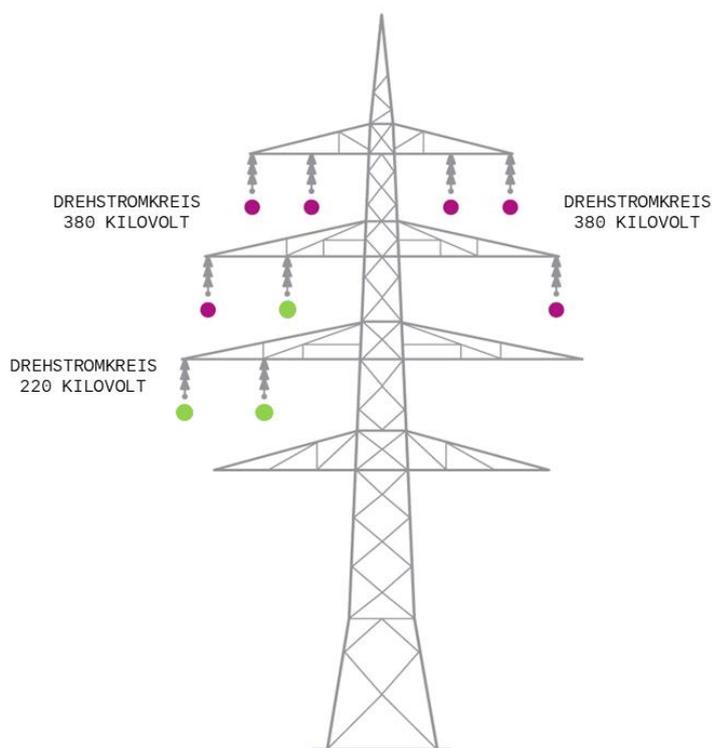


Abbildung 9: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, im Abschnitt Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried, Darstellung der Drehstromkreise (Bestand)

Es ist geplant, in diesem Abschnitt den auf der östlichen Seite des Gestänges vorhandene 380-kV-Drehstromkreis zukünftig als Gleichstromkreis zu nutzen. Der Gleichstromkreis auf den beiden oberen Traversen ermöglicht den geplanten durchgehenden Verlauf des Gleichstromkreises bei Reduzierung der Stromkreiskreuzungen und betrieblichen Abhängigkeiten während Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen am Mast und im Leitungsverlauf untereinander.

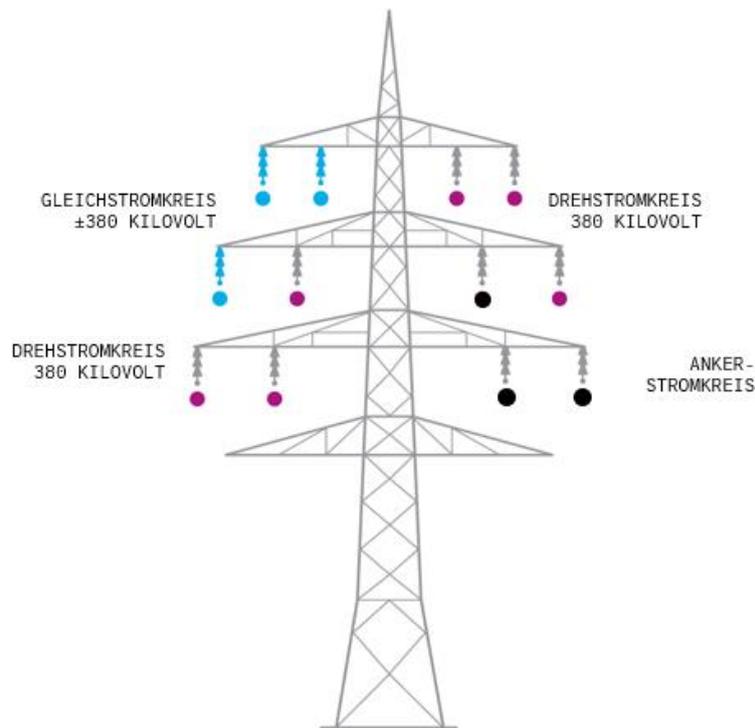


Abbildung 10: Beispielhafter Ansichtsquerschnitt der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, im Abschnitt Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried, Darstellung der Dreh- und Gleichstromkreise (Planung)

Um die Versorgungssicherheit des KKW Biblis garantieren zu können, muss die Vorgabe der n-1 Sicherheit gewährleistet sein. Daher ist die Zubeseilung für einen 380-kV-Stromkreis ebenfalls auf der östlichen Seite des Mastes geplant [vgl. Abbildung 10 (Planung)].

An allen Masten werden die Isolatoren des für den Gleichstrombetrieb geplanten Stromkreises (linke östliche Mastseite an der oberen und äußeren mittleren Traverse) ausgetauscht.

Die Masten der Bl. 4591 werden in diesem Abschnitt mit 2 x 380-kV-Drehstromkreisen und einem Gleichstromkreis bestückt sein. Der 220-kV-Drehstromkreis wird vorübergehend als Ankerstromkreis außer Betrieb genommen.

Die Breite des Leitungsschutzstreifens bleibt unverändert.

Weitere bauliche Änderungen oder Mastneubauten sind nicht notwendig.

Der gesamte Abschnitt liegt im Gebiet des Regierungsbezirks Darmstadt. Der Beginn dieses Abschnittes liegt auf dem Gebiet der Stadt Pfungstadt im Landkreis Darmstadt - Dieburg. In diesem Bereich verläuft neben der Bestandstrasse des gegenständlichen Vorhabens, Bl. 4591, ab dem Pkt. Pfungstadt, Mast 93, bis Mast 91 die 110-kV-Bahnstromleitung DB 0441, ab dem Mast 91 zusätzlich die 220-/380-kV Freileitung Kelsterbach – Pkt. Heppenheim, Bl. 4504, parallel, welche durch die geplante 110-/380-kV-Freileitung Pkt. Griesheim – Weinheim, Bl. 4604, zukünftig ersetzt werden soll.

Bis zum Mast 70 der Bl. 4591 südwestlich der Gemeinde Alsbach-Hähnlein wird auf ca. 11 km die Landschaft geprägt durch eine landwirtschaftliche Nutzung, gliedernde Elemente sind hier in der Hauptsache Baum- und Gehölzreihen entlang von Straßen. Als besondere Landschaftsstruktur ist in diesem Teilabschnitt die Überquerung eines Geländes des Tierschutzvereins

Pfungstadt und Umgebung e.V. nordwestlich des Stadtgebietes Pfungstadt (zwischen Mast 92 und Mast 91) zu nennen.

Die B 426 wird im Bereich des Spannungsfeldes Mast 90 / Mast 89 überspannt.

Ab dem Mast 89 bis zum Spannungsfeld Mast 88 / Mast 87 verläuft zusätzlich die 110-kV-Leitung Bl. 0112 Darmstadt – Heppenheim, die ebenfalls demontiert wird, neben vorgenannten Leitungen.

Im Spannungsfeld Mast 87 / Mast 86 wird das Gewässer Modau mit begleitendem Gehölzstreifen und im Spannungsfeld Mast 83 / Mast 82 werden die Gewässer Weidgraben + Rotgraben überquert.

Mit dem Spannungsfeld Mast 81 / Mast 80 wird nach einem Verlauf von ca. 6 km auf das Gebiet der Gemeinde Bickenbach gewechselt und das Gewässer Hintergraben gequert.

Nach ca. 1,2 km wird im Spannungsfeld Mast 79 / Mast 78 das Gebiet der Gemeinde Alsbach-Hähnlein erreicht, in diesem Spannungsfeld wird auch der Landbach mit dem gleichnamigen ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet 23986 auf einer Strecke von ca. 150 m überspannt. Der Mast 79 steht ca. 15 m nördlich dieses Bereiches. Zwischen Mast 76 und Mast 75 verläuft der Landgraben mit begleitendem Gehölzstreifen.

Das Spannungsfeld Mast 75 / Mast 74 führt an einem Solarpark, der im Abstand von ca. 100 m östlich liegt, sowie in einem Abstand von ca. 200 m an der Speicher- und Verdichterstation Gernsheim / bzw. MEGAL Verdichterstation (Gas) (Bereich Mast 73) vorbei.

Zwischen Mast 72 und Mast 71 unterquert die L 3112 westlich der Gemeinde Alsbach-Hähnlein die Leitung.

Mit dem Spannungsfeld Mast 69 / Mast 68 wechselt die Bestandsleitung nach ca. 3,9 km auf das Gebiet der Stadt Bensheim, und hiermit auf das Gebiet des Kreises Bergstadt. Mit dem Spannungsfeld Mast 70 / Mast 69 wird auf einer kurzen Strecke das Gebiet der Stadt Gernsheim (Kreis Groß-Gerau) tangiert.

Mit dem Mast 69 (Pkt. Hähnlein) endet auch die Parallelführung der o.g. Leitungen, ab diesem Punkt verläuft die Bestandsleitung Bl. 4591 bis zum Ende dieses Abschnittes mit Anschluss an den Mast 1023 der Bl. 4590 in Alleinlage.

Das Landschaftsbild wechselt hier von großflächigen landwirtschaftlichen Nutzflächen auf abwechslungsreichere Strukturen, bestehend aus einem Wechsel von Landwirtschaft, Offenland Gehölzbeständen und Bereichen des Jägersburger / Gernsheimer Waldes.

Der Kreis Groß-Gerau mit der Stadt Gernsheim wird mit dem Spannungsfeld Mast 66 / Mast 65 erreicht.

Zwischen Mast 65 und Mast 64 wird die Bundesautobahn (A) 67 westlich Langwaden (Stadtteil von Bensheim) gequert.

Südwestlich schließt sich im Spannungsfeld Mast 64 / Mast 63 das Gebiet der Gemeinde Groß-Rohrheim, Kreis Bergstraße, bis zum Spannungsfeld Mast 63 / Mast 62 an, hier wird der Winkelbach zwischen Mast 64 und Mast 63 im Bereich des Jägersburger / Gernsheimer Waldes überspannt.

Anschließend wird das Gebiet der Gemeinde Einhausen, ebenfalls Kreis Bergstraße, bis zum Spannungsfeld Mast 62 / Mast 61 gequert, und wieder auf das Gemeindegebiet Groß-Rohrheim gewechselt, auf einer Länge von ca. 5,1 km. In diesem Abschnitt werden bis Mast 59 großflächige Waldbereiche durchschnitten, ab dort folgen bis zum Spannungsfeld Mast 49 / Mast 48 wieder ausgedehnte landwirtschaftliche Nutzflächen bis zum Übertritt auf das Gemeindegebiet Biblis, Kreis Bergstraße, nördlich Mast 49. Im Spannungsfeld Mast 56 / Mast 55 liegt die L 3111

südlich von Groß-Rohrheim, mit dem Spannfeld Mast 49 / Mast 48 wird sowohl die B 44 als auch ein Seitenarm des Weid- und Auegrabens ohne begleitenden Gehölzsaum unmittelbar westlich der B 44 überspannt.

Die Bestandsleitung verläuft bis zum Ende des Abschnitts bei Mast 1023 / Bl. 4590 über eine Länge von ca. 2,8 km auf dem Gebiet der Gemeinde Biblis.

Ab der Gemeindegrenze Groß-Rohrheim / Biblis bis zum Spannfeld Mast 43 / Mast 42 wird die Landschaft durch ein Bild von abwechselnden Offenlandabschnitten, Gehölzgruppen und kleinräumigen landwirtschaftlichen Nutzflächen geprägt.

Zwischen Mast 48 und 47 unterquert die DB-Strecke Frankfurt – Mainz einschl. Fahrleitung die Bestandsleitung, zwischen Mast 47 und 46 eine Werksbahn ohne Fahrleitung. Zwischen Mast 44 und Mast 43 liegt 100 m nördlich ein Auskiesungsgewässer eines Kieswerkes.

Die geplanten Maßnahmen enden am Mast 1023 (Pkt. Ried) der 380-kV-Freileitung Bürstadt – KKW Biblis, Bl. 4590, welcher hier nur nachrichtlich dargestellt und Teil des angrenzenden Genehmigungsabschnitts „Pkt. Ried – Pkt. Wallstadt“ ist.

Im Verlauf des Teilabschnitts werden folgende Schutzgebiete aus landschaftsrechtlicher Sicht gequert: mehrere Teilflächen des Vogelschutzgebietes (VSG) Nr. 6217-403 - Hessische Altneckar-Schlingen zwischen Mast 82 und 65, das VSG Nr. 6217-404 Jägersburger / Gernsheimer Wald, im Bereich der Querung identisch mit dem Flora-Fauna-Habitat-(FFH-)Gebiet Nr. 6217-308 Jägersburger und Gernsheimer Wald und dem LSG Nr. 2431001 – Forehahi sowie das VSG Nr. 6216-449 Rheinauen bei Gemeinde Biblis und Gemeinde Groß-Rohrheim zwischen Mast 48 und Mast dem Ende des Teilabschnittes bei Mast 1023 der Bl. 4590, innerhalb des VSG liegt zusätzlich noch das Naturschutzgebiet Nr. 1431021 Lochwiesen im Bereich der Gemeinde Biblis zwischen Mast 44 und Mast 41. Zwischen Mast 75 und Mast 65 werden mehrere Teilabschnitte der IBA Altneckarschleifen im Hessischen Ried (HE034) überquert.

Der Naturpark Bergstraße-Odenwald liegt zwischen Mast 78 und dem Abschnittsende bei Mast 41 (Bl. 4591) / 1023 (Bl. 4590).

Ab Mast 93 ist das Wasserschutzgebiet III WW Eschollbrücken, übergehend in das Wasserschutzgebiet WW Pfungstadt, bis Mast 82 ausgewiesen. Zwischen Mast 86 und 85 liegt ein Abschnitt des Wasserschutzgebietes II, selber Name.

Ab Mast 87 schließt sich das Wasserschutzgebiet WW Allmendfeld, wechselnd zwischen den Kategorien IIIA und IIIB bis zum Mast 64 an. Alle vorgenannten Gebiete liegen im Zuständigkeitsbereich der Hessenwasser GmbH & Co. KG.

Ab Mast 65 durchquert die Bestandstrasse bis zum Mast 50 das Wasserschutzgebiet WW Jägersburger Wald im Zuständigkeitsbereich der Riedgruppe Ost. Ausgewiesen ist die Schutzkategorie III mit Ausnahme von Abschnitten zwischen Mast 59 der Schutzkategorie II.

Zwischen Mast 52 und 50 wird zudem das WSG WW Biblis Hessenwasser gequert. Dabei ist die Zone III betroffen.

Mit dem Spannfeld Mast 79 / Mast 78 wird das ÜSG Fanggraben gequert.

Tabelle 6: Maststandorte je Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Teilabschnitt „Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried“ (Bl. 4591)

Gemeinde	Bl. 4591 (Mast Nr.)
Kreis Darmstadt-Dieburg	24 Maste
Stadt Pfungstadt	12 Maste (93 = Abschnitt Pkt. Griesheim -Pkt. Pfungstadt) (93), 1092, 91, 90, 89, 88, 87, 86, 85, 84, 83, 82, 81
Gemeinde Bickenbach	2 Maste 80, 79
Gemeinde Alsbach/Hähnlein	10 Maste 78, 77, 76, 75, 74, 73, 72, 71, 70, 69
Kreis Bergstraße	26 Maste
Stadt Bensheim	3 Maste 68, 67, 66
Gemeinde Groß-Rohrheim	12 Maste 63, 61, 58, 57, 56, 55, 54, 53, 52, 51, 50, 49
Gemeinde Einhausen	3 Maste 62, 60, 59
Gemeinde Biblis	8 Maste 48, 47, 46, 45, 44, 43, 42, 41 (1023 – Bl. 4590 = anderer Genehmigungsabschnitt)
Kreis Groß-Gerau	2 Maste
Stadt Gernsheim	2 Maste 65, 64

Die räumliche Lage der Trasse ist im Register 2 (Übersichtspläne) dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf kann dem Register 6.1 (Lagepläne) und dem Register 7.1 (Rechtserververzeichnis) entnommen werden. In den Lageplänen sind der Trassenverlauf, die Maststandorte, Schutzstreifenbreiten, Baustelleneinrichtungen und Zuwegungen dargestellt. Im Rechtserververzeichnis sind die Grundstücksbetroffenheiten aufgeführt (vgl. Kapitel 9.3). Weitere Angaben bezüglich der Maste sind im Register 3.1 (Masttypen) und Register 4.1 (Masttabellen mit Masthöhen) enthalten.

4 Alternativenprüfung

Gegenstand des geplanten Vorhabens ist der Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) (vergl. Kapitel 1). Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf für dieses Vorhaben und damit die Planrechtfertigung ist gemäß § 1 Abs. 1 S. 1 des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPIG) i.V.m. Nr. 2 der Anlage zum BBPIG vom Gesetzgeber festgestellt. Um ein größtmögliches Maß an Versorgungssicherheit zu gewährleisten, soll das geplante Vorhaben neben der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik in Ausnahmefällen und auch nur temporär mit Drehstrom betrieben werden können (Kapitel 5.2.2).

Um dies gewährleisten zu können, sollen im gesamten Genehmigungsabschnitt zwischen dem Pkt. Marxheim und dem Pkt. Ried bereits bestehende Anlagen (Bestandsleitungen) verwendet werden.

Gemäß Untersuchungsrahmen nach § 20 Abs. 3 NABEG müssen die nach § 21 NABEG einzureichenden Unterlagen der Vorhabenträgerin eine nähere Untersuchung zu folgender kleinräumigen Alternativen beinhalten:

- Alternative Rüsselsheim (vgl. Antrag gem. § 19 NABEG, 13.2.2.8)

4.1 Prüfungsschema

Ausgangspunkt ist der Grundsatz der Problem- bzw. Konfliktbewältigung. Danach ist die mit Gestaltungsrechten ausgestattete Planfeststellungsbehörde gehalten, alle entscheidungserheblichen Fragen zu ermitteln. Dies umfasst zunächst die Prüfung der beantragten Planung anhand der materiellen Voraussetzungen sowie die Durchführung der erforderlichen Verfahrensschritte. In Einzelfällen kann es ergänzend geboten sein, alternative Planungen (Varianten) ebenso zu untersuchen, um sich zu vergewissern, dass die vom Vorhabenträger gewählte Lösung unter Abwägung aller Belange die zweckmäßigste ist. Wann eine Alternativenprüfung im Einzelfall durchzuführen ist, richtet sich nach den konkreten Anforderungen des Abwägungsgebotes (allgemeine Abwägungsrelevanz und Umweltverträglichkeitsprüfung).

Die Methodik der fachplanerischen Alternativenprüfung zeichnet sich durch ein gestuftes Vorgehen aus:

Im Rahmen des Alternativenvergleichs werden alle grundsätzlich denkbaren Alternativen berücksichtigt und mit der ihnen zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der jeweils berührten öffentlichen und privaten Belange eingestellt. Dabei ist es ausreichend, den Sachverhalt nur so weit aufzuklären, wie dies für eine sachgerechte Entscheidung und eine zweckmäßige Gestaltung des Verfahrens erforderlich ist.

Alternativen, denen nach einer ersten Grobanalyse zwingende rechtliche oder tatsächliche Gründe entgegenstehen oder die auf ein anderes Projekt (vgl. Zielbündel, Kapitel 2.4) hinauslaufen würden, stellen keine ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen für den weiteren Alternativenvergleich dar.

Vor diesem Hintergrund werden zunächst im Rahmen einer ersten Grobanalyse (**1. Prüfstufe**) vorab alle Varianten als nicht ernsthaft in Betracht kommend abgeschichtet,

- die auf ein anderes Projekt hinauslaufen, weil ein mit dem Vorhaben verbundenes wesentliches und vom Vorhabenträger in zulässiger Weise verfolgtes Ziel mit der Alternative nicht erreicht werden kann (vgl. BVerwG, Urteil vom 4. April 2012 – 4 C 8/09 u.a. –, juris Rn. 127; BVerwG, Urteil vom 13. Dezember 2007 – 4 C 9.06 –, BVerwGE 130, 83 Rn. 67; BVerwG, Beschluss vom 30. Oktober 2013 – 9 B 18.13 –, juris Rn. 6 und BVerwG, Beschluss vom 16. Juli 2007 – 4 B 71.06 –, juris Rn. 42) oder

- die aus technischen Gründen oder tatsächlichen Gründen offensichtlich nicht zu realisieren sind.
- denen rechtlich zwingende Vorgaben entgegenstehen (vgl. BVerwG, Urteil vom 15. Dezember 2016 - 4 A 4.15 - NVwZ 2017, 708 Rn. 32 m.w.N.),

Diejenigen Alternativen, die keinem dieser absoluten Ausschlusskriterien unterliegen, werden sodann im Rahmen der zweiten Grobanalyse (**2. Prüfstufe**) als ernsthaft in Betracht kommende Alternativen einer vergleichenden Betrachtung unterzogen.

Hier werden die Alternativen abgeschichtet, die sich als weniger geeignet erweisen (BVerwG, Urteil vom 15. Dezember 2016 – 4 A 4/15 –, juris Rn. 32). Auf Grundlage der angestellten Sachverhaltsermittlungen werden auf dieser Stufe die öffentlichen und privaten Belange sowie Planungsziele für die vergleichende Betrachtung herangezogen, die nach einer Grobanalyse des Abwägungsmaterials entscheidungserheblich für die Vorzugswürdigkeit einer Alternative sein können.

Als maßgeblich für die Beurteilung der Vorzugswürdigkeit einer Alternative auf der zweiten Prüfstufe des Alternativenvergleichs haben sich insbesondere folgende Planungsziele bzw. öffentlichen und privaten Belange herausgestellt:

- Länge
- Flächeninanspruchnahme
- Neue Grundstücksbetroffenheiten
- Betroffenheit von Siedlung
- Betroffenheit von Natur, Landschaft, Umwelt
- Betroffenheit technischer Belange (Versorgungssicherheit/ Verfügbarkeit).

