

380-KV-NETZVERSTÄRKUNG
BÜRSTADT – BASF

VORHABEN 67 DES BUNDESBEDARFSPLANGESETZES

HÖCHSTSPANNUNGSLEITUNG BÜRSTADT – BASF (LUDWIGSHAFEN AM RHEIN)

Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG

Erläuterungsbericht

Dortmund, 8. Februar 2022

**380-kV-Netzverstärkung
Bürstadt – BASF (Ludwigshafen am Rhein)**

Unterlagen zum Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG

Vorhabenträgerin:

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Ansprechpartner:

Roland Schoof

E-Mail: roland.schoof@amprion.net

Dortmund, 8. Februar 2022



i.A. Dr. Daniel Zirke



i.A. Roland Schoof

**380-kV-Netzverstärkung
Birstadt – BASF (Ludwigshafen am Rhein)**

Unterlagen zum Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG

Erstellt für:

Amprion GmbH

Robert-Schuman-Straße 7

44263 Dortmund

GÖG - Gruppe für ökologische Gutachten GmbH

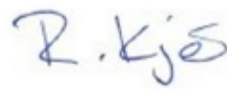
Dreifelderstr. 28

70599 Stuttgart

Stuttgart, 8. Februar 2022



Birgit Vetter
Geschäftsführerin



Ruth Kjer
Projektleiterin

Dieser Bericht wurde von GÖG - Gruppe für ökologische Gutachten GmbH mit der gebotenen Sorgfalt und Gründlichkeit im Rahmen der Allgemeinen Auftragsbedingungen für den Kunden und für seine Zwecke erstellt. GÖG übernimmt keine Haftung für die Anwendungen, die über die im Auftrag beschriebene Aufgabenstellung hinausgehen. GÖG übernimmt ferner gegenüber Dritten, die über diesen Bericht oder Teile davon Kenntnis erhalten, keine Haftung. Es können insbesondere von dritten Parteien gegenüber GÖG keine Verpflichtungen abgeleitet werden.

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis.....	8
Abkürzungsverzeichnis.....	9
Anlagenverzeichnis	10
Begriffsbestimmungen	11
1. Allgemeines	13
1.1. Projektziel.....	13
1.2. Planrechtfertigung	14
1.3. Antragsgegenstand.....	15
1.3.1. Notwendige Folgemaßnahmen	17
1.4. Vorhabenträgerin.....	18
1.5. Zielsetzung der vorliegenden Unterlage	18
1.6. Rechtliche Grundlagen	19
1.6.1. Bundesfachplanung	19
1.6.2. Planfeststellung	19
1.7. Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung	21
1.8. Zeitplan	22
2. Beschreibung des Vorhabens	22
2.1. Beschreibung der Bestandssituation.....	22
2.2. Beschreibung der geplanten Netzverstärkung	26
2.3. Trassenverlauf und in Frage kommende Alternativen	28
2.3.1. In Frage kommende Alternativen	28
2.3.2. Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen	31
2.4. Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf.....	36
2.4.1. Umspannanlage Bürstadt bis Umspannanlage BASF (Ersatzneubau Bl. 4642)	36
2.4.2. Punkt Roxheim bis Umspannanlage BASF (Umbeseilung Bl. 4542).....	37
2.5. Betroffene Gebietskörperschaften	37
2.6. Technische Angaben	37
2.6.1. Übertragungstechnik (Drehstrom)	38
2.6.2. Freileitung.....	38
3. Angaben zum Rückbau.....	44
4. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens.....	45
4.1. Neubau, Umbeseilung und Betrieb	47
4.2. Rückbau.....	51
4.3. Schutzgutbezogene Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen	52
5. Erfordernisse der Raumordnung	60
5.1. Erfordernisse der Raumordnung in Hessen	61