Die nach dieser Grobanalyse immer noch ernsthaft in Betracht kommenden Trassenalternativen werden in einer **3. Prüfstufe** detaillierter untersucht und verglichen (st. Rspr., vgl. beispielsweise BVerwG, Urteil vom 11. Oktober 2017 – 9 A 14/16 –, juris Rn. 132; BVerwG, Urteil vom 03.03.2011 – 9 A 8/10 –, BVerwGE 139, 150, juris Rn. 65).

Vorsorglicher Hinweis: Es kann der Fall eintreten, dass nach fachgesetzlichen Vorschriften eine eigenständige und strengere Anforderung unterliegende Alternativenprüfung stattzufinden hat (z. B. im Rahmen einer Abweichungsprüfung bei Natura 2000, bei einer artenschutzrechtlichen Ausnahme). Diese eigenständigen und strengeren Prüfungen sind von der hier angesprochenen fachplanerischen Alternativenprüfung zu unterscheiden.

4.2 Rechtliche Einschränkungen des Prüfungsumfangs

Bei der Alternativenprüfung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist zunächst die Bundesfachplanungsentscheidung vom 16.05.2022, AZ. 6.07.00.02/2-2-4/25.0 zu beachten, denn diese ist gemäß § 15 Abs. 1 S. 1 NABEG für das Planfeststellungsverfahren verbindlich. Alternative Trassenverläufe außerhalb des durch die Bundesfachplanungsentscheidung festgelegten Trassenkorridors sind somit von vornherein nicht zu betrachten.

Darüber hinaus ist die Regelung des § 18 Abs. 3b NABEG zu beachten. Dieser bestimmt unter anderem (konkret in Satz 4 i.V.m. Satz 1 Nr. 1), dass bei Vorhaben, bei denen innerhalb eines durch die Bundesfachplanung bestimmten Trassenkorridors eine Bestandstrasse vorhanden ist, das Vorhaben grundsätzlich in oder unmittelbar neben dieser Bestandstrasse zu errichten ist. Für das Verständnis der Begriffe „Bestandstrasse“ und „unmittelbar neben der Bestandstrasse“ sind die Begriffsbestimmungen des § 3 NABEG zu beachten. Dabei bezeichnet „Bestandstrasse“ die Trasse einer bestehenden oder bereits zugelassenen Hoch- oder Höchstspannungsleitung, vgl. § 3 Nr. 2 NABEG. Dies wäre im vorliegenden Fall die Nutzung der

Bestandsleitungen, wie es die Vorhabenträgerin bereits im Rahmen der Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG sowie im Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG vorgeschlagen hat. Unmittelbar neben der Bestandstrasse bedeutet, dass ein Abstand zwischen den Trassenachsen von 200 m nicht überschritten wird, vgl. § 3 Nrn. 4, 5 NABEG. Ein Abweichen von diesem durch § 18 Abs. 3b NABEG in und um die Bestandstrasse aufgespannten Planungsraum ist nur aus zwingenden Gründen möglich, vgl. § 18 Abs. 3b i.V.m. Abs. 3a S. 3 NABEG.

§ 18 Abs. 3b NABEG ist vorliegend auch anwendbar. Nach § 18 Abs. 3b S. 1 NABEG findet dieser Anwendung, wenn nach § 5a NABEG auf die Durchführung der Bundesfachplanung verzichtet wurde. Die Verzichtsoptionen des § 5a NABEG beziehen sich dabei sachlich auf solche Konstellationen, in denen eine Bestandstrasse zur Bündelung vorhanden ist. § 18 Abs. 3b NABEG knüpft hieran an und erklärt sodann den nach § 18 Abs. 3b NABEG in und um diese Bestandstrasse aufgespannten Planungsraum für rechtlich verbindlich. Nach § 18 Abs. 3b S. 4 NABEG gilt dies auch, wenn zwar nicht auf eine Bundesfachplanung verzichtet wurde, jedoch innerhalb eines durch die Bundesfachplanung festgelegten Korridors eine Bestandstrasse vorhanden ist, mit welcher der Vorhabenträger laut Antrag nach § 19 NABEG eine Bündelung beantragt.

Ein Abweichen von dem durch § 18 Abs. 3b NABEG in und um die Bestandstrasse aufgespannten Planungsraum ist dann nur aus zwingenden Gründen möglich. Damit wird der vorliegend zur Verfügung stehende Planungsraum innerhalb des durch die Bundesfachplanung verbindlich festgelegten Trassenkorridors noch einmal eingeschränkt. Alternativen, die sich zwar innerhalb des Trassenkorridors bewegen, jedoch außerhalb des durch § 18 Abs. 3b NABEG aufgespannten Planungsraums liegen, sind nicht zu betrachten, soweit nicht zwingende Gründe der Genehmigungsfähigkeit des beantragten Trassenvorschlags innerhalb des Planungsraums nach § 18 Abs. 3b NABEG entgegenstehen. Vorliegend wird die Alternativenprüfung daher zunächst auf solche innerhalb dieses Planungsraums liegende Alternativen beschränkt.

Zwingende Gründe liegen grundsätzlich dann nicht vor, wenn die Genehmigungsfähigkeit einer technisch realisierbaren Trasse in oder unmittelbar neben der Bestandstrasse gegeben ist, ohne dass gegen zwingendes Recht, insbesondere entsprechende Verbotstatbestände, verstoßen wird. Ziele der Raumordnung, die den Abstand von Höchstspannungsleitungen zu Gebäuden oder überbaubaren Grundstücksflächen regeln, sind keine zwingenden Gründe im Sinne von § 18 Abs. 3a S. 3 NABEG, vgl. § 18 Abs. 3b S. 2 NABEG. Bloße Zweckmäßigkeitserwägungen umweltfachlicher, technischer oder betrieblicher Art stellen keine zwingenden Gründe dar. Zwingende Gründe technischer oder betrieblicher Art, die der Realisierung oder dem späteren Betrieb der Alternative im Sinne entgegenstehen, sind hingegen zu berücksichtigen. Dies erfasst insbesondere auch den Verstoß gegen nach § 49 EnWG oder nach sonstigen rechtlichen Vorgaben verbindliche technische Regelwerke und Normen.

Die Norm dient nach dem Willen des Gesetzgebers der Verfahrensbeschleunigung und soll insbesondere die für eine Prüfung in Frage kommenden Alternativen deutlich begrenzen, um insoweit den Prüfungsumfang zu verschlanken (BT-Drs. 20/1599).

§ 18 Abs. 3b NABEG normiert die schon lange in der Planung linienförmiger Infrastrukturen etablierten und von der höchstrichterlichen Rechtsprechung anerkannten Grundsätze der vorrangigen Nutzung vorbelasteter Räume. In der energieleitungsrechtlichen Praxis wurde dies, weiterentwickelt bzw. bestätigt durch die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes, dahingehend konkretisiert, dass eine vorrangige Nutzung von Bestandstrassen und der Trassenbündelung erfolgt. Diese planerischen Grundsätze beruhen darauf, dass eine Neutrassierung in einem mit Energieleitungsinfrastrukturen bisher unbelasteten Raum im Vergleich zur Trassenbündelung und insbesondere zur Nutzung von Bestandstrassen Konflikte nur verlagern, neue Konflikte schaffen und – da Einwirkungen der bisherigen Trasse in Natur und Landschaft auch nach deren Abbau zumindest eine geraume Zeit fortwirken – in gewissem Umfang

verdoppeln würde. Allerdings bleibt dennoch eine Abwägung dieser Grundsätze mit dem ihnen im Einzelfall zukommenden Gewicht gegenüber anderen öffentlichen oder privaten Belangen notwendig. (BVerwG, Urt. v. 15.12.2016 – 4 A 4/15, NVwZ 2017, 708 Rn. 35, beck-online; BVerwG, Beschl. v. 22.07.2010 – 7 VR 4/10, NVwZ 2010, 1486 Rn. 30, beck-online).

Innerhalb des von § 18 Abs. 3b NABEG aufgespannten Planungsraums finden die vorstehend dargestellten planerischen Grundsätze weiterhin Anwendung. Zwar unterscheidet § 18 Abs. 3b NABEG insofern vom Wortlaut her nicht zwischen der Nutzung der Bestandstrasse und der Nutzung des Raums unmittelbar neben der Bestandstrasse, der Gesetzesbegründung ist insofern allerdings der Wille des Gesetzgebers zu entnehmen, das Bündelungsgebot soweit es geht umzusetzen. Durch die Vermeidung von Konflikten, die durch eine neue Trassenführung ausgelöst werden würden, sollen Genehmigungsverfahren beschleunigt werden. Dies gelingt auch dadurch, dass durch die gesetzliche Normierung die Abschichtung von Varianten, die diesen Grundsätzen nicht entsprechen, vereinfacht werden soll.

Damit ist grundsätzlich die Nutzung der Bestandstrasse vorrangig zu prüfen, da hierdurch die Bündelung unter Vermeidung neuer Konflikte bestmöglich umgesetzt wird.

Nur in Fällen, in denen die Nutzung der Bestandstrasse nicht bzw. nur schwer möglich ist, wäre ein Ausweichen auf den Raum unmittelbar neben der Bestandstrasse erforderlich. Das gilt beispielsweise für Ersatzneubauten, bei denen aufgrund netztechnischer Abhängigkeiten oder Übertragungsbedarf kein Abschalten der bestehenden Leitungsverbindung vor Inbetriebnahme des neuen Vorhabens möglich ist, so dass der Raum der Bestandstrasse nicht zur Errichtung einer neuen Trasse freigemacht werden kann bzw. dies nur technisch aufwendig über den Einsatz von Provisorien erfolgen kann.

Des Weiteren sind gemäß §§ 18 Abs. 5 NABEG, 43 Abs. 3c Nr. 1 bis Nr. 3 EnWG im Rahmen der Alternativenabwägung die folgenden Zielvorgaben/Optimierungsgebote mit besonderem Gewicht zu berücksichtigen:

- Möglichst frühzeitige Inbetriebnahme
- Möglichst geradliniger Verlauf
- Möglichst wirtschaftliche Errichtung und Betrieb

Ob in Bezug auf eine möglichst frühzeitige Inbetriebnahme Verzögerungen drohen, ist im Hinblick auf den planfestzustellenden Abschnitt zu bestimmen. Denn jeder Abschnitt ist insoweit rechtlich selbstständig und wird im Verfahren eigenständig betrachtet. Die weiteren Abschnitte des Gesamtvorhabens sind dabei nicht Gegenstand der konkreten Planfeststellung, sondern es reicht insofern die Prognose aus, dass der Verwirklichung des Gesamtvorhabens in den nachfolgenden Abschnitten keine von vornherein unüberwindbaren Hindernissen entgegenstehen. (vgl. insges. Neumann/Külpmann; in: Stelkens/Bonk/Sachs, VwVfG, 10. Aufl. 2023, § 73 Rn. 23 und Rn. 23b)

Das Gesamtvorhaben Ultranet kann erst in Betrieb gehen, wenn alle Genehmigungsabschnitte fertiggestellt sind. In Hinblick auf die abschnittsweise Planfeststellung und die dort jeweils vorzunehmende Abwägung ist jedoch die jeweils anvisierte Fertigstellung des jeweiligen Abschnitts in den Blick zu nehmen.

§ 43 Abs. 3c Nr. 2 EnWG (Gebot des möglichst geradlinigen Verlauf) findet vorliegend keine Anwendung, da eine Änderung bestehender Leitungen beantragt wird, vgl. § 43 Abs. 3c S.2 EnWG.

Die Zielvorgabe der wirtschaftlichen Errichtung und des wirtschaftlichen Betriebs gem. § 43 Abs. 3c Nr. 3 EnWG wird für jede Trassenalternative im Einzelfall ermittelt und geprüft (Kapitel 4.3).

4.3 Trassenalternativen

Aus den vorgenannten Gründen ergibt sich für die Alternativenprüfung damit Folgendes: Da wie in Kapitel 1 dargelegt der beantragte Trassenverlauf eine Bestandsleitung nutzt und dem keine zwingenden Gründe entgegenstehen, sind Trassenvarianten innerhalb des Korridors, aber außerhalb der 200 Meterbegrenzung des nach § 18 Abs. 3b NABEG aufgespannten Planungsraums vorhandener Bestandstrassen von vornherein ausgeschlossen.

Dabei ist auf Folgendes hinzuweisen:

Soweit gefordert wurde, dass die Alternativen unter der Prämisse zu prüfen sind, dass die bestehende 380-kV-Drehstromleitung mit in den alternativen Trassenverlauf für die herzustellende Gleichstromverbindung gelegt würde, kann dieser Forderung nicht entsprochen werden.

Der Ersatzneubau und Verlegung der Bestandsleitung in eine etwaig für die Gleichstromverbindung herzustellende neue Trasse ist nicht Bestandteil des Vorhabens (Herstellung einer Gleichstromverbindung). Auch kann der Ersatzneubau der Bestandsleitung nicht als notwendige Folgemaßnahme der Hauptmaßnahme i.S.d. § 75 Abs.1 S. 1 VwVfG in das gegenständliche Verfahren integriert werden, da selbst bei Herstellung der Gleichstromverbindung in neuer Trasse hierdurch keine Konflikte ausgelöst werden würden, die zu ihrer Bewältigung den Ersatzneubau der Bestandstrasse in diesem Bereich benötigen würden.

Der Ersatzneubau der Bestandsleitung und ihre Verlegung in eine neue Trasse wäre damit ein eigenständiges Vorhaben, welches nur über die gesetzlichen Regelungen über das Zusammentreffen mehrerer Vorhaben in das gegenständliche Verfahren integriert werden könnte und insofern einer eigenständigen, selbsttragenden Planrechtfertigung bedürfte. Diese Voraussetzungen liegen nicht vor.

Für den Ersatzneubau der Bestandsleitung besteht keine solche eigenständige Planrechtfertigung, da hierfür weder eine technische noch eine wirtschaftliche oder rechtliche Notwendigkeit besteht. Insofern existiert auch unabhängig vom gegenständlichen Vorhaben keine Planung, die man im Rahmen der Variantenabwägung berücksichtigen müsste bzw. überhaupt berücksichtigen könnte.

Nur in dem Fall, bei dem sich im gegenständlichen Vorhaben die Notwendigkeit bzw. die Vorzugswürdigkeit der Herstellung der Gleichstromverbindung in neuer Trasse ergeben würde, könnte sich nachgelagert unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein Anlass für die Verlegung der Bestandstrasse ergeben. Dafür müsste aber die Herstellung der Gleichstromverbindung in neuer Trasse aus sich heraus im Variantenvergleich im Ergebnis vorzugswürdig sein.

Damit verbleibt allein die kleinräumige Trassenalternative „Rüsselsheim“ als zu prüfende Alternative. Sie wird nachfolgend im Einzelnen betrachtet und bewertet:

Auf dem Stadtgebiet von Rüsselsheim soll gemäß Untersuchungsrahmen der BNetzA folgende Trassenalternative im Rahmen der Planfeststellungsunterlagen untersucht werden:

4.3.1 Beschreibung

Die kleinräumige Trassenalternative auf dem Stadtgebiet von Rüsselsheim, die im Zuge der Öffentlichkeitsbeteiligung in der Bundesfachplanung vorgeschlagen wurde, liegt vollumfänglich im festgelegten Trassenkorridor.

Sie befindet sich im Bereich der UA Bischofsheim und schwenkt in Richtung Westen aus der Bestandsleitung heraus. Für die Umsetzung dieser Alternative wäre ein Neubau in neuer Trasse erforderlich.

4.3.2 Bewertung

Die oben beschriebene Trassenalternative wird nachfolgend anhand der in Kapitel 4.1 benannten Kriterien Planungsziel, technische Belange und rechtliche Vorgaben bewertet.

Planungsziel:

Kleinräumige Alternativen, die zu einem Neubau in neuer Trassenführung führen, können im Einzelfall auch mit den vorhabenbezogenen Planungszielen, insbesondere dem wesentlichen vorhabenbezogenen Planungsziel der weitgehenden Nutzung bestehender Freileitungen durch Umbau/Ertüchtigung, in Einklang gebracht werden.

In ständiger Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts ist zwar anerkannt, dass die Planfeststellungsbehörde nicht verpflichtet ist, jede nur denkbare Variante genauer zu untersuchen. Insbesondere ist sie nicht genötigt, Alternativen zu prüfen, die auf ein anderes Projekt hinauslaufen (BVerwG, Urteil vom 6. November 2012, 9 A 17.11, - juris -Rn. 70), weil die vom Vorhabenträger in zulässiger Weise verfolgten Ziele nicht mehr verwirklicht werden können (vgl. BVerwG, Urteil vom 06. November 2013, 9 A 14/12, - juris -Rn. 74). Zumutbar ist es nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts aber, Abstriche vom Zielerfüllungsgrad in Kauf zu nehmen.

Vor diesem Hintergrund ist es denkbar, dass kleinräumige Alternativen zwar gegen das wesentliche Planungsziel der weitgehenden Nutzung von Bestandsleitungen verstoßen, diese Abweichung vom Planungsziel aber im räumlichen Umfang mit Blick auf die Gesamtlänge der Leitung und die Kleinräumigkeit der Alternative als so gering beurteilt werden muss, dass Abstriche vom Planungsziel der weitgehenden Nutzung von Bestandsleitungen in Kauf genommen werden müssen.

Es kann festgehalten werden, dass im vorliegenden Fall der Trassenalternative „Rüsselsheim“ das Planungsziel aus den oben dargelegten Gründen eingeschränkt eingehalten werden kann.

Technische Belange:

Die Trassenvariante ist grundsätzlich technisch umsetzbar.

Rechtliche Vorgaben:

Wie beschrieben ist nach Sinn und Zweck des § 18 Abs. 3 b NABEG die Nutzung der Bestandsstrasse bzw. insbesondere die Nutzung der Bestandsleitung grundsätzlich vorrangig gegenüber einem Ausweichen auf den Raum unmittelbar neben der Bestandsstrasse zu prüfen. Da es vorliegend keine Gründe gibt, das Vorhaben nicht auf der Bestandsleitung umzusetzen, kommt die Variante nicht ernsthaft in Betracht.

Auch im konkreten Einzelfall zeigt sich beim direkten Vergleich keine hiervon abweichende Bewertung, wie nachfolgende Gegenüberstellung zeigt:

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Kriterien

Kriterien	Antragstrasse	Trassenalternative
Länge	ca. 1,47 km	ca. 1,52 km
Kosten	735.000 Euro	4,51 Mio. Euro
Technische Belange	Nutzung bestehender Freileitung	Technisch und baulich aufwendiger durch zusätzlichen Neubau und Umbau sowie das Kreuzen von Bestandsleitungen.
Bauliche Maßnahmen	Keine baulichen Maßnahmen erforderlich, Zubeseilung auf der Länge von 1,47 km	2 x Tragmasten (Neubau) 1 x Abspannmast (Neubau) 2 x Umbau an Bestandsmasten
Bauzeit	13 KW	min. 23 KW
Flächeninanspruchnahme (temporär)	5 x 1.000 m ² (Flächen für Isolatorentausch und Zubeseilung) 4 x 600 m ² (Seilzugflächen)	5 x 3.600 m ² (Baustelleneinrichtungsfläche) 3 x 600 m ² (Seilzugflächen)
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	-	3 x ca. 256 m ² (Mastgeviert) 3 x ca. 7,1 m ² (Fundamentköpfe) 121.330,13 m ² Schutzstreifen
Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit	Einhaltung der immissionschutzrechtlichen Grenz- und Richtwerte Minimaler Abstand der Bestandstrasse zur Wohnbebauung: ca. 54 m	Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Grenz- und Richtwerte Minimaler Abstand der Trassenalternative zur Wohnbebauung: ca. 270m
Schutzgut Landschaft	Keine Veränderung	Zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion
Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Lediglich geringfügige baubedingte Beeinträchtigungen durch Isolatorentausch und Seilzug	Voraussichtlich erhebliche Beeinträchtigung durch zusätzlichen Trassenbau. Dies führt zu wesentlich höheren Flächeninanspruchnahmen sowie längere Regenerationszeiten im Waldbereich. Zudem wird die Position eines Tragmastes voraussichtlich in ein Waldgebiet fallen.

Länge:

Die Verschwenkung des Gleichstromkreises geht mit einer zusätzlichen Freileitung von 1,52 km Länge einher. Die Länge des Vorhabens würde sich zwischen Mast 2 der Bl. 4114 und Mast 3 der Bl. 4134 bei Umsetzung der Trassenalternative praktisch verdoppeln.

Kosten:

Ein Parallelneubau für die Variante der Verschwenkung des Gleichstromkreises läge deutlich über den Kosten der Bestandsnutzung. Die vorliegend ermittelten Kosten sind Grobkalkulationen und setzen sich aus Material- sowie Baukosten zusammen. Für die Trassenalternative, für die ein Parallelneubau erforderlich wäre, ergeben sich Kosten in Höhe von ca. 4,51 Mio. Euro. Im korrespondierenden Bereich der Bestandsleitung sind, wie bereits dargelegt,

lediglich die Isolatoren auszutauschen und eine Zubeseilung vorzunehmen. Die Kosten hierfür belaufen sich nach einer Grobkalkulation auf ca. 735.000 Euro.

Demnach würden sich Mehrkosten durch die Trassenalternative Rüsselsheim von ca. 3,78 Mio. Euro ergeben.

Dies würde dem Belang einer möglichst wirtschaftlichen Errichtung gemäß § 43 Abs. 3c Satz 1 Nr. 3 EnWG entgegenstehen.

Technische Belange:

Zur Umsetzung der Trassenalternative wäre ein Parallelneubau erforderlich. Dies ist, wie bereits oben dargestellt, technisch grundsätzlich umsetzbar. Gleichwohl ist diese Variante technisch sowie baulich mit deutlichem Mehraufwand verbunden im Vergleich zur Bestandsnutzung, bei der lediglich die Isolatoren auszutauschen sind und eine Zubeseilung notwendig wird. Darüber hinaus muss davon ausgegangen werden, dass es während des Baus aufgrund notwendiger Freischaltungen an den Bestandsleitungen zu betrieblichen Einschränkungen kommen wird.

Bauliche Maßnahmen:

Für die Umsetzung der Alternative Rüsselsheim müssten die Masten 2 (Bl. 4114) sowie 3 (Bl. 4134) umgebaut werden. Darüber hinaus müssen 2 Tragmasten sowie ein Abspannmast neu errichtet werden. Im korrespondierenden Bereich der Bestandsleitung hingegen sind keine baulichen Maßnahmen an den Masten erforderlich. Hier müssen lediglich Isolatoren ausgetauscht und ein Stromkreis zubeseilt werden. Vor diesem Hintergrund ist festzuhalten, dass die baulichen Maßnahmen zur Umsetzung der Trassenalternative deutlich aufwändiger sind als die Nutzung der Bestandsleitung.

Bauzeit

Die Umsetzung der Trassenalternative ist zeitlich aufwändiger. Die bauliche Fertigstellung des Abschnittes würde sich verzögern.

Der hier genannte Zeitraum bezieht sich lediglich auf die Bauzeit und ist als Idealfall zu betrachten. Mögliche notwendige Freischaltungen sind in den angegebenen Zeiträumen nicht beinhaltet und würden voraussichtlich zu weiteren Verzögerungen bei Umsetzung der Alternative führen.

Flächeninanspruchnahme (temporär):

Zur Umsetzung der Alternative Rüsselsheim sind für den Umbau der Masten 2 (Bl. 4114) und 3 (Bl. 4134) sowie für den Neubau der beiden Tragmasten und des Abspannmastes umfangreiche Baustelleneinrichtungsflächen notwendig von jeweils 3.600 m². Auch Seilzugflächen von 600 m² sind an mindestens drei Stellen notwendig. Damit beläuft sich die temporäre Flächeninanspruchnahme für die Alternative auf insgesamt ca. 19.800 m². Hierbei können zudem zusätzliche temporären sowie dauerhafte Gehölzeingriffe voraussichtlich nicht ausgeschlossen werden.

Für die Nutzung der Bestandsleitung ist hingegen eine geringerer temporäre Flächeninanspruchnahme notwendig. Diese beläuft sich mit fünf Flächen für den Isolatorentausch und Zubeseilung und vier Flächen für Seilzugmaschinen auf insgesamt ca. 7.400 m². Diese führen ebenfalls zu geringen temporären Gehölzeingriffen.

Flächeninanspruchnahme (dauerhaft):

Für die Alternative Rüsselsheim ist eine zusätzliche dauerhafte Flächeninanspruchnahmen durch den Neubau der beiden Tragmaste und den Abspannmasts nötig. Das Mastgeviert (380 kV-Mast) nimmt eine Fläche von 16 m x 16 m ein. Das entspricht 256 m² dauerhafter

Flächeninanspruchnahme pro Mast. Zudem wird im Bereich der Fundamentköpfe dauerhaft versiegelt. Hierbei ist von 7,1 m² pro Mast auszugehen. Dabei beläuft sich die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Neubaumasten der Alternative Rüsselsheim auf ca. 789 m². Zusätzlich werden ca. 12,1 ha für den Schutzstreifen der Alternative beansprucht.

Bei einer Nutzung der Bestandsleitung würden keine zusätzlichen dauerhaften Flächeninanspruchnahmen anfallen.

Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit:

Für das Schutzgut Mensch und der menschlichen Gesundheit ist festzustellen, dass sowohl im Bestand als auch bei einer Trassenalternative die Grenzwerte der 26. BImSchV sowie die Anforderungen der TA-Lärm eingehalten werden müssen und darüber hinaus auch eingehalten werden können.

Schutzgut Landschaft:

Bezüglich des Schutzgutes Landschaft ist darauf hinzuweisen, dass bei der Alternative Rüsselsheim eine neue zusätzliche Freileitung in eine bereits bestehende Trasse im Abstand von bis zu 300 m gebaut wird, was eine zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion mit sich bringt. Bei Nutzung der Bestandsleitung bleibt der Status Quo erhalten, da vorliegend keine neuen Masten gebaut werden müssen. Demnach sind die Beeinträchtigungen durch die Trassenalternative deutlich höher.

Schutzgut Tiere, Pflanzen sowie die biologische Vielfalt:

Für den Parallelneubau der Alternative Rüsselsheim sind baubedingte, anlagebedingte sowie betriebsbedingte Beeinträchtigungen, voraussichtlich auch im Waldbereichen nicht auszuschließen. Für die Bestandsleitung müssen vorliegend nur die Isolatoren ausgetauscht und ein Stromkreis zubeseilt werden. Dies stellt lediglich eine kurzzeitige und darüber hinaus geringfügige baubedingte Beeinträchtigung dar.

4.3.3 Ergebnis

Nach Abwägung der Vor- und Nachteile der Alternative Rüsselsheim lässt sich abschließend sagen, dass sich keine Vorzugswürdigkeit ergibt. Die Alternative ist länger und mit weit höheren Kosten verbunden. Die technische Umsetzung der Alternative ist schwieriger, die baulichen Maßnahmen deutlich aufwändiger und langwieriger. Darüber hinaus ist eine zusätzliche Freileitung im Raum Rüsselsheim bei der Flächeninanspruchnahme nachteilig und ebenfalls ausschließlich mit Nachteilen für sämtliche betrachtete Schutzgüter verbunden. Zwar führt die Alternative zu einer Vergrößerung des Abstandes zwischen dem gegenständlichen Vorhaben und der Gemeinde Rüsselsheim, allerdings zeigt sich in der Gesamtbetrachtung eine größere Belastung, durch eine zusätzliche Leitungstrasse. Es gibt keine vernünftigen Gründe, die gegen die Nutzung der Bestandsleitung sprechen. Die Alternative stellt sich daher klar nachteilig dar und ist damit nicht näher zu betrachten.

4.4 Ergebnis Alternativenprüfung

Es bestehen keine vorzugswürdigen Alternativen.

5 Angaben zum Bau und Betrieb des Vorhabens

5.1 Technische Regelwerke

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

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

Für den Betrieb der geplanten Höchstspannungsfreileitungen sind die Europa-Normen EN 50110-1 [17] und EN 50110-2 [18] relevant. Sie sind unter der Nummer DIN VDE 0105: Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 1, Teil 2 und Teil 100 [19] 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.

Für den Betrieb unter Gleichstrom finden DIN EN 60071-1 [20], DIN EN 60071-2 [21] und DIN VDE V 0210-9 [22] Berücksichtigung.

5.2 Netzplanerisches Konzept

Für die optimale Nutzung bestehender Infrastruktur der Vorhabenträgerin wird das Vorhaben - der geplante Gleichstromkreis - auf vorhandenen Leitungen realisiert.

5.2.1 Gleichstrombetrieb

Im vorliegenden Abschnitt ist die Nutzung vorhandener Leitungen auf gesamter Länge möglich. Die Errichtung von neuen Masten bzw. neuen Spannungsfeldern ist zur Herstellung der Gleichstromverbindung in dem antragsgegenständlichen Abschnitt nicht erforderlich.

Ein bereits vorhandener 380-kV-Drehstromkreis auf den 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen Bl. 4114, Bl. 4134 sowie Bl. 4591 - zwischen Pkt. Marxheim und Pkt. Ried - kann für die Umsetzung des Vorhabens als ± 380 -kV Gleichstromkreis umgenutzt werden.

Notwendige Anpassungen an anderen Anlagen sind vorliegend nicht erforderlich.

Der Abschnitt beginnt am Mast 1295 der Bestandsleitung Bl. 4503 und verläuft weiter Richtung Süden über Mast 31 der Bl. 4114 der 380-kV-Freileitung Bischofsheim – Marxheim.

Der Abspannmast Nr. 1295 der Bestandsleitung Bl. 4503 gehört zum Abschnitt Pkt. Koblenz – Pkt. Marxheim und bildet die Grenze zwischen Abschnitt D1, Abschnitt Pkt. Koblenz – Pkt. Marxheim und Abschnitt A2 am Pkt. Marxheim.

Er wird in den Unterlagen nach § 21 NABEG des Abschnitts A2 „Pkt. Marxheim - Pkt. Ried“ nur nachrichtlich dargestellt.

Der ± 380 -kV-Gleichstromkreis verläuft auf der rechten westlichen Mastseite der Bl. 4114. Zwei der drei Phasen des ± 380 -kV-Gleichstromkreises werden auf der oberen Traverse und die dritte Phase auf der mittleren Traverse außen geführt.

In dieser Lage verbleibt der ± 380 -kV-Gleichstromkreis bis zur UA Bischofsheim. Dort wird er vom Mast 1 der Bl. 4114 über ein in der Umspannanlage Bischofsheim bestehendes Hochportal über die Umspannanlage in Richtung Süden hinweg geführt und die Verbindung zwischen der Bl. 4114 und der Bl. 4134 wird hergestellt.

Auf dem gleichen Gestängeplatz verbleibend wird der Gleichstromkreis durch den Pkt. Griesheim bis zum Pkt. Pfungstadt geführt.

Am Punkt Pfungstadt erfolgt der Wechsel des ± 380 -kV-Gleichstromkreises von der rechten westlichen auf die linke östliche Mastseite. Fortan liegen in südliche Richtung zwei der drei Phasen auf der oberen und eine Phase auf der darunterliegenden Traverse, auf dem äußeren Gestängeplatz auf.

Mit dieser Anordnung des ± 380 -kV-Gleichstromkreises wird der durchgehende Verlauf des Gleichstromkreises bei Reduzierung der Stromkreiskreuzungen und betrieblichen Abhängigkeiten während Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen am Mast und im Leitungsverlauf ermöglicht.

In dieser Konstellation wird der ± 380 -kV-Gleichstromkreis bis zum Pkt. Ried geführt, wo das gegenständliche Vorhaben am Mast 1023 (Pkt. Ried) der 380-kV-Freileitung Bürstadt – KKW Biblis, Bl. 4590, endet und die Verbindung zum angrenzenden Genehmigungsabschnitt „Pkt. Ried – Pkt. Wallstadt“ erfolgt.

5.2.2 Temporärer Drehstrombetrieb (Umschaltoption)

Der ± 380 -kV-Gleichstromkreis soll so ausgestaltet werden, dass er auch als 380-kV-Drehstromkreis betrieben werden kann. Im Falle des ersatzweisen temporären Drehstrombetriebes (vgl. Kapitel 5.5.1) des im gegenständlichen Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ originär

geplanten Gleichstromkreises erfolgt dieser zwischen den Umspannanlagen, Osterath (Abs. C1 – Osterath – Rommerskirchen), Weißenthurm (Abs. E2 – Landesgrenze RLP - Pkt. Koblenz) und Bürstadt (Abs. A1 – Pkt. Ried – Pkt. Wallstadt).

Für diese Betriebssituation sind in dem gegenständlichen Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ keine Schaltungen mittels Öffnen oder Schließen von Stromschlaufen an Anlagen im Verlauf des gegenständlichen Abschnittes erforderlich.

Der temporäre Drehstrombetrieb ist einerseits in der Bauzeit der Gleichstromverbindung abschnittsweise zur Gewährleistung der Systemsicherheit im Übertragungsnetz und folglich Versorgungssicherheit im Bedarfsfall geplant. Andererseits dient er ab der Inbetriebnahme der Gleichstromverbindung als Rückfallebene für den Fall eines Ausfalls des Gleichstromübertragungssystems.

Dabei beträgt die Nennspannung des Stromkreises 380kV, das Spannungsband im Betrieb variiert zwischen 380kV und 420kV.

Der temporäre Drehstrombetrieb ist nur für außergewöhnliche Netzsituationen und dann im Zusammenspiel mit weiteren systemtechnischen Maßnahmen (wie z.B. Kraftwerks-Redispatch) vorgesehen (temporärer Drehstrombetrieb; vgl. Amprion GmbH, 2014 [7] und 2017 [9]).

5.2.3 Zubeseilung 380-kV-Drehstromkreis

Wie bereits im Kapitel 3.2.2 beschrieben, sind für die Herstellung des ± 380 -kV-Gleichstromkreises diverse Zwischenzustände und eine korrekte Phasenanordnung erforderlich, welche die Zubeseilung eines Drehstromkreises auf bisher ungenutzten Gestängeplätzen des Mastgestänges Bl.4134 zwischen UA Bischofsheim und Pkt. Griesheim erforderlich macht (vgl. Abbildung 5 und 6).

Das in den Kapiteln 3.2.1 und 3.2.2 benannte n-1 Prinzip besagt, dass das Stromnetz (n) jederzeit den Ausfall einer Leitung (minus 1) verkraften können muss, ohne dass es zu größeren Stromausfällen kommt. Das heißt konkret: Ist eine Leitung defekt, muss eine andere Leitung einspringen können. Sie verhindert, dass die Stromversorgung unterbrochen wird. In dem hier vorliegenden Abschnitt trifft das auf der Bl. 4114 zwischen der UA Kriftel und der UA Bischofsheim, sowie auf der Bl. 4591 zwischen Pfungstadt und dem KKW Biblis zu. Hier wird eine Zubeseilung notwendig, um die n-1 Sicherheit gewährleisten zu können.

5.2.4 Sonstige Nebenanlagen

Im Verlauf des vorliegenden Abschnittes befindet sich die Nebenanlage der Amprion GmbH:

- Umspannanlage Bischofsheim

Der geplante ± 380 -kV Gleichstromkreis wird nicht in die oben aufgeführte Nebenanlagen eingeführt sondern über ein Hochportal darüber hinweggeführt. Eine Anpassung besagter Anlage ist nicht erforderlich.

5.2.5 Netzskizzen

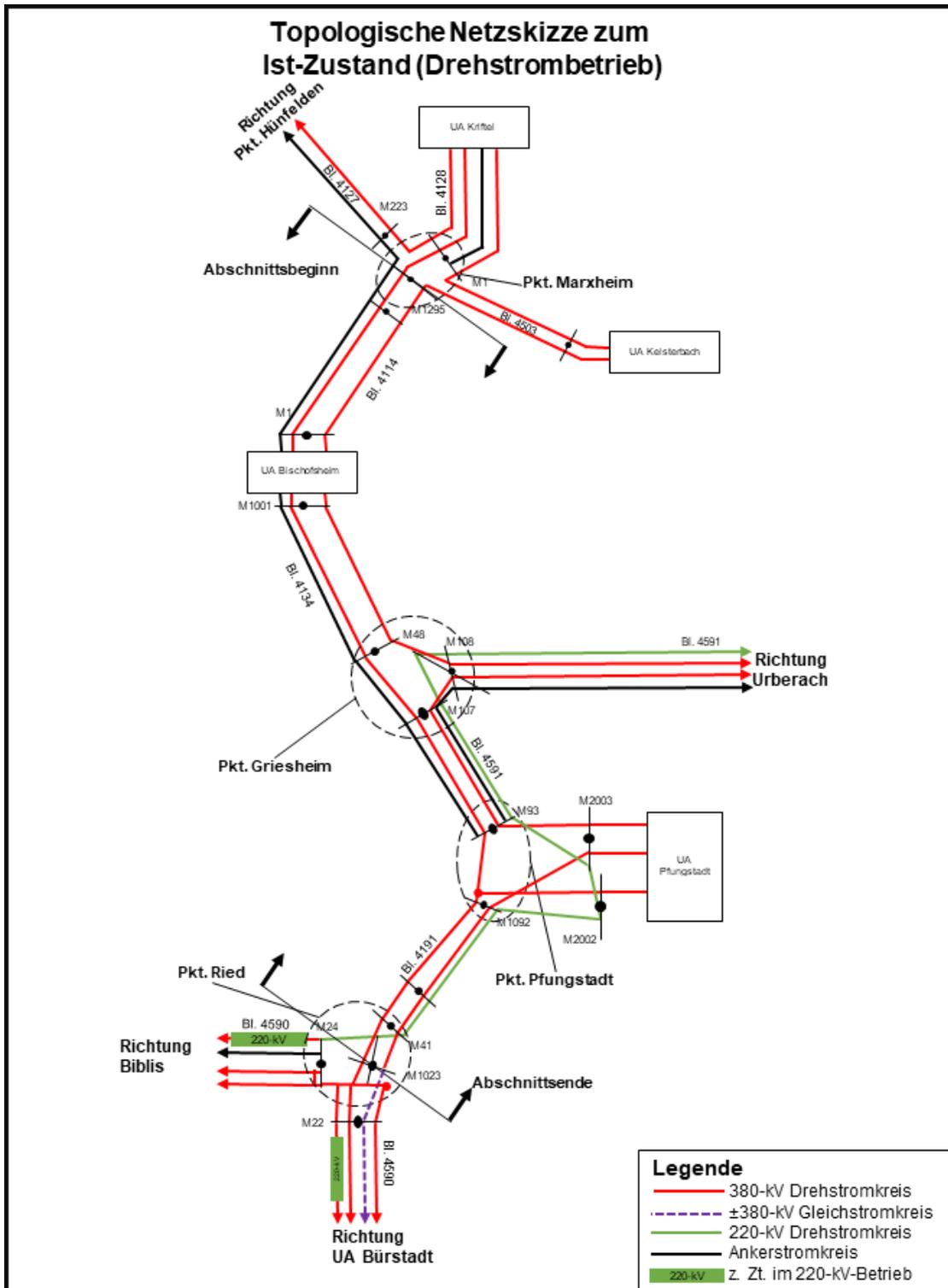


Abbildung 12: Netzskizze Ist-Zustand (Quelle: Amprion GmbH)

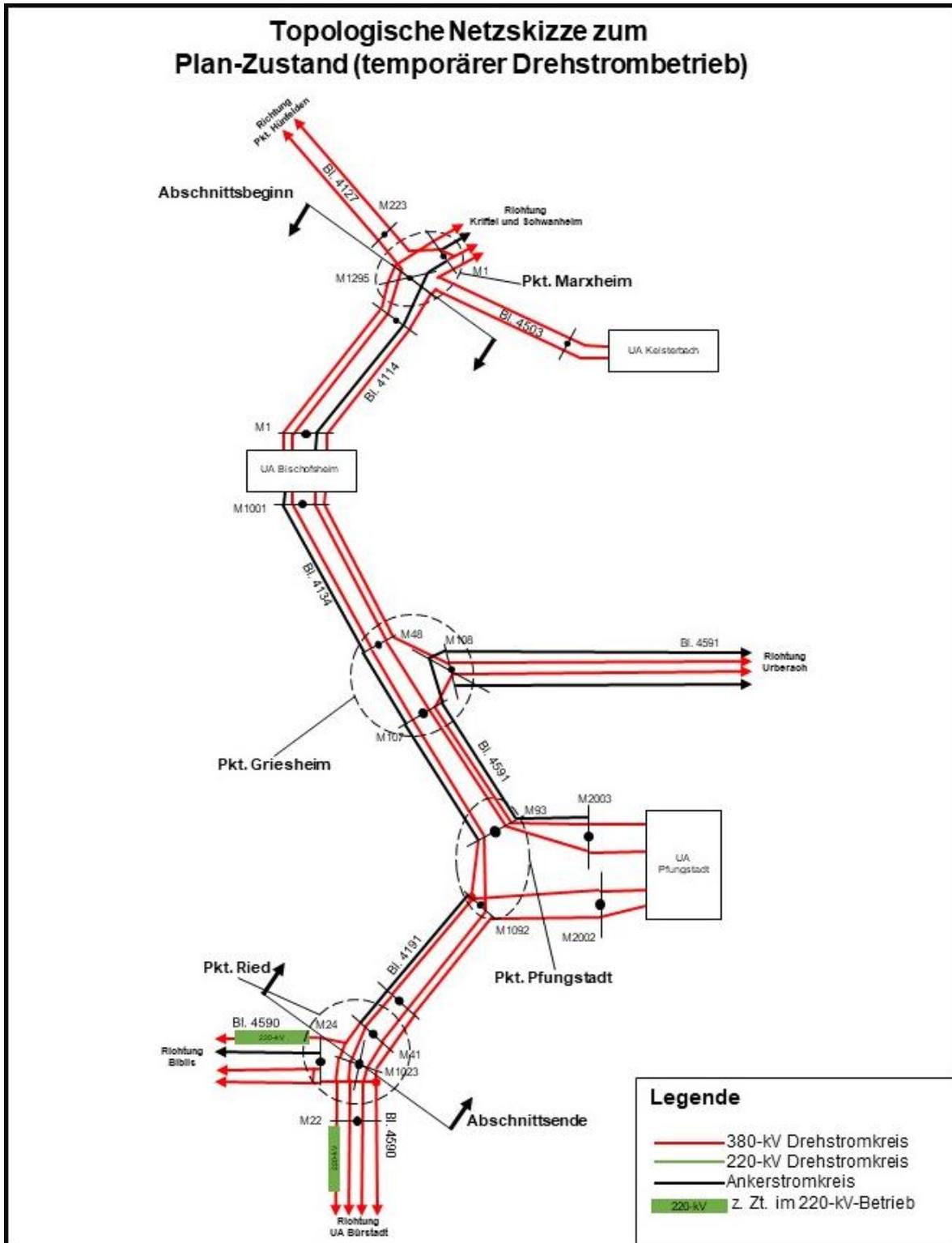


Abbildung 14: Netzskizze Plan-Zustand (temporärer Drehstrombetrieb) (Quelle Amprion GmbH)

5.3 Technische Elemente

Die wesentlichen technischen Elemente des Vorhabens, Mastfundamente, Maste, Isolatoren und Beseilung, werden nachfolgend beschrieben:

5.3.1 Mastgründungen und Fundamente

Im vorliegenden Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Riedt“ sind keine Mastneubauten und damit keine neuen Fundamente erforderlich.

5.3.2 Berechnungs- und Prüfverfahren für Mastfundamente

Die Bemessung der vorhandenen Mastfundamente ist auf die maximale Leiterseilbelegung ausgelegt.

Daher führen die Zubeseilungen in den Teilabschnitten Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim, UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim und Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried zu keinen Änderungen an den Fundamenten.

Die Berücksichtigung vorliegender Erdbebenzonen (hier Erdbebenzone 1 und Erdbebenzone 0) findet über die technischen Regelwerke ebenfalls Eingang in die Überprüfung.

5.3.3 Maste

Für das gegenständliche Vorhaben werden die Bestandsmaste verwendet. Es werden keine Ersatzneubauten oder zusätzliche Maste erforderlich.

In den Teilabschnitten „Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim“ (Bl. 4114) und UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim (Bl. 4134) werden die Bestandsmaste vom Masttyp DD3 genutzt.