5.2.	<i>Erfordernisse der Raumordnung in Rheinland-Pfalz</i>	63
5.3.	<i>Erfordernisse des länderübergreifenden Hochwasserschutzes</i>	65
6.	Vorschlag für den Inhalt der Festlegung des Untersuchungsrahmen für die Unterlagen nach § 21 NABEG	66
6.1.	<i>Vorgesehener Untersuchungsrahmen in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung</i>	66
6.1.1.	Allgemeines methodisches Vorgehen	66
6.1.2.	Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit	73
6.1.3.	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	77
6.1.4.	Schutzgut Fläche	83
6.1.5.	Schutzgut Boden	86
6.1.6.	Schutzgut Wasser	90
6.1.7.	Schutzgut Klima / Luft	95
6.1.8.	Schutzgut Landschaft	97
6.1.9.	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	101
6.1.10.	Wechselwirkungen	104
6.2.	<i>Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung</i>	105
6.2.1.	Einleitung / Zielsetzung	105
6.2.2.	Rechtliche Grundlagen	105
6.2.3.	Erläuterungen zur Methode	106
6.2.4.	Datengrundlagen	110
6.3.	<i>Artenschutzrechtliche Prüfung</i>	111
6.3.1.	Prüfgegenstand	112
6.3.2.	Erläuterungen zur Methode	113
6.3.3.	Datengrundlagen	116
6.4.	<i>Landschaftspflegerischer Begleitplan</i>	117
6.5.	<i>Immissionsschutzrechtliche Betrachtungen</i>	118
6.5.1.	Elektrische Felder und die magnetische Flussdichte	119
6.5.2.	Grenzwerte der 26. BImSchV	119
6.5.3.	Vorsorgeanforderungen der 26. BImSchV	120
6.5.4.	Betriebsbedingte Schallimmissionen	121
6.6.	<i>Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie</i>	121
6.6.1.	Erläuterungen zur Methode	122
6.6.2.	Bestandserfassung	122
7.	Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen	123
7.1.	<i>Angaben zu Kreuzungen</i>	123
7.2.	<i>Angaben zum Grunderwerb</i>	124
7.3.	<i>Voraussichtliche Kosten</i>	124
7.4.	<i>Kommunale Belange</i>	125
7.4.1.	Kommunale Bauleitplanung	125
7.4.2.	Weitere städtebauliche Belange	127
7.5.	<i>Flächenneuinanspruchnahme</i>	127
7.5.1.	Ersatzneubau Bl. 4642 Bürstadt – BASF	128
7.5.2.	Umbeseilung (HTLS) Bl. 4542 Pkt. Roxheim – BASF	128
7.6.	<i>Infrastruktureinrichtungen und Belange der öffentlichen Vorsorge</i>	128
7.6.1.	Flughäfen und sonstige Flugplätze, inkl. Militärflugplätze	129
7.6.2.	Weitere Verkehrsinfrastruktur (Straßen- und Schienenwege etc.)	131
7.6.3.	Erzeugungsanlagen für Erneuerbare Energien	133
7.6.4.	Übertragungs- und Verteilnetz Elektrizität	135
7.6.5.	Fernleitungs- und Verteilnetz Gas	135
7.6.6.	Weitere Leitungsinfrastruktur insbesondere NATO-Produktenfernleitung	136
7.6.7.	Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur	137

7.6.8.	Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes	139
7.6.9.	Ver- und Entsorgungsanlagen	139
7.6.10.	Überschwemmungsgebiete	142
7.6.11.	Gesamtfazit	144
7.7.	Weitere Belange	144
7.7.1.	Tourismus und Erholung	144
7.7.2.	Wirtschaft	146
7.7.3.	Landwirtschaft	148
7.7.4.	Forstwirtschaft	150
7.7.5.	Jagd und Fischerei	150
7.7.6.	Bergbau und andere Gewinnung von Bodenschätzen	153
7.8.	Zusammenfassende Beurteilung	155
8.	Variantenvergleich	155
8.1.	Methodik	155
8.1.1.	Gestuftes Vorgehen / Abschichtung von Alternativen	155
8.1.2.	Abwägungskriterien	156
8.2.	Im Rahmen der Grobanalyse ausgeschiedene Alternativen	157
8.2.1.	Null-Variante	157
8.2.2.	Alternative Netzverknüpfungspunkte	157
8.2.3.	Ausführungsalternativen	158
8.2.4.	Großräumige Standortalternativen	159
9.	Inhalt der Unterlagen gemäß § 21 NABEG	160
9.1.	Erläuterungsbericht	160
9.2.	Übersichtspläne Maßstab 1:25.000	160
9.3.	Schemazeichnungen der Masten	160
9.4.	Masttabellen	160
9.5.	Prinzipzeichnungen der Fundamente	160
9.6.	Fundamenttabellen	160
9.7.	Lagepläne Maßstab 1:2.000	161
9.8.	Leitungsrechtsregister	161
9.9.	Kreuzungs- / Bauwerksverzeichnis	161
9.10.	Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV	161
9.11.	Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm und AVV Baulärm	161
9.12.	UVP-Bericht	161
9.13.	Landschaftspflegerischer Begleitplan	161
9.14.	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	161
9.15.	Natura 2000 Verträglichkeitsuntersuchung	161
9.16.	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie	162
9.17.	Bodenschutzkonzept	162
10.	Literatur- und Quellenverzeichnis	163
10.1.	Europarecht, Gesetze, Verordnungen & Verwaltungsvorschriften	163
10.2.	Technische Regelwerke	165
10.3.	Literatur	166

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Trassenbegriff gemäß § 3 NABEG	12
Abbildung 2: Auszug NEP Projektsteckbrief P159.....	14
Abbildung 3: Leitungsverlauf Bürstadt – BASF (Ludwigshafen am Rhein)	16
Abbildung 4: Ablauf des Planfeststellungsverfahrens nach NABEG.....	20
Abbildung 5: Amprion-Bestandsleitungen Bl. 2328 und Bl. 4542.....	23
Abbildung 6: Bestandssituation (Schema), Stromkreise	25
Abbildung 7: Geplante Netzverstärkung (Schema), Stromkreise.....	28
Abbildung 8: Landesplanerisches Abstandsziel in Hessen.....	33
Abbildung 9: Prinzipzeichnung unterschiedlicher Mastgründungen.....	40
Abbildung 10: Ausschnitt Teilkarte 3 - Regionalplan Südhessen / Regionaler FNP 2010	63
Abbildung 11: Auszug Raumnutzungskarte - Blatt Ost.....	64
Abbildung 12: Geplanter Lückenschluss des Industriegebietes in Frankenthal-Mörsch	126
Abbildung 13: Sportplatz in Frankenthal-Mörsch	127
Abbildung 14: Flughäfen und sonstige Flugplätze	130
Abbildung 15: Straßenverkehrsinfrastruktur	132
Abbildung 16: Erzeugungsanlagen für Erneuerbare Energien	134
Abbildung 17: Richtfunkverbindungen und Fernmeldeleitungen	138
Abbildung 18: Ver- und Entsorgungsanlagen	141
Abbildung 19: Überschwemmungsgebiete	143
Abbildung 20: Tourismus und Erholung.....	145
Abbildung 21: Industrie- und Gewerbeflächen.....	147
Abbildung 22: Landwirtschaftliche Flächen	149
Abbildung 23: Oberflächengewässer	152
Abbildung 24: Bergbau und andere Gewinnung von Bodenschätzen.....	154

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht Kommunen	37
Tabelle 2: Grenzwerte nach der 26. BImSchV.....	50
Tabelle 3: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel nach TA Lärm	50
Tabelle 4: Schutzgutbezogene Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens	54
Tabelle 5: Untersuchungsräume für die Umbeseilung zwischen Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF	68
Tabelle 6: Untersuchungsräume für den Ersatzneubau zwischen den Umspannanlagen Bürstadt und BASF	69
Tabelle 7: Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit – Potenzielle Umweltauswirkungen	75
Tabelle 8: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt - Potenzielle Umweltauswirkungen	80
Tabelle 9: Schutzgut Fläche – Potenzielle Umweltauswirkungen.....	84
Tabelle 10: Schutzgut Boden – Potenzielle Umweltauswirkungen	87
Tabelle 11: Schutzgut Wasser – Potenzielle Umweltauswirkungen	92
Tabelle 12: Schutzgut Klima / Luft – Potenzielle Umweltauswirkungen.....	96
Tabelle 13: Schutzgut Landschaft – Methode der Potenziellen Umweltauswirkungen	99
Tabelle 14: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – Potenzielle Umweltauswirkungen	103
Tabelle 15: Kostenschätzung Wechselstrom-Freileitungen (Auszug NEP)	124
Tabelle 16: Voraussichtliche Investitionskosten des Vorhabens	124