In den Teilabschnitten Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt (Bl. 4591) und Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried (Bl. 4591) werden die Bestandsmaste vom Masttyp BDD3 verwendet. Änderungen der Masttypen oder neue Masttypen sind nicht geplant.

Die Prinzipzeichnungen der Masttypen sind im Register 3.1 ((Mastskizzen (Bestand))) abgebildet.

Der Masttyp DD3 ist ein 380-kV-Stahlgittermast, der so dimensioniert ist, dass er statisch und geometrisch vier 380-kV-Stromkreise aufnehmen kann (vgl. Ausführungen im Kapitel 3.2.1). Er hat drei Traversenebenen (obere Traverse = Traverse I, mittlere Traverse = Traverse II, untere Traverse = Traverse III).

Der Masttyp BDD3 ist ein 380-/220-kV-Stahlgittermast, der so dimensioniert ist, dass er statisch und geometrisch vier 380-kV-Stromkreise und zwei 220-kV-Stromkreise aufnehmen kann (vgl. Ausführungen im Kapitel 3.2.3). Er hat vier Traversenebenen.

Von den vorgenannten Masttypen sind Tragmaste (T), Winkel-/Abspannmaste (WA) und/ oder Winkel-/Endmaste (WE) oder Abzweigmaste (ABZW) im Einsatz.

Tragmaste (T) tragen die Leiterseile bei geradem Trassenverlauf. Die Leiterseile sind an lotrecht hängenden Isolatorketten 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 und T2, die sich durch unterschiedliche Abstände der Leiterseile im Mastkopf unterscheiden. Der Tragmast T2 erlaubt größere Mastabstände als der T1 und wird entsprechend bei längeren Spannungsfeldern zu den benachbarten Masten eingesetzt.

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

Bei längerer geradliniger Linienführung ist wegen der Begrenzung der, im Werk passgenau gefertigten, transportablen Seillänge anstelle eines Tragmastes ein Abspannmast als sog. Fluchtabspannmast errichtet. Der Einsatz von Fluchtabspannmasten begrenzt bei Instandsetzungsmaßnahmen an den Leiterseilen oder einzelnen Tragmasten auch die betroffenen Bereiche.

Ein Winkel-/Endmast (WAVE) entspricht vom Mastbild einem Winkel-/Abspannmast. Er ist 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.

Abzweigmaste (ABZW) sind Abspannmaste und sind dort eingesetzt, wo mindestens ein auf einer Freileitung aufliegender Stromkreis auf eine andere Leitung oder in eine Umspannanlage abzweigt. Ein solcher Mast besitzt zusätzlich zwei zum Leitungsverlauf um 90° gedrehte Zusatztraversen, um die querenden bzw. abzweigenden Stromkreise aufzunehmen.

Es sind Winkelmaste für bestimmte Winkelgruppen eingesetzt.

Tabelle 8: Winkelgruppen

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°

Die Höhe des jeweiligen Mastes ist im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp, die Länge der Isolatorkette, den Abstand der Maste 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).

Im Register 2 (Übersichtspläne) und im Register 6 (Lagepläne) sind die Standorte der bestehenden Maste dargestellt.

Im Register 3.1 (Masttypen) sind die Prinzipzeichnungen der Bestandsmaste zusammengestellt.

Im Register 4 (Masttabellen mit Masthöhen) sind die technischen Daten der Bestandsmaste aufgelistet.

5.3.4 Berechnungs- und Prüfverfahren für Maststatik und -austeilung

Alle Bauteile der Bestandsmaste sind 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 50341-2-4 [16] vorgegeben.

DIN EN 50341-2-4

4.3.10 DE.1.1 Allgemeines

Für die Bemessung der Maste 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.

5.3.5 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Für die Änderungen der 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, und der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim - Pkt. Griesheim, Bl. 4134 zwischen dem Pkt. Marxheim und dem Pkt. Griesheim können die vorhandenen Leiterseile weiterverwendet werden.

Es müssen keine Seile getauscht werden.

Da der 380-kV-Drehstromkreis auf der westlichen Mastseite zukünftig als Gleichstromkreis betrieben werden soll, wird der Drehstromkreisaktuelle dann auf der östlichen Seite betrieben (siehe Abbildungen 3 bis 6).

Die östliche Seite erhält daher einen zusätzlichen 380-kV-Drehstromkreis. Auf jeder Traversenebene wird ein zusätzliches 380-kV-Viererbündel angebracht.

Ein Stromkreis besteht aus jeweils drei elektrischen Leitern (vgl. Kapitel 5.5.1), wobei jeder einzelne elektrische Leiter eines 380-kV-Stromkreises als Viererbündelleiter ausgeführt wird.

Ein Viererbündelleiter, kurz genannt Viererbündel, besteht aus vier einzelnen, durch Bündelabstandhalter miteinander verbundenen Einzelseilen. Bei den Einzelseilen handelt es sich um Verbundleiter mit einem Seildurchmesser von je rd. 2,3 cm deren Kern aus Stahldrähten besteht, die von einem mehrlagigen Mantel aus Aluminiumdrähten umgeben sind. Die Seile werden mit einem Abstand von rd. 40 cm zueinander angebracht und tragen die Bezeichnung AI/ACS 265/35.

Dazu werden an allen Masten die Isolatoren des für den Gleichstrombetrieb geplanten Stromkreises (westliche Mastseite an der oberen und an der mittleren Traverse außen) ausgetauscht.

Jedes Leiterseilbündel ist mittels zweier Isolatorstränge an den Traversen der Maste befestigt. Jeder der beiden Isolatorstränge, an denen ein Viererbündel angehängt ist, ist geeignet, allein die vollen Gewichts- und Zugbelastungen zu übernehmen. Hierdurch ergibt sich eine höhere Sicherheit für die Seilaufhängung.

An den Tragmasten sind die Leiterseile an senkrecht befestigten Isolatoren (Tragketten) und bei Abspann-/Endmasten an in Leiterseilrichtung waagrecht befestigten Isolatoren (Abspannketten) angebracht. Die Isolatoren des für den Gleichstrombetrieb geplanten Stromkreises bestehen aus Silikonverbundstoff, sog. Silikonverbundstoffisolatoren. Bei Abspann-/Endmasten werden die jeweils ankommenden und abgehenden Viererbündel an den Abspannketten durch Stromschlaufen verbunden.

Neben den stromführenden Leiterseilen werden über die Mastspitze ein Erdseil und im Mastenschaft ein weiteres Erdseil-LWL (Nachrichtenkabel) oder im Falle von Erdseilhörnern darüber Erdseil/ Erdseil-LWL mitgeführt. Das Erdseil über die Mastspitze soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und dies eine Störung des betroffenen Stromkreises hervorruft. 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-LWL im Kern Lichtwellenleiterfasern (LWL).

Für die Änderung der 220-/380-kV- Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, zwischen dem Pkt. Griesheim und dem Pkt. Pfungstadt wird der auf dieser Leitung bereits vorhandene 380-kV-Drehstromkreis auf der westlichen Mastseite, an der oberen und mittleren Traverse, zukünftig als Gleichstromkreis genutzt. Der auf der östlichen Mastseite vorhandene Ankerstromkreis wird dann zum 380-kV-Drehstromkreis aktiviert.

Auch in diesem Abschnitt können die vorhandenen Leiterseile weiter verwendet werden und an allen Masten werden die Isolatoren des für den Gleichstrombetrieb geplanten Stromkreises ausgetauscht [vgl. Abbildung 7 (Bestand) und Abbildung 8 (Planung)].

Weitere Maßnahmen sind nicht notwendig.

Für die Änderung der 220-/380-kV- Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591, zwischen dem Pkt. Pfungstadt und dem Pkt. Ried wird zukünftig der Gleichstromkreis auf der östlichen Mastseite betrieben. Auf dieser Seite wird zudem ein zusätzlicher 380-kV-Drehstromkreis erforderlich.

Die linke Seite erhält daher auf der 2. Traversenebene ein zusätzliches 380-kV-Viererbündel und auf der 3. Traversenebene zwei zusätzliche 380-kV-Viererbündel (siehe Abbildung 10). Es handelt sich hier um die gleichen Viererbündelleiter wie bereits oben beschrieben.

Dazu werden an allen Masten die Isolatoren des für den Gleichstrombetrieb geplanten Stromkreises ausgetauscht [vgl. Abbildung 9 (Bestand) und Abbildung 10 (Planung)].

5.4 Bauausführung und Bauablauf

Für die notwendigen technischen Anpassungen an den bestehenden Masten der 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen erfolgt an den Leiterseilbündeln des Gleichstromkreises die Montage gleichstromfähiger Isolatoren (Silikonverbundstoffisolatoren mit Feldsteuereinheit).

An den 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134 und Ried – Urberach, Bl. 4591 zwischen dem Pkt. Marxheim und dem Pkt. Griesheim sowie dem Pkt. Pfungstadt und dem Pkt. Ried erfolgt darüber hinaus die Zubeseilung eines 380-kV-Stromkreises auf allen Masten in den genannten Abschnitten.

Auf der Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591 im Teilabschnitt Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt beschränkt sich die Anpassung für die Umnutzung eines bestehenden Drehstromkreises zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis auf das Auswechseln der Isolatoren für den Gleichstromkreis auf allen Masten in diesem Teilabschnitt.

Dort ist eine Zubeseilung nicht erforderlich.

In keinem Abschnitt sind Ersatzneubauten, Mastgründungen, neue Fundamente oder Fundamentverstärkungen notwendig.

Tabelle 9: Übersicht zum Bauablauf (Arbeitsschritte, Zeitdauer, Geräte, Maschinen, Material, Stoffe)

Arbeitsschritt je Mast	Einzelne Zeitdauer	fortlaufender Zeitplan	Geräte/ Maschinen	Material	Stoffe in Maschinen
Einrichtung Zuwegung	2 Wochen	1.- 2. KW	LKW, Radlader, Walze, Raupe, Bagger bei Schotterwegen	Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz, bei Bedarf Schotter	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl
Einrichtung Baustelleneinrichtungsfläche	2 Wochen	1.- 2. KW	LKW, Radlader, Walze, Raupe, Bagger bei Schotterwegen	Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz, bei Bedarf Schotter	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl
Seilzug (zwischen Abspannmaste)	5 Wochen	3.-7. KW	Seilzugmaschine, Traktor, LKW, Radlader Stromaggregat, Transportbus	Seil, Armaturen (Isolatoren und Eisenkomponenten)	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl

Isolatorentausch (Bestandsmast)	1 Tag	7.-11. KW	Transportbus, LKW, Seilwinde, Stromaggregat	Armaturen (Isolatoren und Eisenkomponenten)	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl
Rückbau (Zuwegung, Arbeitsfläche)	2 Wochen	11.-13. KW	LKW, Radlader, Verdichtungsplatte	Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz, bei Bedarf Schotter	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl

5.4.1 Zuwegung

Zur Montage gleichstromfähiger Isolatoren an bestehenden Masten und zum Auflegen neuer Seile für den 380-kV-Drehstromkreis ist es erforderlich, die Maststandorte mit vorgenannten Fahrzeugen und Geräten (vgl. Tabelle 9) anzufahren. Weiterhin sind Zuwegungen zu Arbeitsflächen für Schutzgerüste an Kreuzungen erforderlich. Bei der Errichtung der Zuwegungen kommen im vorliegenden Abschnitt regelhaft LKW, Radlader, Walze, Raupe sowie bei Bedarf Bagger zum Einsatz. Die Zufahrten erfolgen dabei so weit wie möglich von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus. Sie können dem Register 6 (Lagepläne) entnommen werden.

Für Maststandorte bzw. Arbeitsflächen, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zuwegungen mit einer Breite von 3,5 m eingerichtet werden (siehe Abbildung 15).



Abbildung 15: Temporäre Zuwegung über Fahrplatten (Quelle: Amprion GmbH)

Die temporären Zuwegungen werden auf dem bestehenden Oberboden errichtet. Um Bodenverdichtungen und Flurschäden vorzubeugen, werden für Zuwegungen über Wiesenwege und Acker/ Wiese/ Weide bei Bedarf und nach Verfügbarkeit Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz ausgelegt oder andere geeignete Maßnahmen ergriffen (z.B. Einsatz von Fahrzeugen mit Breitreifen (Ketten)). Alternativ können im Sonderfall temporäre Schotterwege in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen erstellt werden. Zunächst wird hierbei auf dem Oberboden ein Geotextil aufgelegt, um den Eintrag von Schotter in den Boden zu verhindern. Danach wird der Schotter auf dem Geotextil ausgebracht und verdichtet. In der Regel weist ein temporärer Schotterweg eine Stärke von 50 cm auf. Die Stärke der Schotterung richtet sich dabei nach den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten, d.h. Unebenheiten im Geländeverlauf.

Die für die temporären Zuwegungen in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder hergestellt.



Abbildung 15: Temporäre Zuwegung über Fahrplatten (Quelle: Amprion GmbH)

Alle im Bereich der Zuwegungen entstehenden Flur- und Wegeschäden werden nach Abschluss der Arbeiten bewertet und durch den Vorhabenträger behoben oder durch den Vorhabenträger entschädigt. Im Falle einer Entschädigung übernimmt der Bewirtschafter die Behebung. Alle im Bereich der Zuwegungen auf landwirtschaftlichen Flächen entstehenden Aufwuchsschäden werden nach Abschluss der Arbeiten bewertet und durch den Vorhabenträger entschädigt. Alle im Bereich der Zuwegungen auf landwirtschaftlichen Flächen entstehenden Verdichtungen oder Veränderungen des Bodens werden durch den Vorhabenträger behoben oder durch den Vorhabenträger entschädigt. Im Falle einer Entschädigung übernimmt der Bewirtschafter die Behebung. Entstehende Folgeschäden werden nach Abschluss der Arbeiten bewertet und durch den Vorhabenträger entschädigt.

Grundlage hierfür sind die aktuellen Richtsätze für die Bewertung landwirtschaftlicher Kulturen in der jeweils gültigen Fassung.

Vor Baubeginn erfolgt eine Begutachtung der für die Baumaßnahme in Anspruch zu nehmenden Flächen seitens Amprion, der ausführenden Baufirma und den betroffenen Bewirtschaftern der Flächen. Dieses Vorgehen dient der Beweissicherung und Information zu welchem Zeitpunkt die Flächen während der Baumaßnahme in Anspruch genommen werden und gleichzeitig der Klärung ob bauseits möglicher Optimierungen für den Bewirtschafter möglich sind. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird durch ein Flurschadensprotokoll dokumentiert in welcher Art und Weise der entstandene Flurschaden reguliert wird. Auch bei keinem Flurschaden gibt es ein Protokoll, welches von der ausführenden Baufirma und dem Bewirtschafter der Fläche einvernehmlich unterzeichnet wird.

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

Straßen- und Wegeschäden, die durch die für den Bau und Betrieb der Freileitungen eingesetzten vorgenannten Fahrzeuge entstehen, werden nach Durchführung der Maßnahmen beseitigt. Vorhandene Straßen und Wege werden vor und nach der Inanspruchnahme begutachtet und bei Bedarf vor und nach der Bautätigkeit durch die Vorhabenträgerin instandgesetzt.

5.4.2 Baustelleneinrichtungsflächen

An den bestehenden Masten werden für die Vormontage und Ablage der gleichstromfähigen Isolatoren der Leiterseilbündeln des Gleichstromkreises, für die Aufstellung von vorgenannten Geräten und Fahrzeugen zur Montage der Isolatoren und der für die Zubeseilung benötigten sogenannten Seillaufträge temporäre Arbeitsflächen benötigt (vgl. Tabelle 9). Die Größe der Arbeitsfläche beträgt pro Mast ca. 1000 m².

Bei Abspannmasten kommen für die Platzierung der Seilzugmaschinen in der Regel zwei jeweils rd. 600 m² große Arbeitsflächen mit einer Abmessung von ca. 20 m x 30 m hinzu. Sie werden auf dem Oberboden errichtet. Die optimale Platzierung der Seilzugmaschinen ist in einer Entfernung von mindestens der 2-fachen Masthöhe vom Mastmittelpunkt aus in beide Seilzugrichtungen. In diesem Bereich werden auch temporäre Bauverankerungen platziert. Die Stellflächen für die Seilzugmaschinen werden durch eine temporäre Zuwegung mit einer Breite von 3,5 m mit der Mastarbeitsfläche verbunden. Die typische Nutzung der sogenannten Seilwindenplätze ist in den folgenden Abbildung 16 und 17 dargestellt:

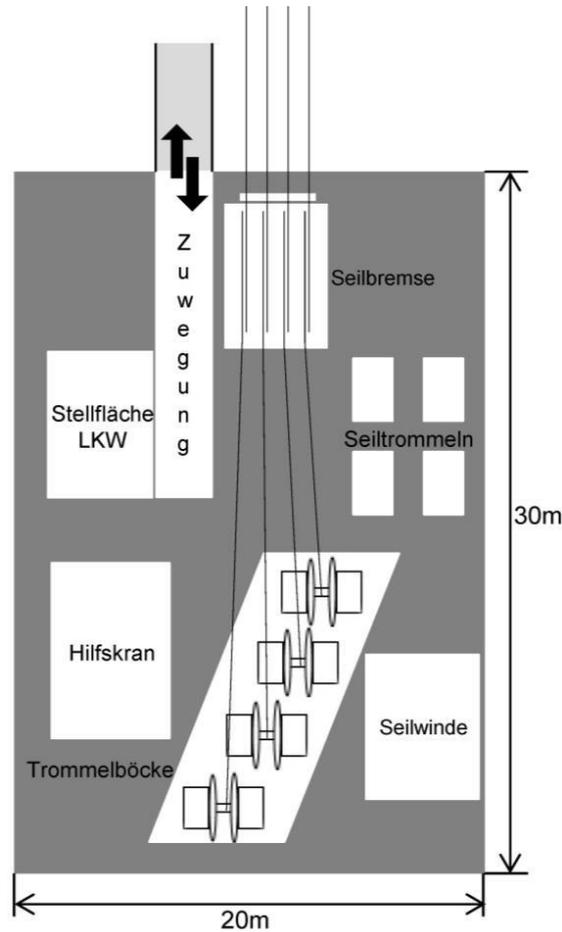


Abbildung 16: Typische Nutzung der Seilwindenplätze (Quelle: Amprion GmbH)

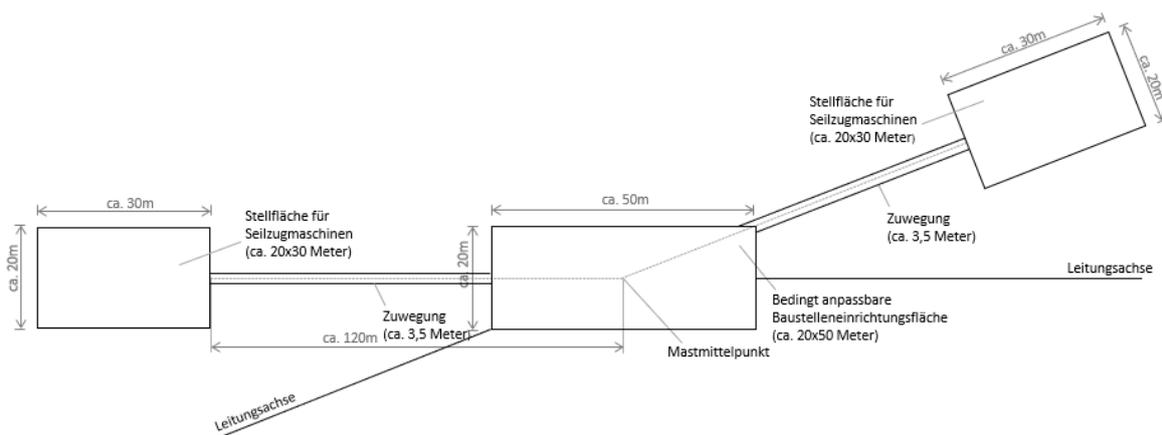


Abbildung 17: Schema der Baustelleneinrichtungsfläche (Quelle: Amprion GmbH)

An Kreuzungen mit größeren Straßen, Autobahnen und Bahnstrecken werden Arbeitsflächen für Schutzgerüste benötigt. Die Größe dieser Arbeitsflächen ergibt sich maßgeblich aus der örtlichen Kreuzungssituation und ist somit abhängig vom Einzelfall festgelegt.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden, auf dem Oberboden errichtet und während der Baumaßnahme mehrfach temporär nur für wenige Tage/Wochen in Anspruch genommen.

Vorgenannte Baustelleneinrichtungsflächen können standortoptimiert dem Register 6 (Lagepläne) entnommen werden.

5.4.3 Mastgründung und Herstellung der Fundamente

Für die Maßnahmen an den Bestandsmasten des gegenständlichen Vorhabens sind keine Neubaumaste und damit keine Mastgründungen und Fundamente erforderlich.

5.4.4 Mastmontage

Für die Maßnahmen an den Bestandsmasten des gegenständlichen Vorhabens sind keine Neubaumaste erforderlich.

5.4.5 Auflegen der Seile/ Seilzug

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 [26] geregelt. Die Montage der neuen Stromkreisbeseilung und neuer Erdseile erfolgt abschnittsweise, jeweils immer zwischen zwei Abspannmasten (siehe Abbildung 18). Die Dauer des Seilzugs beträgt je Abschnitt ca. 4 - 5 Wochen in einem durchschnittlich langen Abspannabschnitt.