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a. F.	alte Fassung
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
BGBI.	Bundesgesetzesblatt
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
Bl.	Bauleitnummer (Leistungsnummer einer Bestandsleitung)
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa, zirka (ungefähr, etwa)
CEF-Maßnahme	vorgezogene Ausgleichsmaßnahme, englisch: continuous ecological functionality measures
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DN	Nennweite, französisch: diamètre nominal
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
EHZ	Erhaltungsziele
EMF	elektrische und magnetische Felder
et al.	et altera, wörtlich: und andere
etc.	et cetera, wörtlich: und die übrigen
EU	Europäische Union
ff.	folgende
FFH	Fauna = Tierwelt, Flora = Pflanzenwelt, Habitat = Lebensraum
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
HTLS	Hochtemperaturleiterseile, englisch: High Temperature Low Sag
IBA	Important Bird Area
i. d. R.	in der Regel
i. S. d.	im Sinne des
i. V. m.	in Verbindung mit
inkl.	inklusive
insb.	insbesondere
km	Kilometer
kV	Kilovolt
LK	Leitungskategorie
LRT	(FFH) Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
m	Meter
m ²	Quadratmeter
Mio.	Million
NEP	Netzentwicklungsplan Strom
NOVA	Netzoptimierung, -verstärkung und -ausbau
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
SUP	Strategische Umweltprüfung
UA	Umspannanlage
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
vgl.	vergleiche
vMGI	vorhabensspezifischer Mortalitäts-Gefährdungs-Index
VO	Verordnung
VSG	(Europäisches) Vogelschutzgebiet
µT	Mikrotesla

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 – Karten § 19 NABEG-Antrag

Karte 1 – Naturschutz Maßstab 1:15.000

Karte 2 – Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit Maßstab 1:10.000

Karte 3 – Darstellung des beabsichtigten Trassenverlaufs Maßstab 1:15.000

Karte 4.1 – Darstellung der Alternativen - Alternative 1 (vgl. Kapitel 2.3.1.1) Maßstab 1:15.000

Karte 4.2 – Darstellung der Alternativen - Alternative 2 (vgl. Kapitel 2.3.1.2) Maßstab 1:15.000

Karte 4.3 – Darstellung der Alternativen - Alternative 2a (vgl. Kapitel 2.3.1.3) Maßstab 1:15.000

Karte 4.4 – Darstellung der Alternativen - Alternative 2b (vgl. Kapitel 2.3.1.4) Maßstab 1:15.000

Anlage 2 – Gliederungen für die Unterlagen gemäß § 21 NABEG

Anlage 2.1 – Gliederung Umweltverträglichkeitsstudie

Anlage 2.2 – Gliederung Natura 2000-Verträglichkeitsstudie

Anlage 2.3 – Gliederung Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Anlage 2.4 – Gliederung Landschaftspflegerischer Begleitplan

Anlage 2.5 – Gliederung Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Anlage 3 – Sonstige Unterlagen und Gutachten

Anlage 3.1 – Kartierkonzept

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

In diesem Antrag werden auch Begriffe verwendet, die in § 3 Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) gesetzlich definiert sind:

- „Änderung oder Erweiterung einer Leitung“ die Änderung oder der Ausbau einer Leitung einschließlich Änderungen des Betriebskonzepts in einer Bestandstrasse, wobei die bestehende Leitung grundsätzlich fortbestehen soll; hierzu zählen auch
 - die Mitführung von zusätzlichen Seilsystemen auf einer bestehenden Maststruktur einschließlich einer gegebenenfalls hierfür erforderlichen Erhöhung einzelner Masten um bis zu 20 Prozent ohne wesentliche Änderungen des Fundaments (Zubeseilung)
 - die Ersetzung eines bereits bestehenden Seilsystems durch ein neues leistungsstärkeres Seilsystem einschließlich einer gegebenenfalls hierfür erforderlichen Erhöhung einzelner Masten um bis zu 20 Prozent ohne wesentliche Änderungen des Fundaments (Umbeseilung)
- „Bestandstrasse“ die Trasse einer bestehenden oder bereits zugelassenen Hoch- oder Höchstspannungsleitung
- „Errichtung“ der Neubau einer Leitung einschließlich des Ersatz- und Parallelneubaus
- „Ersatzneubau“ die Errichtung einer neuen Leitung in oder unmittelbar neben einer Bestandstrasse, wobei die bestehende Leitung innerhalb von drei Jahren ersetzt wird; die Errichtung erfolgt in der Bestandstrasse, wenn sich bei Freileitungen die Mastfundamente in der Bestandstrasse befinden; die Errichtung erfolgt unmittelbar neben der Bestandstrasse, wenn ein Abstand von 200 Metern zwischen den Trassenachsen nicht überschritten wird
- „Parallelneubau“ die Errichtung einer neuen Leitung unmittelbar neben einer Bestandstrasse, wobei die bestehende Leitung fortbestehen soll; die Errichtung erfolgt unmittelbar neben der Bestandstrasse, wenn ein Abstand von 200 Metern zwischen den Trassenachsen nicht überschritten wird
- „Trasse“ die von einem Leitungsvorhaben in Anspruch genommene oder in ihrer sonstigen Nutzbarkeit beschränkte Fläche
- „Trassenkorridore“ die als Entscheidung der Bundesfachplanung auszuweisenden Gebietsstreifen, innerhalb derer die Trasse einer Stromleitung verläuft und für die die Raumverträglichkeit festgestellt werden soll oder festgestellt ist

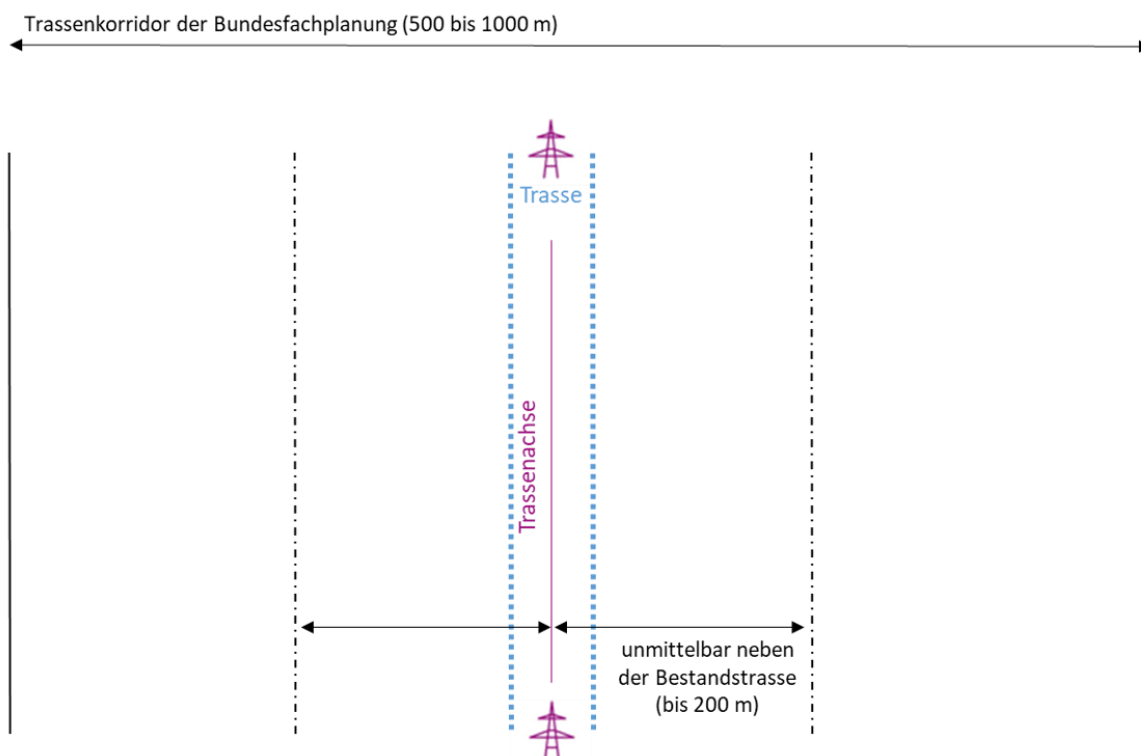


Abbildung 1: Trassenbegriff gemäß § 3 NABEG

1. Allgemeines

Ziel des vorliegenden Antrags ist es, im Rahmen der Antragsunterlagen nach § 19 NABEG einen Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf (Trassenvorschlag) sowie in Frage kommende Alternativen für das Vorhaben Nr. 67 der Anlage zu § 1 Abs. 1 Bundesbedarfsgesetzes (BBPlG) darzulegen und Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen zu geben sowie einen Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die Planfeststellungsunterlage zu unterbreiten.