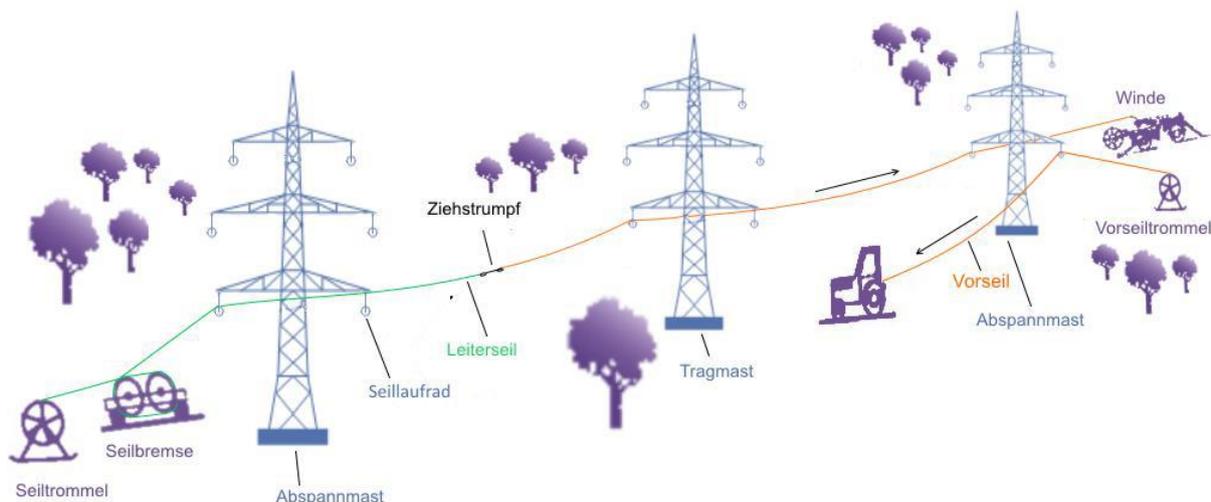


Abbildung 18: Prinzipdarstellung eines Seilzuges (Quelle: Amprion GmbH)

Zunächst werden an allen Tragmasten die Isolatorketten mit sogenannten Seillaufködern 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.



**Abbildung 19: Stahlrohrschutzkonstruktion mit Netz über einer Autobahn
(Quelle: Amprion GmbH)**

Zum Ziehen der Seile wird zwischen Winden- und Trommelplatz, die sich an den jeweiligen Abspannmasten befinden, ein leichtes Vorseil aufgezo-gen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit mit einem Traktor oder geländegängigen LKW zwischen den Masten verlegt.

Anschließend werden die Leiterseile mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Seilzugmaschine zum Windenplatz gezogen (siehe Abbildung 20) 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.

Weitere Sicherungsmaßnahmen:

Für den Seilzug werden zur Querung von Autobahnen, Bahnlinien und viel befahrenen Straßen in der Regel Stahlrohr-Schutzgerüste mit Netz aufgestellt. Das Schutzgerüst ist definiert als temporäre Baukonstruktion veränderlicher Länge und Breite, die an der Verwendungsstelle aus Gerüstbauteilen zusammengesetzt, ihrer Bestimmung entsprechend verwendet und wieder auseinandergenommen werden kann. Zur Gewährleistung der Standsicherheit sind Gerüste abzuspannen und werden regelhaft über Abspannseile mittels Schraubanker im Boden gesichert oder mit Gewichten entsprechend beschwert. Die Aufgabe eines Schutzgerüsts ist es, als Schutzdach Personen, Maschinen, Geräte und anderes gegen herabfallende Gegenstände zu schützen.

Bei weiteren Kreuzungen mit klassifizierten Straßen und Infrastrukturen wird der Seilzug mittels Rollenleinenverfahren ausgeführt. Beim Rollenleinenverfahren handelt es sich um ein Seilzugverfahren, bei dem entweder am bestehenden Seil oder an einem Vorseil eine Rollenleine mittels „Laufkatze“ von einem Mast zum anderen gebracht wird. Durch den Einsatz dieses Verfahrens können Seilzüge bei laufendem Verkehr durchgeführt werden. Aus Sicherheitsgründen ist hierzu bei klassifizierten Straßen eine kurzfristige Vollsperrung nötig. Hierzu riegelt die Polizei durch Verzögern des Verkehrs die Straße ab. Während der Sperrung werden sogenannte Vorseile über die Straße gezogen und in der Mitte aneinandergespleißt. Danach werden die Seile gespannt und die Sperrung kann nach kurzer Zeit wieder aufgehoben werden. Alle weiteren Seile werden nach der Sperrung über ein Rollenleinen-System zur anderen Seite der Straße geführt.



Abbildung 20: Windenplatz eines Viererbündel-Seilzuges (Quelle: Amprion GmbH)

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 an den Abspannmasten die Isolatorketten montiert und Stromschlaufen angelegt sowie an den Tragmasten die Seillaufrollen entfernt.

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



Abbildung 21: Montage der Feldbündelabstandhalter mit Fahrwagen (Quelle: Amprion GmbH)

Bei einer Seilregulage bestehender Beseilung werden zunächst die vorhandenen Stromschlaufen geöffnet, danach die Bündelabstandhalter demontiert und die vorhandene Beseilung in Laufräder gehängt und mittels Seilzugmaschine analog eines neuen Seilzuges auf die vorgegebene Höhe wieder reguliert (siehe Abbildung 21). Dies ist erforderlich, wenn ein Mast in bestehender Leitung demontiert und an anderer Stelle neu errichtet wird, da sich die Seilbogenlänge in diesem Feld verändert. Da eine Seilregulage analog eines Seilzuges nur zwischen zwei Abspannmasten erfolgen kann, wird die Regulage in Gänze im Abspannabschnitt erforderlich.

5.4.6 Rückbaumaßnahmen

Im Rahmen des Vorhabens werden keine Maste, Fundamente oder Beseilungen zurückgebaut.

5.4.7 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.

Da bei der Gesamtmaßnahme während der Bauzeit größere Flächen durch Zuwegungen, Lagerflächen, Arbeitsflächen etc. temporär in Anspruch genommen werden, wird die Vorhabenträgerin bei der Umsetzung der Maßnahmen eine bodenkundliche Baubegleitung hinzuziehen. Des Weiteren wird die Vorhabenträgerin die Eingriffe in Natur und Landschaft durch eine umweltfachliche Baubegleitung (UBB) überwachen lassen.

5.5 Betrieb der Freileitung

5.5.1 Übertragungstechnik (Gleichstrom/ Drehstrom)

Gleichstrombetrieb

Das Vorhaben soll als ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) umgesetzt werden.

Dabei kann es zwischen dem Pkt. Marxstadt und dem Pkt. Ried auf bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen - durch Umstellung eines Stromkreises von Drehstrom (AC) - auf Gleichstrom (DC)-Technologie (Pluspol: +, Minuspol: -, Rückleiter: o) realisiert werden.

Die Masten der Bl. 4114 zwischen dem Pkt. Marxheim und der UA Bischofsheim tragen einen ± 380 -kV-Gleichstromkreis (HGÜ), zwei 380-kV-Drehstromkreise, sowie einen Ankerstromkreis. Als Masttyp wird in diesem Teilabschnitt vorrangig der Masttyp DD3 mit drei Traversenebenen verwendet.

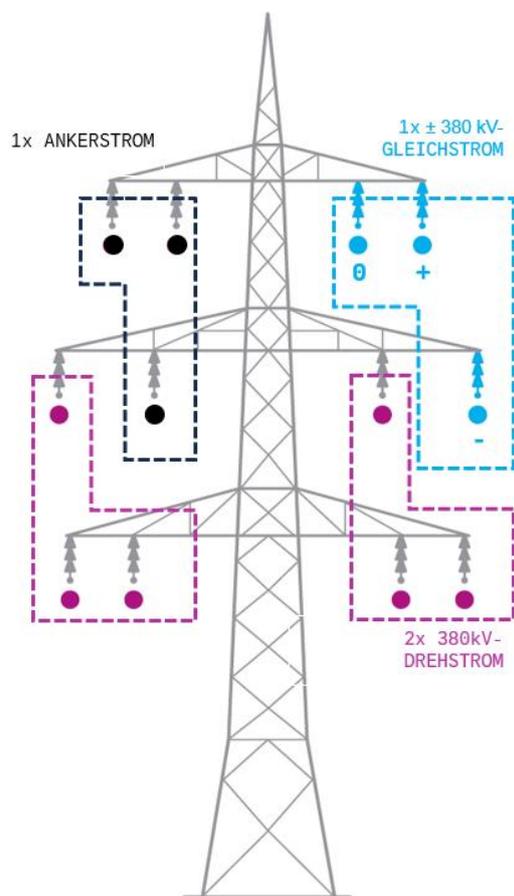


Abbildung 22: Prinzipzeichnung geplante Änderung der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Marxheim, Bl. 4114, im Abschnitt Pkt. Marxheim – UA Bischofsheim, Bl. 4114; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH)

Auf der westlichen Seite der oberen Traversenebene befinden sich der Rückleiter (innen) und der Pluspol (außen) des ± 380 -kV-Gleichstromkreises (siehe Abbildung 22). Der zum ± 380 -kV-Gleichstromkreis zugehörige Minuspol ist unterhalb auf der westlichen Seite, auf der mittleren Traversenebene außenliegend anzutreffen. Neben dem ± 380 -kV-Gleichstromkreis befindet sich auf der westlichen Mastseite auf dem inneren Platz der mittleren Traversenebene und auf der unteren Traversenebene einer der beiden 380-kV-Drehstromkreise.

Der zweite 380-kV-Drehstromkreis liegt gegenüber auf der östlichen Seite der unteren Traversenebene, sowie auf den äußeren Platz der mittleren Traversenebene. Oberhalb dieses 380-kV-Drehstromkreises befindet sich der nicht in Betrieb befindliche Ankerstromkreis. Dieser liegt sowohl auf der östlichen Seite der oberen Traversenebene als auch auf der Innenseite der mittleren Traversenebene (siehe Abbildung 23).

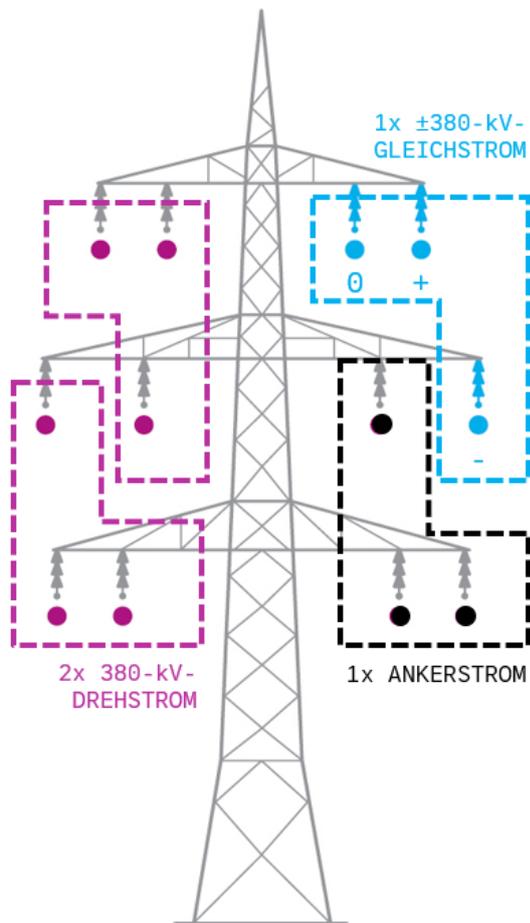


Abbildung 23: Prinzipzeichnung geplante Änderung der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134; Teilabschnitt UA Bischofsheim – Pkt. Griesheim; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH)

Die Masten der Bl. 4134 tragen in diesem Teilabschnitt zwischen der UA Bischofsheim und dem Pkt. Griesheim, wie im vorherigen Teilabschnitt einen ± 380 -kV-Gleichstromkreis (HGÜ), zwei 380-kV-Drehstromkreise, sowie einen Ankerstromkreis. Wie im vorangegangenen Teilabschnitt zwischen dem Pkt. Marxheim und der UA Bischofsheim werden auch hier vorrangig Masten vom Typ DD3 mit drei Traversenebenen verwendet. Der Rückleiter und Pluspol des ± 380 -kV-Gleichstromkreises (HGÜ) befinden sich auf der westlichen Seite der oberen Traversenebene, der Minuspol liegt westlich auf der mittleren Traversenebene auf der äußeren Position. Im Unterschied zum vorherigen Teilabschnitt liegen beide 380-kV-Drehstromkreise auf der östlichen Mastseite. Der Ankerstromkreis wird auf der westlichen Seite auf den mittleren und unteren Traversenebenen weitergeführt (siehe Abbildung 23).

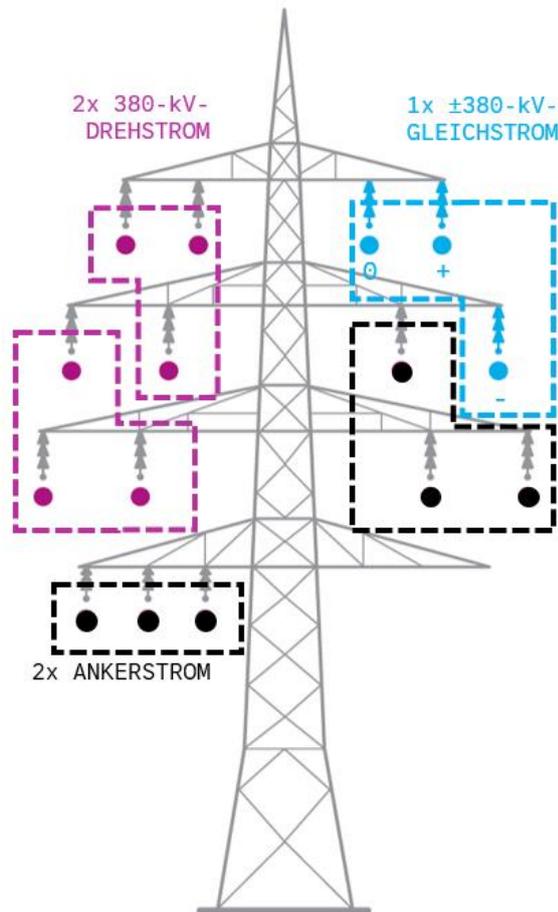


Abbildung 24: Prinzipzeichnung geplante Änderung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591; im Abschnitt Pkt. Griesheim – Pkt. Pfungstadt, Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH)

Im dritten Teilabschnitt zwischen dem Pkt. Griesheim und dem Pkt. Pfungstadt tragen die Masten der Bl. 4591 einen ± 380 -kV-Gleichstromkreis (HGÜ) und zwei 380-kV-Drehstromkreise. Im Gegensatz zu den beiden vorangegangenen Teilabschnitten befinden sich in diesem Teilabschnitt zwei Ankerstromkreise (siehe Abbildung 24). Auch bei den Masttypen gibt es eine Veränderung. Anstatt des Masttyp DD3 mit drei Traversenebenen wird hier Masttyp BDD mit vier Traversenebenen verwendet. Die Position des ± 380 -kV-Gleichstromkreises (HGÜ) ist ähnlich, wie in den beiden vorherigen Teilabschnitten. Er befindet sich auf der westlichen Mastseite auf den beiden oberen Traversenebenen. Rückleiter (innen) und Pluspol (außen) sind auf der obersten Traversenebene anzutreffen, während der zugehörige Minuspol sich außen auf der zweithöchsten Traversenebene befindet. Die beiden 380-kV-Drehstromkreise liegen auf der linken Mastseite auf den drei oberen Traversenebenen. Unter diesen 380-kV-Drehstromkreisen befindet sich auf der untersten Traversenebene ein Ankerstromkreis. Der zweite Ankerstromkreis liegt gegenüber auf der rechten Mastseite auf den beiden mittleren Traversenebenen (siehe Abbildung 24).

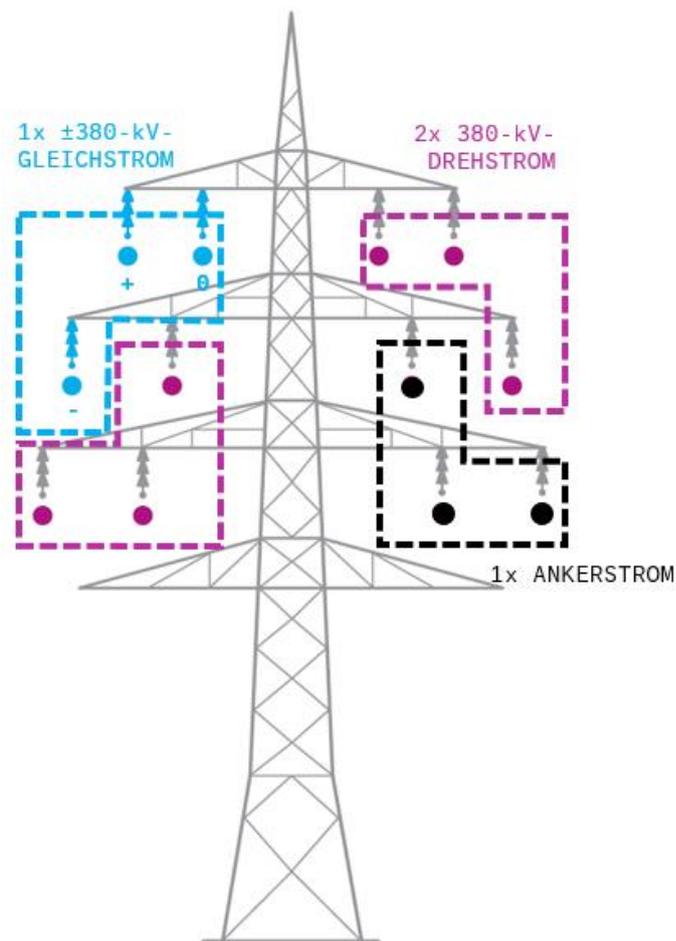


Abbildung 25: Prinzipzeichnung geplante Änderung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried – Urberach, Bl. 4591; im Abschnitt Pkt. Pfungstadt – Pkt. Ried, Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH)

Im vierten Teilabschnitt zwischen dem Pkt. Pfungstadt und dem Pkt. Ried wird, wie im vorherigen Abschnitt, der Masttyp BDD mit vier Traversenebenen verwendet. Die Masten tragen einen ± 380 -kV-Gleichstromkreis (HGÜ), zwei 380-kV-Drehstromkreise sowie einen Ankerstromkreis (siehe Abbildung 25). Der ± 380 -kV-Gleichstromkreis wechselt bei der Durchquerung des Pkt. Pfungstadt von der westlichen auf die östliche Mastseite und verbleibt in diesem Teilabschnitt bis zum Pkt. Ried dort. Positioniert ist der ± 380 -kV-Gleichstromkreis (HGÜ) auf den beiden oberen Traversenebenen. Rückleiter und Pluspol befinden sich auf der obersten Traversenebene, der Rückleiter innen und der Pluspol außen. Der zugehörige Minuspol liegt auf der zweithöchsten Traversenebene auf der äußeren Position. Unterhalb des ± 380 -kV-Gleichstromkreises (HGÜ) auf der zweit- und dritthöchsten Traversenebene ist einer der beiden 380-kV-Drehstromkreise anzutreffen. Der zweite 380-kV-Drehstromkreis liegt auf der westlichen Mastseite auf den beiden oberen Traversenebenen. Direkt darunter auf der freien Position der zweithöchsten Traversenebene und dritthöchsten Traversenebene befindet sich der Ankerstromkreis. Die unterste Traversenebene bleibt sowohl auf der westlichen als auch auf der östlichen Seite frei von der Belegung durch Stromkreise.

Der ± 380 -kV Gleichstromkreis wird mit folgenden Betriebsarten eingesetzt:

- **Symmetrischer bipolarer Betrieb**
In dieser Betriebsart ist der Strom, der durch den Pluspol fließt, gleich dem Strom des Minuspols. Der Strom durch den Rückleiter liegt nahe bei „Null“.
- **Asymmetrischer bipolarer Betrieb**
In dieser Betriebsart ist der Strom, der durch den Pluspol fließt, ein anderer als der Strom des Minuspols, was zu einem Strom ungleich „Null“ durch den Rückleiter führt.
- **Monopolarer Betrieb mit Rückleiter**
In dieser Betriebsart ist der Rückleiter parallel an einen Pol (Pluspol oder Minuspol) geschaltet. Ein typisches Beispiel für diese Betriebsart ist eine Situation, in der ein Pol außer Betrieb genommen wird (z.B. zu Wartungszwecken).
- **Monopolarer Betrieb mit Rückleiter und Parallelbetrieb**
In dieser Betriebsart ist der Rückleiter parallel an einen Pol (Pluspol oder Minuspol) geschaltet. Auf diese Weise ist der Betrieb eines Pols mit reduzierten Übertragungsverlusten möglich. Ein typisches Beispiel für diese Betriebsart ist eine Situation, in der ein Pol außer Betrieb genommen wird (z.B. zu Wartungszwecken).
- **Monopolarer Betrieb mit einem Pol als Rückleiter**
In dieser Betriebsart wird ein Pol (Pluspol oder Minuspol) als Rückleiter verwendet. Ein typischer Fall für diese Betriebsart ist eine Situation, in der der originäre Rückleiter nicht zur Verfügung steht.

Dabei beträgt die Nennspannung der Pole ± 380 -kV, das Spannungsband im Betrieb variiert zwischen ± 380 -kV und ± 420 -kV.

5.5.2 Betriebliche Maßnahmen

Während des Betriebs der Leitung wird diese regelmäßig durch die Betreiberin (die Amprion GmbH) kontrolliert und der Zustand erfasst. Hierzu werden typischerweise folgende Inspektionen durchgeführt:

- jährliche Begehung der Leitungstrasse
- jährliche Befliegung der Leitungstrasse
- Intensivinspektion durch Besteigen der Maste (alle 5 Jahre)

Vorgenannte Inspektionen erfolgen regelhaft ohne Inanspruchnahme temporärer Arbeitsflächen oder zusätzlicher Zuwegungen.

In Abhängigkeit vom Zustand werden im Laufe der Standzeit der Leitung ggf. folgende Instandsetzungen bzw. Wartungen ausgeführt:

- Korrosionsschutzanstrich
- Isolatorenwechsel
- Seilnachregulagen bzw. Seilreparaturen
- Stahlsanierungen

Vorgenannte Instandsetzungs- bzw. Wartungsarbeiten können hinsichtlich Zeitpunkt und Anzahl zum jetzigen Zeitpunkt nicht konkret festgelegt werden. Sie benötigen temporäre Arbeitsflächen (Zuwegungen, Baustellenreinrichtungsflächen). Die Angaben in Kapitel 5.4.1 und Kapitel 5.4.2 gelten entsprechend. Eine Verortung kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht konkret erfolgen.