1.1. Projektziel

Die Amprion GmbH plant die Transportkapazität in der Metropolregion Rhein-Neckar zu erhöhen. Hierzu soll eine neue 380-kV-Freileitung von der Umspannanlage Bürstadt (Stadt Lampertheim) über den Punkt Roxheim (Stadt Frankenthal) zur Umspannanlage BASF (Stadt Ludwigshafen am Rhein) errichtet werden. Außerdem soll eine bestehende Freileitung zwischen dem Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF so geändert werden, dass sich ihre Übertragungskapazität erhöht.

Im Netzentwicklungsplan Strom 2035 (NEP 2035) trägt das Vorhaben die Bezeichnung P159 und wird als Maßnahme 62 mit der Bezeichnung „Bürstadt – BASF“ beschrieben. Das Projekt wurde 2021 in das Bundesbedarfsplangesetz übernommen. Dort wird es als Vorhaben Nr. 67 geführt. Die Maßnahme 62 des NEP 2035 beinhaltet:

- den Neubau einer 380-kV-Leitung in bestehender Trasse zwischen der 380-kV-Anlage Bürstadt und dem Punkt Roxheim (Netzverstärkung),
- den Neubau einer 380/220-kV-Leitung zwischen dem Punkt Roxheim und einer neu zu errichtenden 380/220-kV-Anlage BASF (Netzausbau),
- sowie die Spannungsumstellung eines bestehenden 220-kV-Stromkreises auf 380 kV durch Umbeseilung mit Hochtemperaturleiterseilen im Abschnitt Punkt Roxheim bis zur Neuanlage BASF (Netzverstärkung). Abhängig von den Gegebenheiten vor Ort werden im Rahmen der Umbeseilung ggf. die Verstärkung oder der Neubau von Leitungsmasten der Bestandsleitung erforderlich.

Die 380-kV-Anlage Bürstadt muss hierzu erweitert werden (Netzverstärkung). Bis zur vollständigen Realisierung des Langfristkonzeptes werden die neu errichteten Höchstspannungsleitungen zunächst in 220 kV betrieben.

Die Verstärkung der bestehenden Netzinfrastuktur kann durch die Maßnahme M62 überwiegend in den bestehenden Trassenräumen erfolgen.



Abbildung 2: Auszug NEP Projektsteckbrief P159

1.2. Planrechtfertigung

Der Gesetzgeber hat im „Gesetz über den Bundesbedarfsplan“ (Bundesbedarfsplangesetz - BBPlG) die energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Netzausbaus und den vordringlichen Bedarf für verschiedene Vorhaben in einem Bedarfsplan festgestellt.

Der Bedarfsplan nach § 1 Abs. 1 BBPlG beinhaltet konkrete Vorhaben, die der Anpassung, Entwicklung und dem Ausbau der Übertragungsnetze zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen, zur Interoperabilität der Elektrizitätsnetze innerhalb der Europäischen Union, zum Anschluss neuer Kraftwerke oder zur Vermeidung struktureller Engpässe im Übertragungsnetz dienen. Für diese Vorhaben wird gemäß § 12e Abs. 4 Satz 1 Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG) die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs als Bundesbedarfsplan festgestellt. Die Planrechtfertigung ist damit im vorliegenden Fall kraft Gesetzes gegeben.

Das geplante Vorhaben „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein); Drehstrom Nennspannung 380 kV“ ist unter der Nr. 67 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG aufgenommen. Damit stehen die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebes für das geplante Vorhaben verbindlich fest. Es ist als länderübergreifende Leitung in der Anlage des BBPlG mit „A1“ gekennzeichnet. Durch die Ausweisung als länderübergreifende Leitung i. S. d. § 2 Abs. 1 BBPlG findet das NABEG (§ 2 Abs. 1 NABEG) Anwendung. Zusätzlich ist das Vorhaben mit „G“ gekennzeichnet. Für Vorhaben, die mit „G“ gekennzeichnet sind, wird auf eine Bundesfachplanung verzichtet.

Im NEP 2035 trägt das Vorhaben die Bezeichnung P159 und wird als Maßnahme 62 mit der Bezeichnung „Bürstadt – BASF“ beschrieben. Im NEP 2024 (2014) wurde das Projekt erstmalig identifiziert und im Netzentwicklungsplan 2030 (2019) erstmalig von der Bundesnetzagentur bestätigt. Bei der Maßnahmenermittlung wurde das NOVA-Prinzip (**N**etz-**O**ptimierung vor

Verstärkung vor Ausbau) berücksichtigt. Die Verstärkung der bestehenden Netzinfrastruktur kann durch die Maßnahme 62 überwiegend in den bestehenden Trassenräumen erfolgen.

Das Vorhaben 67 hat sich im Rahmen des NEP als erforderlich für den sicheren Betrieb eines bedarfsgerechten Übertragungsnetzes gezeigt.

1.3. Antragsgegenstand

Die Amprion GmbH beantragt gemäß § 19 NABEG eine Entscheidung nach § 24 NABEG über die Planfeststellung für das Vorhaben 67 des BBPlG „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein); Drehstrom Nennspannung 380 kV“. Der Antrag bezieht sich auf alle für die Errichtung und den Betrieb erforderlichen Maßnahmen. In diesem Zuge wird Folgendes beantragt:

- a) Ersatzneubau der bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung der Amprion von der Umspannanlage Bürstadt bis zur Umspannanlage BASF durch eine 380-kV-Höchstspannungsfreileitung – ca. 13 km
 - Errichtung einer neuen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung mit zwei 380-kV-Stromkreisen von der Umspannanlage Bürstadt bis zum Punkt Roxheim neben der Bestandstrasse – ca. 7,5 km
 - Errichtung einer neuen 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung mit zwei 380-kV-Stromkreisen und zwei 220-kV-Stromkreisen vom Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF in teilweise neuer Trasse ca. 5,5 km
 - Rückbau der bestehenden 220-kV-Freileitung in weiten Teilen – ca. 10 km
- b) Änderung der bestehenden 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung von der Umspannanlage Bürstadt bis zur Umspannanlage BASF
 - Ersatz eines bestehenden Seilsystems durch ein leistungstärkeres Seilsystem mit Hochtemperaturleiterseilen (HTLS) zwischen dem Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF – ca. 5 km
 - Erhöhung der Betriebsspannung auf diesem Stromkreis von 220 kV auf 380 kV
 - Verstärkung und den Neubau von Masten

Von diesen Maßnahmen sind die Bundesländer Hessen und Rheinland-Pfalz betroffen. Der Antrag umfasst alle erforderlichen Maßnahmen für den Neubau, die Umbeseilung und den Rückbau. Dazu zählen, neben der Errichtung der Masten als bauliche Anlagen und der eigentlichen Stromkreisaufgabe, insbesondere die Einrichtung von Baustellenflächen, Zuwegungen, Flächen für Schutzgerüste sowie Seilzug- und Windenflächen.

Gemäß § 18 Abs. 5 NABEG i. V. m. § 43c EnWG und § 75 Abs. 1 Satz 1 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle berührten öffentlich-rechtlichen Belange festgestellt. Demgemäß umfasst der hier gemäß § 19 NABEG gestellte Antrag auf Planfeststellungsbeschluss auch alle öffentlich-rechtliche Entscheidungen und Fachgenehmigungen, die zur Errichtung, zum Betrieb und zur Unterhaltung des Vorhabens erforderlich sind. Sie können allerdings erst in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG konkretisiert werden.

Die zugehörigen Genehmigungen und Erlaubnisse sind Teil des Planfeststellungsbeschlusses. Neben der Planfeststellung sind andere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Zulassungen oder Planfeststellungen nicht erforderlich.