Bezüglich Korrosionsschutzanstrich kann festgehalten werden, dass die Arbeiten am/ auf dem Mast erfolgen. Um Bodeneinträge dabei zu vermeiden, werden um den Mast Flächen mit Planen oder Vliesmaterial abgedeckt. Für den Korrosionsschutz kommen Transportbusse zum Einsatz, die die Anstrichfarbe und das Personal zum Maststandort bringt. Die Arbeiten beschränken sich auf eine Fläche von ca. 300 m² um den Mast. Der Anstrich erfolgt per Hand, so dass keine weiteren Maschinentransporte erforderlich werden. Zum Einsatz kommt Mastanstrichfarbe, die mit handelsüblichen Pinseln aufgebracht wird.

Bezüglich Isolatorenwechsel und Seilnachregulagen bzw. Seilreparaturen kann auf die vorstehenden Angaben zur Bauausführung (vgl. Kapitel 5.4) verwiesen werden. Die dortigen Angaben gelten entsprechend.

Bezüglich einer Stahlsanierung sind die vorstehenden Angaben zur Bauausführung (vgl. Kapitel 5.4) vergleichbar. Für eine Stahlsanierung kommt ein Transportbus, eine Mastwinde und ein LKW zum Materialtransport zum Einsatz. Als Arbeitsgeräte kommen die Mastwinde und verschiedenen kleinere Arbeitsgeräte wie Bohrer, Schraubenschlüssel etc. zum Einsatz. Die Arbeiten beschränken sich auf eine Fläche von ca. 300 m² um den Mast.

6 Sicherungs- und Schutzmaßnahmen beim Bau und Betrieb des Vorhabens

Die ausgeführten Tätigkeiten stellen Arbeiten mit einem erhöhten Gefährdungspotential für das Montagepersonal dar (z.B. Arbeiten in der Höhe in ergonomisch ungünstigen Arbeitspositionen). Besondere Gefahrensituationen ergeben sich aus den Witterungseinflüssen, den sich ständig ändernden Verhältnissen und daraus, dass die Beschäftigten mehrerer Arbeitgeber gleichzeitig oder nacheinander tätig sind. Dies stellt besondere Anforderungen an die Koordination der Arbeiten und Abstimmung bezüglich der zu treffenden Sicherungs- und Schutzmaßnahmen.

Bei den jeweils zur Anwendung kommenden Sicherheitsbestimmungen ist zu unterscheiden zwischen der Bauphase (Errichtungsphase) und der Betriebsphase (Arbeiten an bestehenden Leitungen). Hier gelten insbesondere die Anforderungen der Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), die Baustellenverordnung (BaustellV) [29], berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschriften (neu: DGUV Vorschriften/ alt: BGV), Normen sowie vorhabenträger-spezifische Montagerichtlinien und arbeitsbereichsbezogene Betriebsanweisungen.

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

Tabelle 10: Arbeitsschutzvorschriften

Dokument	Gültigkeit	Wesentliche Inhalte
DGUV Vorschrift 38 (BGV C22)	Gilt für Bauarbeiten und nicht für <ul style="list-style-type: none"> Arbeiten an fliegenden Bauten, Herstellung, Instandhaltung und das Abwracken von Wasserfahrzeugen und schwimmenden Anlagen, Anlage und Betrieb von Steinbrüchen über Tage, Gräbereien und Haldenabtragungen, das Anbringen, Ändern, Instandhalten und Abnehmen elektrischer Betriebsmittel an Freileitungen, Oberleitungsanlagen und Masten. 	Angaben zu gemeinsamen Bestimmungen sowie zu zusätzlichen Bestimmungen für <ul style="list-style-type: none"> Montagearbeiten, Abbrucharbeiten, Arbeiten mit heißen Massen, Arbeiten in Baugruben und Gräben sowie an und vor Erd- und Felswänden, Bauarbeiten unter Tage Arbeiten in Bohrungen und Arbeiten in Rohrleitungen sowie Ordnungswidrigkeiten bei Bauarbeiten entsprechend dem Gültigkeitsbereich.
DGUV Vorschrift 3 (BGV A3)	Gilt für elektrische Anlagen und Betriebsmittel sowie nicht-elektrotechnische Arbeiten in der Nähe elektrischer Anlagen und Betriebsmittel.	Angaben zu <ul style="list-style-type: none"> Grundsätzen, Prüfungen, Arbeiten, zulässigen Abweichungen und Ordnungswidrigkeiten bei Arbeiten innerhalb des Gültigkeitsbereiches.
DGUV Vorschrift 15 (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 0105-100	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.

Für den Seilzug werden Kreuzungsobjekte, wie Gebäude, Telefon- und Freileitungen, durch geeignete Schutzmaßnahmen vor Beschädigungen geschützt und bei Straßen entsprechende Gerüste zum Schutz des fließenden Verkehrs errichtet. Die hierzu erforderliche kurzfristige Straßensperrung oder -absicherung wird in Absprache mit dem Straßenbaulastträger durchgeführt.

Grundsätzlich wird jedes Leitungsbauvorhaben an den Anforderungen der Baustellenverordnung (BaustellV) gespiegelt und daraus die entsprechenden Maßnahmen abgeleitet.

Für das hier beschriebene Projekt wird seitens des Auftraggebers ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (sog. SiGeKo) gemäß BaustellV bestellt.

Für jede Baustelle, bei der die voraussichtliche Dauer der Arbeiten mehr als 30 Arbeitstage beträgt und auf der mehr als 20 Beschäftigte gleichzeitig tätig werden oder der Umfang der Arbeiten voraussichtlich 500 Personentage überschreitet, wird der zuständigen Behörde für den Arbeitsschutz spätestens zwei Wochen vor Einrichtung der Baustelle eine Vorankündigung übermittelt und in den Baulagern sichtbar ausgehängt.

Ist für eine Baustelle, auf der Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber tätig werden, eine Vorankündigung zu übermitteln, oder werden auf einer Baustelle, auf der Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber tätig werden, besonders gefährliche Arbeiten ausgeführt, so wird dafür Sorge getragen, dass vor Einrichtung der Baustelle ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan erstellt wird.

7 Angaben zu den Notwendigen Folgemaßnahmen

Mit der Umsetzung des Vorhabens im gegenständlichen Abschnitt „Pkt. Marxheim – Pkt. Ried“ sind keine Folgemaßnahmen an anderen Anlagen i. S. v. § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG verbunden.

8 Immissionen beim Bau und Betrieb des Vorhabens

Nach § 50 BImSchG [30] sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. Unabhängig davon ist die Leitung so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und Nr. 2 BImSchG).

Durch den Betrieb des Vorhabens im Abschnitt Pkt. Marxheim – Pkt. Ried verändern sich unterschiedliche Formen von Immissionen. Hierbei handelt es sich um Geräusche sowie um elektrische und magnetische Felder.

Die detaillierten Ausführungen zu elektrischen und magnetischen Feldern sowie zu Geräuschen der geplanten Maßnahme befinden sich in den Registern 9 - 11 der Planfeststellungsunterlagen. Nachfolgend werden die entsprechenden Inhalte zusammenfassend dargelegt.

8.1 Elektrische und magnetische Felder

Beim Betrieb von Höchstspannungsfreileitungen treten elektrische und magnetische Felder auf. Je nach Frequenz von Spannung und Strom handelt es sich um statische und/oder niederfrequente Felder. Sie entstehen in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Die Feldstärken lassen sich messen und berechnen. Elektrische und magnetische Felder bei Niederfrequenz wie der Energieversorgung sind ebenso wie statische elektrische und magnetische Felder voneinander unabhängig und werden daher getrennt betrachtet. Im Fall von Drehstromleitungen wechseln die elektrischen und magnetischen Felder ihre Polarität mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Im Fall von Gleichstromleitungen treten statische elektrische und magnetische Felder auf (0 Hz).

8.1.1 Das elektrische Feld von Hochspannungsfreileitungen

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

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

Das elektrische Feld wird durch leitfähige Gegenstände wie Bäume, Büsche, Bauwerke beeinflusst. Daher können statische und niederfrequente elektrische Felder relativ leicht und nahezu vollständig abgeschirmt werden. Nach dem Prinzip des Faraday'schen Käfigs ist das Innere eines leitfähigen Körpers feldfrei. Die meisten Baustoffe sind ausreichend leitfähig und schirmen ein von außen wirkendes elektrisches Feld fast vollständig im Inneren eines Gebäudes ab.

Die zu betrachtende physikalische Größe ist die elektrische Feldstärke E . Sie wird in Kilovolt pro Meter (kV/m) angegeben.

8.1.2 Das magnetische Feld von Hochspannungsfreileitungen

Magnetische 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, d.h. je nach Last, tageszeiten-, jahreszeiten- und witterungsabhängig. Im gleichen Verhältnis wie die Stromänderung ändert sich auch die Stärke des Magnetfeldes.

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

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

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

8.1.3 Gesetzliche Vorgaben und ihre Grundlage

Die Festlegung von Grenzwerten zur Gewährleistung einer hohen Sicherheit der Bevölkerung obliegt dem Gesetzgeber. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrische und magnetische Felder hat er Anforderungen in der sechsundzwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) festgesetzt [31]. Die Vorgaben beruhen auf Empfehlungen eines von der Weltgesundheitsorganisation anerkannten wissenschaftlichen Gremiums, der Internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP), und spiegeln den aktuellen Stand der Forschung bezüglich möglicher Wirkungen durch Felder auf den Menschen wider [32, 33, 37, 38,].

Die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK), ein Expertengremium des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, hat die internationale Wirkungsforschung zu elektrischen und magnetischen Feldern in ihrer Stellungnahme vom September 2001 ausführlich dargestellt [34]. Demnach ist das von der ICNIRP empfohlene Grenzwertkonzept auch nach Meinung der deutschen Strahlenschutzkommission geeignet, den Schutz des Menschen vor elektrischen und magnetischen Feldern sicherzustellen. Entsprechend hat auch der Rat der Europäischen Union in seinen Festlegungen zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber Feldern die Werte der ICNIRP übernommen [35].

Die ICNIRP beobachtet kontinuierlich die internationale Forschung auf dem Gebiet der elektrischen und magnetischen Felder und passt im Bedarfsfall ihre Empfehlungen dem neuesten Stand der Erkenntnisse an. Für den Niederfrequenzbereich wurde eine umfassende Novellierung im Jahr 2010 herausgegeben [33]. Auch die SSK überprüft ihre Einschätzungen regelmäßig – zuletzt 2008 [36]. Sie stellte darin fest: „dass auch nach Bewertung der neueren wissenschaftlichen Literatur keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Gesundheit durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder vorliegen, die ausreichend belastungsfähig wären, um eine Veränderung der bestehenden Grenzwertregelung der 26. BImSchV zu rechtfertigen. Aus der Analyse der vorliegenden wissenschaftlichen Literatur ergeben sich auch keine ausreichenden Belege, um zusätzliche verringerte Vorsorgewerte zu empfehlen, von denen ein quantifizierbarer gesundheitlicher Nutzen zu erwarten wäre“. Die geltenden Grenzwerte entsprechen somit dem aktuellen Stand der internationalen Forschung in diesem Bereich.

Vor diesem Hintergrund hat auch die Rechtsprechung keinen Grund zur Beanstandung der in der 26. BImSchV festgelegten Grenzwerte gesehen, siehe dazu die Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts vom 14.03.2018 (4 A 5.17), 21.01.2016 (4 A 5.14), vom 28.02.2013 (7 VR 13.12), vom 26.09.2013 (4 VR 1/13) und vom 22.07.2010 (7 VR 4.10), des Bundesverfassungsgerichts vom 24.01.2007 (1 BvR 382/05) sowie des Europäischen Gerichtshofs für Menschenrechte vom 03.07.2007 (32015/02, zu Hochfrequenzanlagen).

8.1.4 Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV

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

Diese Verordnung ist für Hochspannungsfreileitungen anzuwenden. An Orten, die zum dauerhaften oder vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, gilt der in Anhang 1a nach Maßgabe des § 3a Abs. 1 S. 1 der 26. BImSchV aufgeführte Grenzwerte für das magnetische Gleichfeld. An Orten, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, gelten die in Anhang 1a nach Maßgabe des § 3 Abs. 2 S. 1 der 26. BImSchV aufgeführten Grenzwerte für niederfrequente elektrische und magnetische Felder. Die maßgeblichen festgelegten Grenzwerte sind in Tabelle 11 zusammengefasst.

Tabelle 11: Grenzwerte für 0-Hz- und 50-Hz-Anlagen

Betriebsfrequenz f	Elektrische Feldstärke E	Magnetische Flussdichte B
0 Hz	-	500 μ T
50 Hz	5 kV/m	100 μ T

Die Immissionsbeiträge $I(f)$ der elektrischen und magnetischen Feldkomponenten von allen Niederfrequenzanlagen sowie von ortfesten Hochfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 9 kHz bis 10 MHz sind nach Frequenzkomponenten getrennt zu bestimmen und mit dem jeweiligen Grenzwert $G(f)$ zu gewichten. Die gewichteten Summen müssen nach Anhang 2a der 26. BImSchV getrennt für das elektrische und das magnetische Feld folgende Bedingung erfüllen:

$$\sum_{f=1 \text{ Hz}}^{10 \text{ MHz}} \frac{I(f)}{G(f)} \leq 1$$

Des Weiteren sind nach § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Das Nähere regelt die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) [37].

Entsprechend der §§ 3 und 4 der 26. BImSchV dürfen für Neuanlagen in Bereichen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, die vorgenannten Werte nicht überschritten werden. Für bestimmte Altanlagen gelten spezifische Sonderregelungen für kurzzeitige und kleinräumige Überschreitungen der Grenzwerte.

In Register 9 sind die Unterlagen zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV und der 26. BImSchVVwV enthalten. Details der Untersuchungen können dem Immissionsschutzbericht in Register 9.1 entnommen werden.

Die Untersuchungen für den Gleichstrom- bzw. Hybridbetrieb als auch für den temporären Drehstrombetrieb (Umschaltoption) – unter Berücksichtigung der höchsten betrieblichen Anlagenauslastung, sowie mitgeführter Stromkreise und parallelverlaufender Freileitungen – führen zu einer „worst case“ Betrachtung mit dem Ergebnis, dass die prognostizierten Immissionswerte für Abschnitt Pkt. Marxheim – Pkt. Ried des Vorhabens unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV bleiben.

In den verschiedenen technischen Abschnitten wurden jeweils für die maßgeblichen Immissionsorte mit den stärksten Expositionen und für die unterschiedlichen zu betrachtenden Leitungssituationen beider Betriebsarten, Nachweise auf Grundlage der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [38] erstellt. Die Nachweise finden sich in Register 9.2. Die Feldwerte an allen anderen Immissions- und Minimierungsorten für die unterschiedlichen zu betrachtenden Leitungssituationen sind geringer.

Das Minimierungsgebot wurde entsprechend den Vorgaben der 26. BImSchVVwV beachtet. Im Abschnitt Pkt. Marxheim – Pkt. Ried wurden alle technischen Möglichkeiten (Abstandsoptimierung, elektrische Schirmung, Minimieren der Seilabstände, Optimieren der Mastkopfgeometrie und Leiteranordnung) hinsichtlich ihres Minimierungspotentials geprüft und Maßnahmen im Rahmen der Verhältnismäßigkeit wirksam umgesetzt.

Es werden damit alle immissionsschutzrechtlichen Vorgaben für elektrische und magnetische Felder erfüllt.

8.2 Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche)

Geräusche als Immission unterliegen den Regelungen des BImSchG. Zur Bewertung von Geräuschen gilt die technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm unter der Berücksichtigung von Bestimmungen für witterungsbedingte Anlagengeräusche von Höchstspannungsnetzen (§ 49 Abs. 2b EnWG i.V.m. Nr. 7.2 TA Lärm). Bei der TA Lärm handelt es sich um die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz in der zurzeit gültigen Fassung vom 26. August 1998 (geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017) [39]. In Ziffer 1 der TA Lärm (Anwendungsbereich) ist definiert, dass sie dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen dient.

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

Tabelle 12: Immissionsrichtwerte

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

Da Höchstspannungsfreileitungen in der Regel rund um die Uhr betrieben werden, sind vornehmlich die strengeren Immissionsrichtwerte in der Nachtzeit für die Beurteilung zu berücksichtigen.

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

Durch die elektrischen Feldstärken, die um den Leiter herum deutlich höher sind als in Bodennähe, werden auf Höchstspannungsebene elektrische Entladungen in der Luft hervorgerufen. Die Stärke dieser Entladungen hängt u. a. von der Luftfeuchtigkeit ab und stellen Leistungsverluste dar. 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.

Bei Hoch- und Mittelspannungsleitungen bis einschließlich 110 kV sind die Phänomene der Koronageräusche vernachlässigbar, da hier die elektrischen Ausgangsfeldstärken auf den Leiterseilen zu gering sind, um relevante Koronaentladungen zu verursachen. 110-kV-Leitungen sind daher als nicht relevant anzusehen.

Zur Vermeidung bzw. zur Minimierung von Koronaentladungen werden bei der Amprion GmbH die Hauptleiterseile bei Höchstspannungs-Freileitungen daher standardmäßig jeweils als Vierer-Bündel ausgebildet, bei denen die Einzelseile einen Abstand von typischerweise ca. 400 mm zueinander aufweisen. Dies führt zu einer Vergrößerung der wirksamen Oberfläche und somit zu einer Verringerung der Oberflächenfeldstärke. Die Armaturen der Isolatoren werden zur Reduzierung der elektrischen Feldstärke so konstruiert, dass ihre Oberflächenradien der angelegten maximalen Betriebsspannung angepasst sind.

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

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

Die Amprion GmbH hat im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung ein Gutachten zur Schallimmission beim TÜV Hessen in Auftrag gegeben. Details der Untersuchung können dem Gutachten in Register 10 entnommen werden.

Die Untersuchungen des TÜV Hessen unter Berücksichtigung von verschiedenen Emissionsansätzen, welche die unterschiedlichen Betriebszustände „Regelzustand“ (nicht witterungsbedingte Anlagengeräusche) und „Sonderzustand“ (witterungsbedingte Anlagengeräusche) beschreiben, und einem etwaigen Tonzuschlag i. S. der TA Lärm führen zu einer „worst case“ Betrachtung mit dem Ergebnis, dass durch die nicht witterungsbedingten Anlagengeräusche (Witterung ohne Niederschlag) an keinem Immissionsort eine relevante Geräuschbelastung hervorgerufen wird. Als nicht relevante Geräuschbelastung i. S. der TA Lärm werden in der Regel Geräusche bezeichnet, deren Beurteilungspegel als Zusatzbelastung den Richtwert nach TA Lärm um mindestens 6 dB unterschreitet. In solchen Fällen kann gemäß der vereinfachten Regelfallprüfung nach TA Lärm auf eine konkrete Untersuchung der Vorbelastung durch andere Anlagen, die unter die TA Lärm fallen, verzichtet werden (Ziffer 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm). Hinsichtlich der witterungsbedingten Anlagengeräusche (Witterung mit 3,5 mm/h Niederschlag) kommen die Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.3 TA Lärm sicher unterschritten werden. Entsprechend den Bestimmungen für seltene Ereignisse (§49 Abs. 2b i.V.m. Nr. 7.2 TA Lärm) ist eine einzelfallbezogene Zumutbarkeitsprüfung der Geräuschsituation vorzunehmen, um zu beurteilen, ob eine höhere, als nach Nr. 6.1 TA Lärm zulässige, Geräuschbelastung der Nachbarschaft zumutbar ist. Als oberer Anhaltspunkt dienen die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.3 der TA Lärm. Schlussendlich kommt der Sachverständige bei der nach Nr. 7.2 der TA Lärm durchgeführten Zumutbarkeitsprüfung zu dem Ergebnis, dass nach seiner Einschätzung die erwartbare Geräuschbelastung im Sonderzustand der witterungsbedingten Anlagengeräusche an allen Immissionsorten als zumutbar einzustufen ist. Eine abschließende Zumutbarkeitsprüfung obliegt jedoch der für das Verfahren zuständigen Behörde. Laut Einschätzung des Sachverständigen kommt der Betreiber den Grundpflichten gemäß Nr. 4.1 TA Lärm nach. Eine Umbeseilung als mögliche Minderungsoption (vgl. §19 Antrag) ist nach gutachterlicher Bewertung der Geräuschimmissionen nicht notwendig und wird daher nicht durchgeführt.

8.3 Baubedingte Lärmimmissionen

Bei lärmintensiven Arbeiten handelt es sich beispielsweise um Mastneubauten oder um den Rückbau von Masten und Fundamenten.

Diese Arbeiten sind im vorliegenden Genehmigungsabschnitt jedoch nicht erforderlich, so dass ein gesondertes Gutachten nach AVV Baulärm, das lärmintensive Arbeiten eingehend betrachtet, nicht erforderlich ist.

8.4 Störung 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. Auch moderne Datenfunkverbindungen wie GPS/NavStar, Galileo, GLONASS, GSM, UMTS, LTE und WLAN, deren Frequenzbänder zwischen 700 MHz bis 2,7 GHz liegen, werden durch Freileitungen nicht beeinflusst. Dies gilt ebenso für WLAN-Verbindungen der letzten Generation mit einem zweiten Frequenzbereich von 5,15 bis 5,725 GHz.

8.5 Ozon und Stickoxide

Beim Betrieb des Vorhabens kommt es durch elektrische Entladungen an den Leiterseilen (Koronaeffekt) zur Entstehung von geringen Mengen an Ozon und Stickoxiden. Weiterhin können durch auftretende Teilentladungen an den Leiterseilen in unmittelbarer Nähe der Leiterseile ionisierte Luftmoleküle und ggf. geladene Aerosole entstehen.

Durch Berechnungen (SSK 2013) [32] wurden ausgehend von einer konservativen Betrachtung als bodennaher Zusatzeintrag durch Gleichstromleitungen für Ozon $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für Stickoxide $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt. Somit beträgt der durch Gleichstromleitungen erzeugte Beitrag zum natürlichen Ozongehalt nur ein Bruchteil des natürlichen, jahreszeitlich schwankenden Ozonpegels (Winter: ca. $60 - 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Sommer ca. $100 - 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Gleiches gilt für die geringen Mengen an Stickoxiden (vgl. SSK, 2013). Diese geringen Emissionen besitzen somit keine Relevanz. Dieses Fazit zieht auch die Strahlenschutzkommission: „Eine umwelt- und gesundheitsrelevante bodennahe Zusatzbelastung durch Ozon und Stickoxide geht von HGÜ-Trassen nicht aus“ (SSK 2013).

Exemplarische Messungen bei Drehstromleitungen haben gezeigt, dass in unmittelbarer Nähe zu den Leiterseilen nur Erhöhungen der Ozon-Konzentration von 2 bis 3 ppb (parts per billion) feststellbar sind (Badenwerk Karlsruhe AG, 1988) [40]. In einem Abstand von 1 m zu den Leiterseilen liegt die Erhöhung des Ozongehaltes im Bereich der messtechnischen Nachweisgrenze und beträgt nur einen Bruchteil des natürlichen Ozonpegels. Bereits in einem Abstand von 4 m zu den Leiterseilen einer 380-kV-Freileitung ist ein eindeutiger Nachweis von Konzentrationserhöhungen nicht mehr möglich. Gleiches gilt für die noch geringeren Mengen an gebildeten Stickoxiden (KIEßLING ET AL. 2001) [41]. Gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen konnten bei den zu erwartenden sehr geringen Emissionen gem. unabhängiger Studien nicht nachgewiesen werden (NRPB 2004 [42], WHO 2007 [43], BNetzA 2015 [44]).

Die durch Koronaentladungen an den Leiterseilen erzeugten ionisierten Luftmoleküle bzw.-atome können sich an Aerosolen in der Umgebungsluft anlagern. Das gesundheitliche Risiko durch geladene Aerosole in der Nähe von Hochspannungsfreileitungen ist jedoch nach Einschätzung der britischen Strahlenschutzbehörde (NRPB) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vernachlässigbar. Zu vergleichbaren Ergebnissen, sowohl bezüglich der Luftionenkonzentration als auch derjenigen geladener Aerosole kommen ebenfalls Bewertungen, in denen explizit HGÜ-Leitungen betrachtet wurden (OECOS 2012 [45], FEMU 2013 [46]). Insgesamt stellen nach dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und Forschung sowohl die im Nah- als auch Fernbereich von Drehstrom- als auch Gleichstrom-Freileitungen auftretenden Konzentrationen von ionisierten Luftbestandteilen und geladenen Aerosolen keine gesundheitliche Gefährdung der allgemeinen Bevölkerung dar.

Somit sind weder die vorhabenbedingten Immissionen von Ozon oder Stickoxiden noch die Konzentration von ionisierten Luftbestandteilen und geladenen Aerosolen relevant.

9 Inanspruchnahme von Grundstücken / Rechten Dritter für den Betrieb des Vorhabens.

Für die Realisierung von Netzausbauprojekten ist es erforderlich, dass die Vorhabenträgerin fremde Grundstücke in Anspruch nimmt.

Im hier gegenständlichen Abschnitt Pkt. Marxheim - Pkt. Ried sind die folgenden temporären und dauerhaften Inanspruchnahmen vorgesehen:

- Wechsel der Isolatoren an dem geplanten Gleichstromkreis,
- Zubeseilung eines 380-kV-Drehstromkreises,
- Betrieb der Leitungen sowie
- Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen.

Eine darüberhinausgehende Inanspruchnahme von Grundstücken z. B. für Wasserhaltungsmaßnahmen ist nicht erforderlich.

In dem gegenständlichen Abschnitt Pkt. Marxheim - Pkt. Ried werden keine Maste neu errichtet oder demontiert. Der vorhandene Schutzstreifen wird nicht verändert.

Die vorhandenen Schutzstreifenbreiten sind in den Lageplänen eingetragen (siehe Register 6). Die vom Schutzstreifen, Maststandorten, Zuwegungen und temporären Arbeits-/Gerüstbauflächen betroffenen Grundstücke sind eigentümerbezogen und gemarkungsweise in den Lageplänen (Register 6) und Rechtserwerbsverzeichnissen (Register 7) aufgeführt. Die Flächeninanspruchnahme ist dort je betroffenem Flurstück ersichtlich.

Im Teilabschnitt Pkt. Marxheim – Pkt. Ried ist die Änderung der bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen für die Umnutzung eines bestehenden Drehstromkreises zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis und die Zubeseilung eines 380-kV-Stromkreises geplant (vgl. Kapitel 3.2.1).

Im Hinblick auf erforderliche Ausgleichs- und Ersatzflächen (Kompensationsmaßnahmen) werden die betroffenen Grundstücke eigentümerbezogen und gemarkungsweise in den Lageplänen (Register 6) und Maßnahmenblättern (Register 18 Anhang B) aufgeführt. Die Flächeninanspruchnahme ist dort je betroffenem Flurstück ersichtlich.

Für das Vorhaben ist die Inanspruchnahme von Grundstücken in folgenden Planunterlagen dargestellt:

- Register 6 (Lagepläne)
- Register 7 (Rechtserwerbsverzeichnisse) Register 18 Anhang A, Karte 1 (Maßnahmenkarte)
- Register 18 Anhang B (Maßnahmenblätter)

9.1 Private Grundstücke

9.1.1 Dauerhafte Inanspruchnahme für die technischen Bestandteile und den Schutzstreifen

Der Schutzstreifen und die Grundstücksinanspruchnahme für Bau, Betrieb und Unterhaltung der Leitung sind auf den in Anspruch genommenen Grundstücken über eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Leitungsrecht) i. S. von § 1090 Abs. 1 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) oder schuldrechtliche Gestattungsverträge gesichert.

Soweit die geplanten Maßnahmen Grundstücke in Anspruch nehmen, die bereits jetzt durch die zu ändernde Leitung betroffen sind, können vorhandene Dienstbarkeiten und Gestattungsverträge genutzt werden, wenn diese gemäß ihrem Inhalt auch die geplanten Maßnahmen umfassen. Soweit die Rechte für die geplanten Maßnahmen nicht ausreichen sollten, wird die Vorhabenträgerin auf die Betroffenen zugehen, um entsprechende vertragliche Regelungen hierüber abzuschließen. Sollte eine gütliche Einigung trotz Unterbreitung eines angemessenen Entschädigungsangebots nicht möglich sein, entfaltet der Planfeststellungsbeschluss insoweit eine enteignungsrechtliche Vorwirkung (§ 18 Abs. 5 NABEG i.V.m. § 45 Abs. 1 Nr. 1 EnWG).

Eine zusätzlich dauerhafte Inanspruchnahme privater Grundstücke für die vorgesehenen technische Bestandteile und den Schutzstreifen ist nicht geplant.

9.1.2 Anfahrtswege (Zuwegungen) zu den Maststandorten und Arbeits-/Gerüstbauflächen

Für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der Leitung sind Zuwegungen (Anfahrtswege) erforderlich. Hierbei unterscheidet die Vorhabenträgerin zwischen dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Straßen und solchen ohne öffentliche Widmung.

Dem öffentlichen Verkehr gewidmete Fläche können von der Vorhabenträgerin im Rahmen des Widmungszwecks jederzeit benutzt, betreten und befahren werden, ohne, dass es hierfür eine Vereinbarung oder Sondernutzungserlaubnis bedarf.

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

Die geplanten Zuwegungen (Anfahrtswege) sind in folgenden Unterlagen dargestellt:

- Lagepläne (Register 6)
- Rechtserwerbsverzeichnis (Register 7)

Sie werden unterschiedlich dargestellt, je nachdem, wie die benötigte Fläche für die geplante Leitung rechtlich gesichert wird. Hierbei werden folgende Bereiche unterschieden:

- Zuwegungen innerhalb des Schutzstreifens und Zuwegungen außerhalb des Schutzstreifens auf einem von der Leitung betroffenen Flurstück:

Zuwegungen, innerhalb und außerhalb eines Schutzstreifens auf einem von der Leitung betroffenen Flurstück werden als gepunktete hellblaue Linie (auf Basis Leitungsrecht) mit einer Breite von 3,5 m dargestellt. Die Nutzung als Zuwegung ist Bestandteil des durch die beschränkte persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im Rechtserwerbsverzeichnis nicht separat ausgewiesen.

- Zuwegungen auf einem Flurstück, das nicht von der Leitung betroffen ist:

Zuwegungen auf einem Flurstück, das nicht von der Leitung betroffen ist, werden üblicherweise über den Abschluss von Dienstbarkeitsvereinbarungen grundbuchlich oder schuldrechtlich gesichert. Diese Zuwegungen werden als durchgezogene hellblaue Linie (ohne Leitungsrecht) mit einer Breite von 3,5 m dargestellt und bekommen je betroffenem Flurstück eine eigene laufende Plannummer, die gemarkungsweise mit Z1 beginnend hochgezählt und in der Eigentümerspalte aufgeführt wird. Analog erhalten die Zuwegungen zu den temporären Arbeits- / Gerüstbauflächen die laufende Plannummer ZT (Zuwegung temporär).

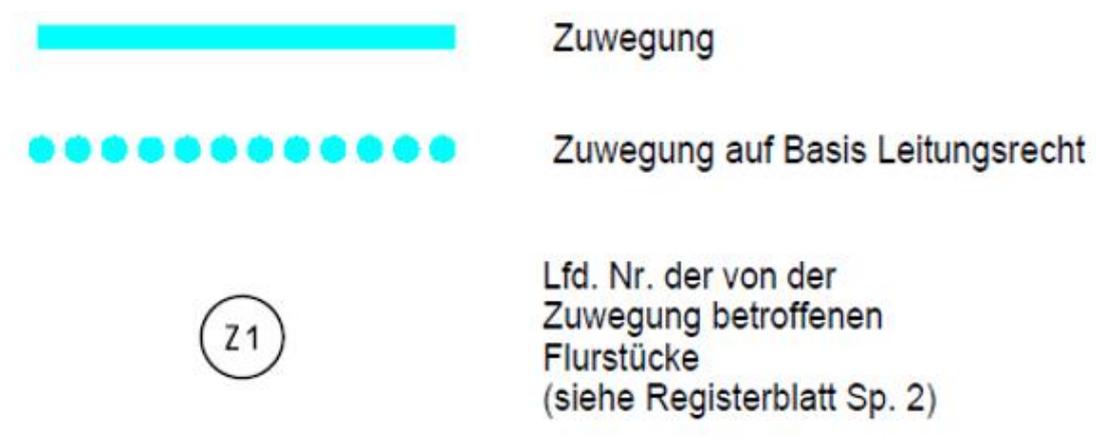


Abbildung 26: Darstellung Anfahrtswege (Zuwegungen) (Quelle: Amprion GmbH)

9.1.3 Temporäre Arbeits-/Gerüstbauflächen und Zuwegungen

Die Vorhabenträgerin wird den Grundstückseigentümern und Nutzungsberechtigten der in Anspruch zu nehmenden Grundstücke den Abschluss einer schuldrechtlichen Vereinbarung für die zeitlich beschränkte Inanspruchnahme anbieten, sofern diese nicht bereits Bestandteil einer Dienstbarkeitsvereinbarung für die dauerhafte Sicherung sind.

Die Arbeits- und Gerüstbauflächen und zugehörigen Zuwegungen sind in den Lageplänen dargestellt und in den Rechtserwerbsverzeichnissen aufgeführt. Diese Flächen werden unterschiedlich dargestellt (siehe Abbildungen 27, 28 und 29).

Die Arbeits-/Gerüstbauflächen auf Flurstücken, die direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden und innerhalb des Leitungsschutzstreifens verlaufen, werden im Lageplan mit einer gestrichelten lilafarbenen Umrandung dargestellt. Zuwegungen werden als gepunktete hellblaue Linie dargestellt. Die Nutzung ist Bestandteil des durch die beschränkt persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird nicht in der Eigentümerspalte des Lageplans oder im Rechtserwerbsverzeichnis ausgewiesen.

Arbeits-/Gerüstbauflächen auf Flurstücken, die direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, aber außerhalb des Schutzstreifens liegen, werden im Lageplan mit einer durchgezogenen lilafarbenen Umrandung ohne Füllung dargestellt. Die Nutzung ist Bestandteil des durch die beschränkt persönliche Dienstbarkeit abgesicherten Leitungsrechts und wird im Rechtserwerbsverzeichnis ausgewiesen (Bezeichnung in der Spalte „Schutzstreifenfläche“ mit dem Buchstaben „T“).

Arbeits-/Gerüstbauflächen auf Flurstücken, die nicht direkt durch die geplante Leitung rechtlich gesichert werden, werden im Lageplan mit einer durchgezogenen lilafarbenen Umrandung mit

helllilafarbener Füllung dargestellt. Zuwegungen werden als durchgezogene hellblaue Linie dargestellt. Diese Arbeitsflächen werden in der Eigentümerspalte des Lageplans und im Rechtserwerbsverzeichnis aufgeführt. Der Querverweis zwischen Flurstück und dazugehörigem/n Eigentümer/n erfolgt mittels Rechtserwerbsverzeichnis (Register 7). 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.

Temporäre Flächeninanspruchnahmen auf Flurstücken, die nicht vom Schutzstreifen betroffen sind, werden über eine schuldrechtliche Vereinbarung geregelt.



temporäre Arbeits-/Gerüstbauflächen
innerhalb des Schutzstreifens
(nachrichtliche Darstellung)



temporäre Arbeits-/Gerüstbauflächen
außerhalb des Schutzstreifens
auf Flurstücken mit Leitungsrecht



temporäre Arbeits-/Gerüstbauflächen
außerhalb des Schutzstreifens
auf Flurstücken ohne Leitungsrecht



Lfd. Nr. der von temporären
Arbeits-/Gerüstbauflächen
betroffenen Flurstücke
(siehe Registerblatt Sp. 2)

Abbildung 27: Darstellung Arbeitsflächen (Quelle: Amprion GmbH)

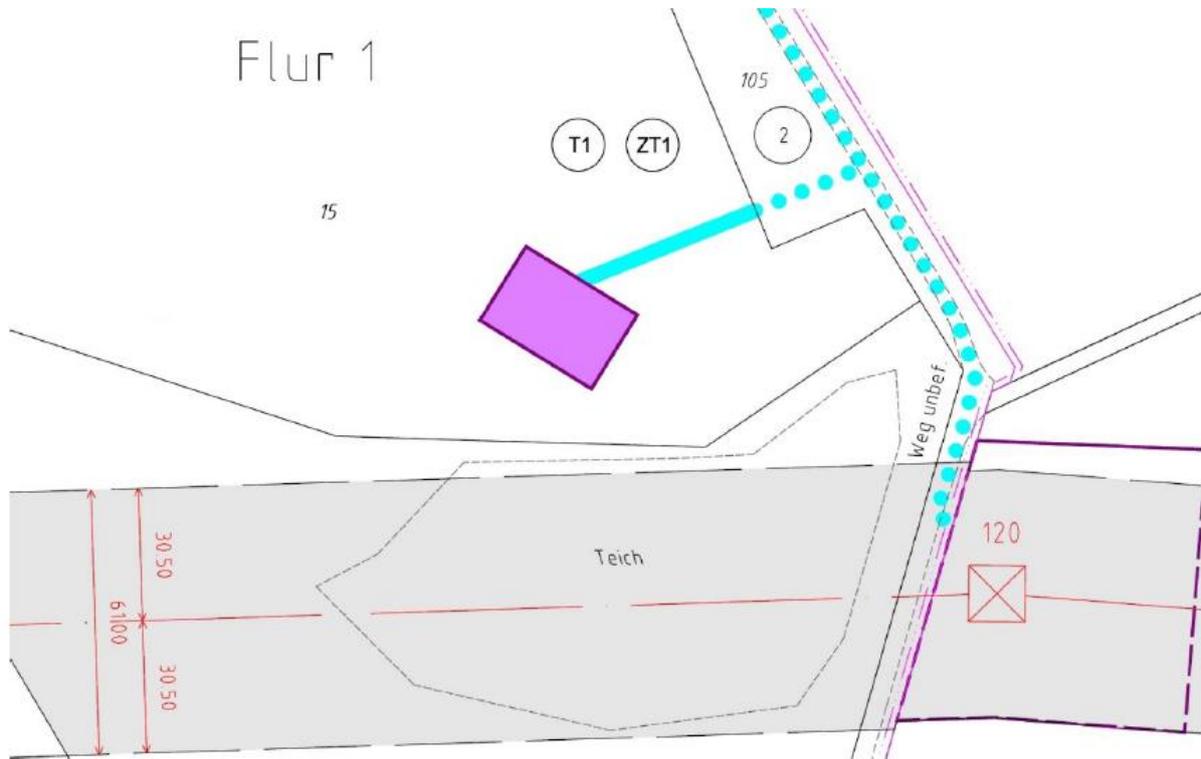


Abbildung 28: Arbeitsfläche außerhalb eines durch die vorhandene Freileitung gesicherten Flurstückes (Quelle: Amprion GmbH)

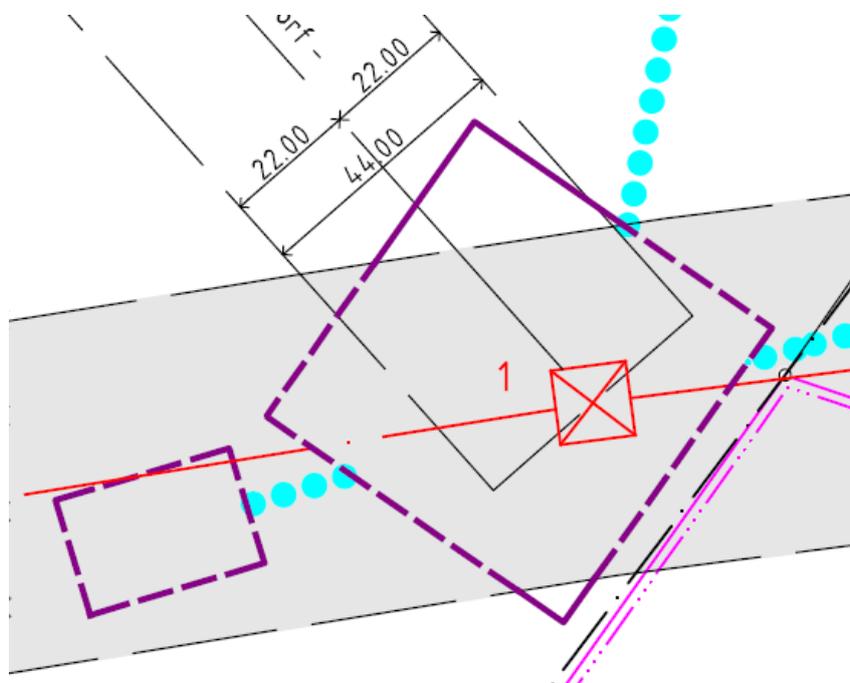


Abbildung 29: Arbeitsflächen innerhalb und außerhalb des Schutzstreifens (Quelle: Amprion GmbH)

9.1.4 Sonstige Betroffenheiten

Neben den Grundstückseigentümern können auch sonstige Nutzungsberechtigte eines Flurstückes durch das Vorhaben betroffen sein. Soweit relevante Rechte an einem Grundstück bestehen und durch die Vorhabenträgerin in diese eingegriffen wird, werden auch hierfür schuldrechtliche Vereinbarungen abgeschlossen, insbesondere betrifft dies Nutzungsberechtigte von landwirtschaftlichen Flächen.

Die Vorhabenträgerin wird diesen Nutzungsberechtigten der in Anspruch zu nehmenden Grundstücke den Abschluss einer schuldrechtlichen Vereinbarung nach dem folgenden Muster anbieten:

„Der Bewirtschafter und die Amprion GmbH in Dortmund einigen sich dahingehend, dass die Amprion GmbH berechtigt ist, zum Zwecke von Bau, Betrieb und Unterhaltung elektrischer Leitungen nebst Zubehör einschließlich Steuer- und Telekommunikationskabel und aller dazu erforderlichen Vorkehrungen das nachfolgend näher bezeichnete Grundstück in Anspruch zu nehmen.“

Der Nutzungsberechtigte erhält für seine Aufwendungen im Rahmen des Abschlusses einer Vereinbarung von der Vorhabenträgerin eine Pauschale ausgezahlt.

Nachweislich entstandene Flur- und Aufwuchs- und Folgeschäden, die im Zusammenhang mit Bau, Betrieb, Bestand und Unterhaltung der Leitung verursacht werden, werden den Nutzungsberechtigten von der Vorhabenträgerin in vollem Umfang ersetzt.

Die in den Rechtserwerbsverzeichnissen, Register 7, angegebenen Inanspruchnahmen (temporäre oder dauerhafte Inanspruchnahme) auf den dort bezeichneten Grundstücken sind jeweils zu Gunsten der Vorhabenträgerin vorgesehen.

Die für den Bau und Betrieb der Anlage notwendigen privatrechtlichen Vereinbarungen, Genehmigungen oder grundbuchlichen Sicherungen für die Inanspruchnahme von Grundeigentum werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt, sondern müssen von der Vorhabenträgerin separat eingeholt werden. Auch die hierfür zu zahlenden Entschädigungen werden nicht im Rahmen der Planfeststellung festgelegt oder im Rahmen des Verfahrens erörtert. Die Planfeststellung ist jedoch Voraussetzung und Grundlage für die Durchführung einer vorläufigen Besitzeinweisung und/oder eines etwaig erforderlichen Enteignungsverfahrens, falls im Rahmen der privatrechtlichen Verhandlungen keine gütliche Einigung zwischen Vorhabenträgerin und Betroffenen erzielt werden kann (§ 44b Abs. 1, § 45 Abs. 1 Nr. 1 EnWG).

9.2 Grundstücke/ Rechte Träger öffentlicher Belange: Klassifizierte Straßen und Bahngelände

Zur Regelung der Mitbenutzungsverhältnisse bezüglich der Kreuzungen/Längsführungen mit **Bundesfernstraßen** in der Baulast des Bundes werden gemäß § 8 Abs. 10 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG, [48]) Gestattungsverträge abgeschlossen oder aktualisiert. Für die Einräumung des Straßenbenutzungsrechts erfolgen diese Vereinbarungen auf Grundlage des bestehenden Rahmenvertrages mit der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Land Hessen, vertreten durch das Hessische Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen vom 02.08./08.09.2004 (Nachfolger Hessen Mobil). Seit dem 01.01.2021 obliegt die Zuständigkeit für Bundesautobahnen der Autobahn GmbH des Bundes. Bundesstraßen liegen weiterhin in der Zuständigkeit des Bundeslandes/Straßenbaulastträger.

Zur Regelung der Mitbenutzungsverhältnisse bezüglich der Kreuzungen/ Längsführungen mit **Landesstraßen** in der Baulast des Landes werden gemäß § 20 Abs. 1 des Hessischen Straßengesetzes [49] Gestattungsverträge abgeschlossen oder aktualisiert.

Für die Einräumung des Straßenbenutzungsrechts erfolgen diese Vereinbarungen auf Grundlage des bestehenden Rahmenvertrages mit dem Land Hessen, vertreten durch das Hessische Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen vom 02.08./08.09.2004 (Nachfolger Hessen Mobil).

Für die Inanspruchnahme von **Kreisstraßen** in Hessen erfolgt der Abschluss von Gestattungsverträgen auf Grundlage des Bundesmustervertrages von 1987 [50].

Für die Inanspruchnahme von **gemeindlichen Straßen und Wegen** in Hessen beabsichtigt die Vorhabenträgerin die in Anspruch genommenen Straßen- und Wegegrundstücke über eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit (Leitungsrecht) i. S. von § 1090 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) [47] zu sichern.

Die Regelung der Rechtsverhältnisse bei Kreuzungen und Längsführungen mit Gelände der **Konzernunternehmen der Deutschen Bahn AG** erfolgt gemäß der Ril 878 - Stromleitungskreuzungsrichtlinien von 2016 (SKR 2016) [51].

Die Regelung der Rechtsverhältnisse bei Kreuzungen und Längsführungen der **Nichtbundes-eigenen Eisenbahn (NE)** oder NE-Starkstromleitungen erfolgt gemäß den Stromkreuzungsrichtlinien BDE/VDEW [52] oder separat geschlossener Vereinbarung.

9.3 Erläuterung zum Rechtserwerbsverzeichnis (Bestandteil von Register 7)

Im Rechtserwerbsverzeichnis (Register 7) werden leitungsbezogen die vom geplanten 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.

Im Bereich der Planfeststellung findet aktuell ein Grenzbereinigungsverfahren statt. Von der Behörde sind die, zum Zeitpunkt der Zusammenstellung der Planfeststellungsunterlagen, vorbehaltlichen zukünftigen Katasterdaten samt Lageplänen und Ordnungsnummern übermittelt worden. Da zu diesem Zeitpunkt die neuen Grundbuch-Blätter noch nicht feststehen, sind im Register zur besseren Zuordnung die Ordnungsnummern eingetragen.“

Das Grundstücksverzeichnis beinhaltet die folgenden Angaben:

- Spalte 1: Laufende Eigentümernummer (Ifd. Nr. Eig.):
Die Nummern ergeben sich durch die Durchnumerierungen der von der Leitung betroffenen Eigentümer. D.h., ein Eigentümer hat eine ihm zugeordnete Eigentümernummer innerhalb eines Rechtserwerbsverzeichnisses. Diese Eigentümernummer wird in den verschiedenen Rubriken (z.B. allgemeine Fläche, öffentliche Wege und Gewässer, Staatseigentum, Zuwegung, temporäre Arbeitsflächen) beibehalten.
- Spalte 2: Laufende Nummer im Plan (Ifd. Nr. Plan):
Jedes von der Leitung bzw. vom Schutzstreifen betroffene Flurstück wird gemarkungsweise von links nach rechts erfasst und erhält eine mit eins beginnende laufende Plannummer.
- Spalte 3: Name und Vorname des Eigentümers, Wohnort:
Die Namen und Adressen der Eigentümer der jeweiligen Grundstücke werden aus datenschutzrechtlichen Gründen in dem öffentlich ausliegenden Rechtserwerbsverzeichnis nicht aufgeführt. Die Gemeinden und die Planfeststellungsbehörde,

bei denen die öffentliche Auslegung der Planfeststellungsunterlagen erfolgt, erhalten zusätzlich ein Rechtserwerbsverzeichnis mit den Eigentümerangaben, das nicht öffentlich ausgelegt wird. Jeder, der ein berechtigtes Interesse nachweist, erhält dort Auskunft über die nicht offengelegten Eigentümerangaben des ihn betreffenden Grundstücks.

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

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

Verwendung Zusätze:

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

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

- Spalte 4: Grundstück:**
Hier werden die Flur- und die Flurstücksnummern eingetragen. Des Weiteren werden, abweichend von Spalte 3, Miteigentumsanteile (Flächenanteile) am Grundstück aufgeführt.
- Spalte 5: Grundbuch:**
Hier werden aus dem Grundbuch der Bezirk, das Blatt und bestehendes Verzeichnis eingetragen. Des Weiteren werden abweichend vom „Normalgrundbuch“ auch Erbbaugrundbücher, Wohnungsgrundbücher und Teileigentümer abgehandelt. Hier werden, falls vorliegend, auch die Ordnungsnummern bei Flurbereinigungs- und Grenzbereinigungsverfahren eingetragen.
- Spalte 6: Nutzungsart:**
Hier wird die Nutzungsart nach Katasterangaben eingetragen.
- Spalte 7: Größe des Grundstücks:**
Hier wird die Größe des Grundstücks eingetragen (Buchfläche laut Katasterzahlenwerk).
- Spalte 8: Flächeninanspruchnahme:**
Die Kategorien der Flächen werden einzeln in m² aufgeführt a, b, Wa, Wb, T und Z.
Die Fläche a/Wa stellt die erstmals zu beschränkende Schutzstreifen-/Waldfläche innerhalb des Schutzstreifens dar.
Die Fläche b/Wb stellt die bereits beschränkte Schutzstreifen-/Waldfläche innerhalb des Schutzstreifens dar.
Die Fläche T stellt die temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens dar.
Die Fläche Z stellt die Zuwegungsfläche, inkl. der Schleppkurven, außerhalb des Schutzstreifens, zu den Arbeitsflächen dar. Der Wegefläche wird eine Breite von 3,5 m zugrunde gelegt.
- Spalte 9: Mast Nr.:**
Eintragung bestehender und geplanter Maste. Maste werden hier mit tlw. (teilweise) bezeichnet, wenn der Mast nicht komplett auf einem Grundstück geplant wird. Maste bestehender Leitungen werden aufgeführt (Mast-Nr./Bl.), Demontagemaste werden nicht aufgeführt.
- Spalte 10: Eintragung LWL:**
Länge des auf der Leitung mitgeführten Steuer- und Nachrichtenkabels in lfd. Meter
- Spalte 11: Text lfd. Nr. Abt. II:**
Je Gemarkung ist eine separate Auflistung aller Rechte in Abt. II, exklusive der gelöschten Rechte, aufzuführen. Die Nummerierung erfolgt je Gemarkung beginnend mit A. Die Zahl hinter den Buchstaben entspricht der laufenden Nummer der Eintragung in Abteilung II des Grundbuchs. Die Abbildung der Rechte in Abt. II erfolgt im Anhang (Belastung in Abt. II). Hier wird der Gesamttext des ungekürzten Grundbuchauszuges aufgeführt. Diese Texte können bei nachgewiesener Grundstücksbetreffenheit bei den Vorhabenträgerinnen 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 separa-

ten Seite aufgeführte Text A unter der laufenden Nummer 23 in Abteilung II des Grundbuchs eingetragen ist.

Spalte 12: Bemerkungen:

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

Der Hinweis selbstbewirtschaftender Eigentümer wird nur eingetragen, wenn dies eindeutig belegt wurde.

Nicht ermittelbare Eigentümer werden mit dem Text „nicht ermittelbarer Eigentümer, Grundbuchheft-Nr.:****“ eingetragen.

Hier wird der Text „Zuwegung zu Mast XX außerhalb des Schutzstreifens“ bzw. „Zuwegung zur temporären Arbeitsfläche außerhalb des Schutzstreifens“ bei in Spalte 8 aufgeführten m², deren Flächen ein Leitungsrecht haben und sich außerhalb des Schutzstreifens befinden, eingetragen.

Bei bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen für Gerüstbau, die außerhalb des Schutzstreifens liegen, ist die Bemerkung „Temporäre Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens“ aufgeführt.

Falls vorliegend, wird ein Querverweis der faktischen Betroffenheit des betreffenden Flurstücks durch eine weitere Leitung des Vorhabens oder der erforderlichen Folgemaßnahmen vorgenommen.

Die Eintragung der Ordnungsnummer erfolgt statt des Grundbuchblattes in Spalte 5 für Grundstücke im Grenzbereinigungsverfahren.

9.4 Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Bestandteil von Register 8)

Im Kreuzungsverzeichnis sind für jede Höchstspannungsfreileitung getrennt die gekreuzten bzw. überspannten folgenden Objekte aufgeführt:

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

Im antragsgegenständlichen Abschnitt sind keine Mastneubauten vorgesehen. Höhe und Kubatur der Bestandsmasten ändern sich nicht. Es gibt keine räumlichen Abweichungen zum Bestand. In den Lageplänen (Register 6) 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 (Register 6) steht die Objektzahl 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.

10 Angaben zu bestehenden Höchstspannungsfreileitungen die im Rahmen des Vorhabens geändert werden

Nachfolgend werden die im Rahmen des Vorhabens zu ändernden Freileitungen kurz beschrieben. Die Beschreibung umfasst Angaben zur Errichtung, zu Bestandteilen und betroffenen Grundstücken sowie zur Genehmigungssituation.

Hinsichtlich der Genehmigungssituation ist allgemein darauf hinzuweisen, dass die jeweiligen Errichtungen bzw. Änderungen der Freileitungen nach den zum jeweiligen Zeitpunkt einschlägigen Regelungen erfolgten. Hierbei ist nach den folgenden Zeiträumen zu unterscheiden:

Zeitraum	Genehmigungsanforderungen
Bis Dezember 1935	Bis zum Inkrafttreten des EnWG vom 13.12.1935 bestand kein spezialgesetzlicher, einheitlicher Zulassungstatbestand für die Errichtung von Energieanlagen. Betreiber von Energieanlagen unterlagen insbesondere gewerbe- und sicherheitsrechtlichen Vorschriften. Für die Grundstücksnutzung wurden privatrechtliche Verträge abgeschlossen.
Ab Dezember 1935 bis 1998	Mit Inkrafttreten des EnWG 1935 wurde die Anzeigepflicht gem. § 4 EnWG 1935 eingeführt. Hiernach waren die Errichtung und Änderung von Energieanlagen gegenüber dem Wirtschaftsministerium anzuzeigen. Dieses konnte innerhalb von einem Monat das Vorhaben beanstanden und im Zweifel im Nachgang untersagen.
Zwischen 1998 und 2005	Mit dem EnWG 1998 wurde das EnWG 1935 vollständig aufgehoben. Das EnWG 1998 enthielt allerdings keine konkrete Regelung in Bezug auf die Genehmigung von Energieanlagen. Genehmigungen zur Anlagenerrichtung nach anderen Rechtsbereichen (z.B. Umweltrecht, Wasserrecht) waren einzuholen.
Ab 2005	Mit der Reform des Energiewirtschaftsrechts im Jahr 2005 wurde eine Planfeststellungspflicht für UVP-pflichtige Vorhaben eingeführt.
Ab Ende 2006	Mit Inkrafttreten des Gesetzes zur Beschleunigung von Planungsverfahren und Infrastrukturvorhaben vom 09.12.2006 wurde die Planfeststellungspflicht auch auf nicht-UVP-pflichtige Vorhaben ausgeweitet.
Ab 2011	Einführung des NABEG; Planfeststellungsverfahren im Anwendungsbereich des NABEG und des EnWG

10.1 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischhofsheim – Pkt. Marxheim (Bl. 4114)

Die bestehende Höchstspannungsfreileitung Bischhofsheim – Pkt. Marxheim wurde 1990 als Freileitung für den Transport von Drehstrom mit 4x 380-kV errichtet. Aktuelle Bestandteile sind Mastgestänge für 4 x 380 kV mit entsprechender Beseilung. Die dafür in Anspruch genommenen Grundstücke ergeben sich aus Register 6.1 (Lagepläne) und Register 7.1 (Rechtserwerbsverzeichnis).

Mit Schreiben vom 31.10.1974 und 21.01.1975 wurde den damals geltenden Regelungen entsprechend gegenüber dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft und Technik gemäß § 4 EnWG 1935 die Errichtung der Bl. 4114 als zunächst als 110-/380-kV Hochspannungsfreileitung vom Pkt. Trebur bis Rüsselsheim und von dort bis Pkt. Marxheim angezeigt und seitens des Ministeriums gemäß Mitteilung vom 21.02.75 nicht beanstandet.

Im Rahmen eines sich anschließenden Raumordnungsverfahrens wurde die zunächst in Trebur geplante Umspannanlage an den Standort Bischofsheim verlagert, sodass sich auch der Startpunkt der Bl. 4114 entsprechend verschoben hat. Dies wurde dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft und Technik mit Schreiben vom 17.08.1981 mitgeteilt.

10.2 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried - Urberach, Bl. 4591

Die bestehende 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried - Urberach, Bl. 4591, wurde 1980 als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet. Aktuelle Bestandteile sind Mastgestänge für 4 x 380 kV und 2 x 220 kV mit entsprechender Beseilung. Die dafür in Anspruch genommenen Grundstücke ergeben sich aus Register 6.3 (Lagepläne) und Register 7.3 (Rechtserwerbsverzeichnis).

Die Errichtung der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Ried - Urberach, Bl. 4591, wurde den damals geltenden Regelungen entsprechend gegenüber dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft und Technik gemäß § 4 EnWG 1935 am 10.07.1978 angezeigt und seitens des Ministeriums gemäß Mitteilung vom 06.02.1979 nicht beanstandet.

10.3 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim – Pkt. Griesheim, Bl. 4134

Die bestehende 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bischofsheim - Pkt. Griesheim, Bl. 4134 wurde 1990 als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet. Aktuelle Bestandteile sind Mastgestänge für 4 x 380 kV mit entsprechender Beseilung. Die dafür in Anspruch genommenen Grundstücke ergeben sich aus Register 6.4 (Lagepläne) und Register 7.4 (Rechtserwerbsverzeichnis).

Mit Schreiben vom 31.10.1974 und 21.01.1975 wurde den damals geltenden Regelungen entsprechend gegenüber dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft und Technik gemäß § 4 EnWG 1935 die Errichtung der Bl. 4134 als 380-kV-Höchstspannungsfreileitung zunächst vom Pkt. Trebur bis Pkt. Griesheim angezeigt und seitens des Ministeriums gemäß Mitteilung vom 21.02.1975 nicht beanstandet

Im Rahmen eines sich anschließenden Raumordnungsverfahrens wurde die zunächst in Trebur geplante Umspannanlage an den Standort Bischofsheim verlagert, sodass sich auch der Startpunkt der Bl. 4134 entsprechend verschoben hat. Dies wurde dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft und Technik mit Schreiben vom 17.08.1981 mitgeteilt.

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

1. Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Art. 4 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 298) geändert worden ist
2. Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz - BBPIG) vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Art. 3 Abs. 4 des Gesetzes vom 2. Juni 2021 (BGBl. I S. 1295) geändert worden ist
3. Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG), vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Art. 84 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist
4. Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) vom 25. Mai 1976 (BGBl. I S. 1253), das zuletzt durch Art. 24 Abs. 3 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2154) geändert worden ist
5. Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG) vom 23.12.1959 in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3530) geändert worden ist
6. VERORDNUNG (EU) Nr. 347/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. April 2013 zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 1364/2006/EG und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 713/2009, (EG) Nr. 714/2009 und (EG) Nr. 715/2009
7. Amprion GmbH (2014): Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg, Antrag gem. § 6 NABEG auf Bundesfachplanung. November 2014 Netzausbau - Leitungsvorhaben
8. Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB 2012): 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (Hrsg.): Netzentwicklungsplan Strom - Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber vom 15.08.2012
9. Amprion GmbH (2017): Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg, Unterlagen gem. § 8 NABEG zur Bundesfachplanung. Juni 2016 (Fassung September 2017) Netzausbau - Leitungsvorhaben
10. Verordnung über die Zuweisung der Planfeststellung für länderübergreifende und grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen auf die Bundesnetzagentur (Planfeststellungszuweisungsverordnung - PflfZV), vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2582), die durch Artikel 12 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist
11. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Art. 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist
12. Landesentwicklungsplans Hessen 2000, der zuletzt durch die Fünfte Verordnung zur Änderung der Verordnung über den Landesentwicklungsplan Hessen 2000, die am 03. September 2021 verkündet worden (GVBl. S. 394) und einen Tag später in Kraft getreten ist, geändert worden ist
13. Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz (Anlage zur Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz) (Ausfertigungsdatum 19.08.2021)

14. DIN EN 50341-1 (VDE 0210-1): Freileitungen über AC 1 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen; Deutsche Fassung EN 50341-1:2012; VDE-Verlag GmbH
15. DIN EN 50341-2 (VDE 0210-2): Freileitungen über AC 45 kV – Teil 2: Index der NNA (Nationale Normative Festlegungen); Deutsche Fassung EN 50341-2:2001; VDE-Verlag GmbH
16. DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4): Freileitungen über AC 1 kV – Teil 2-4: Nationale Normative Festlegungen (NNA) für DEUTSCHLAND, Deutsche Fassung EN 50341-2-4:2019; VDE-Verlag GmbH
17. DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1): Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 50110-1:2013; VDE-Verlag GmbH
18. DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2): Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 2: Nationale Anhänge“; Deutsche Fassung EN 50110-2:2010; VDE-Verlag GmbH
19. DIN EN 50110-100 (VDE 0105-100): Betrieb von Elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen; 2015; VDE-Verlag GmbH
20. DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1): „Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen“; Deutsche Fassung EN 60071-1:2006; VDE-Verlag GmbH
21. DIN EN 60071-2 (VDE 0111-2): „Isolationskoordination – Teil 2: Anwendungsrichtlinie“; Deutsche Fassung EN 60071-2:1997; VDE-Verlag GmbH
22. DIN VDE V 0210-9: Freileitungen über 45 kV – Teil 9: Hybride AC/DC-Übertragung und DC-Übertragung; VDE-Vornorm; 2018; VDE-Verlag GmbH
23. DIN V ENV 1992-3: Eurocode 2, Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Teil 3: Fundamente; Deutsche Fassung ENV 1992-3; 1998; Ausgabe Dezember 2000
24. DIN V ENV 1993-1: Eurocode 3, Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau; Deutsche Fassung; Ausgabe April 1993
25. 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
26. DIN 48 207-1: Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV: Verfahren und Ausrüstung zum Verlegen von Leitern; Teil 1: Verlegen von Leitern; 10/1998; Teil 2: Ziehstrümpfe aus Stahl; 6/2005; Teil 3: Wirbelverbinder; 6/2005
27. DIN 19731: Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial, Ausgabe Mai 1998
28. Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2003): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – (Merblatt 20)
29. Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung-BaustellV) vom 10.Juni 1998 (BGBl. I S. 1283), die zuletzt durch Artikel 27 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) geändert worden ist

30. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
31. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)
32. Strahlenschutzkommission (SSK 2013): Biologische Effekte der Emissionen von Hochspannungs-Gleichstromübertragungsleitungen (HGÜ) - Empfehlungen der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung (2013). Bonn
33. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time – varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz); Health Physics 99 (6): 818-836; 2010
34. 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
35. Rat der Europäischen Union: Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0Hz – 300 GHz), 8550/99
36. Empfehlung der Strahlenschutzkommission: Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung, verabschiedet in der 221. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 21./22. Februar 2008
37. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26. Februar 2016, veröffentlicht am 3. März 2016 (BAnz 03.03.2016 B5)
38. Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung) in der überarbeiteten Fassung gemäß Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), 128. Sitzung, 17. bis 18. September 2014
39. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26/1998 Seite 503)
40. Badenwerk Karlsruhe AG: Hochspannungsleitungen und Ozon. Karlsruhe. Fachberichte 88/2 der Badenwerke AG, 1988
41. Kießling, F.; Netzger, P.; Kaintzyk, U. (Kießling at al. 2001): Freileitungen Planung, Berechnung, Ausführung; 5. Auflage; Springer. Berlin Heidelberg.
42. National Radiological Protection Board (NRPB 2004): Advisory Group on Non-ionising Radiation: Particle Deposition in the Vicinity of Power Lines and Possible Effects on Health, Documents of the NRPB Volume 15 No. 1.O.O.
43. World Health Organization (WHO 2007): Extremely Low Frequency Field Environmental Health Criteria Monograph No.238
44. Bundesnetzagentur (BNetzA 2015): Bedarfsermittlung 2024 Bestätigung Netzentwicklungsplan Strom (Zieljahr 2024). September 2015. Bonn.
45. OECOS GmbH Räumliche Planung + Umweltuntersuchungen (OECOS 2012): Im Auftrag der Bundesnetzagentur: Umweltauswirkungen unterschiedlicher Netzkomponenten. September 2012. O.O.

46. Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (FEMU 2013): Fachstellungnahme Gesundheitliche Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder von Stromleitungen im Auftrag der Bundesnetzagentur. Aachen.
47. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 24. Mai 2016 (BGBl. I S. 1190) geändert worden ist
48. Bundesfernstraßengesetz (FStrG), vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 466 der Verordnung vom 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
49. Hessisches Straßengesetz (HStrG) vom 8. Juni 2003 (BGBl. I S. 166), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 28. Mai 2018 (BGBl. I S. 198) geändert worden ist
50. Mustervertrag des Bundesverkehrsministeriums gemäß Allgemeinem Rundschreiben (ARS) 7/1987 vom 27. April 1987
51. Richtlinien über Kreuzungen zwischen Starkstromleitungen eines Unternehmens der öffentlichen Elektrizitätsversorgung (EVU) mit DB AG-Gelände oder DB AG-Starkstromleitungen, Stromkreuzungsrichtlinien (SKR 2016), Februar 2016
52. 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
53. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG), vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist
54. Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG), vom 28. November 2016 (GVBl. S. 211)