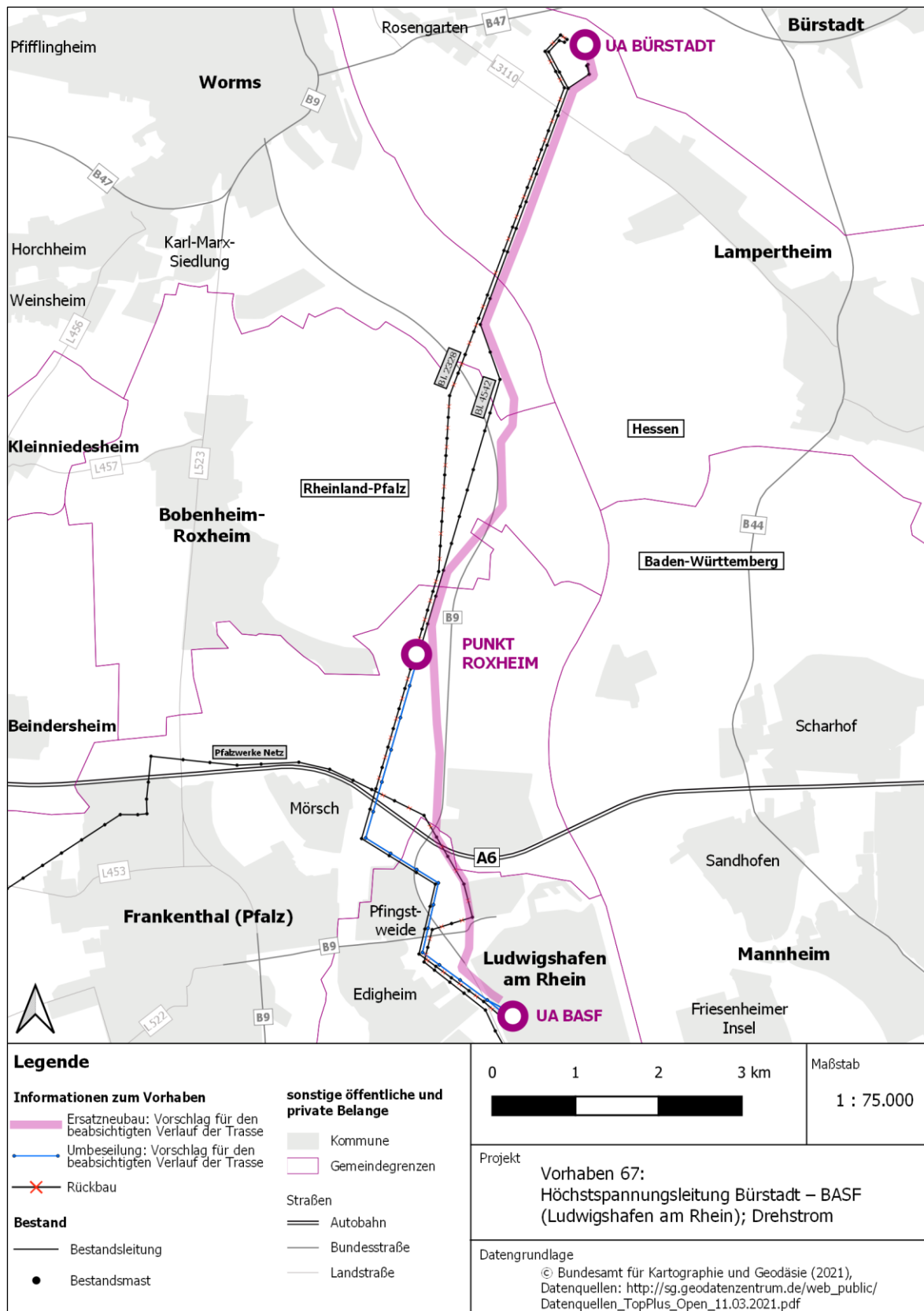


Abbildung 3: Leitungsverlauf Bürstadt – BASF (Ludwigshafen am Rhein)

1.3.1. Notwendige Folgemaßnahmen

Mit der Umsetzung des Vorhabens 67 „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein); Drehstrom Nennspannung 380 kV“ gemäß BBPlG sind notwendige Folgemaßnahmen an anderen Anlagen i. S. v. § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG verbunden. Der Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG bezieht sich auch auf alle für die Errichtung und den Betrieb erforderlichen Folgemaßnahmen. In diesem Zuge wird Folgendes beantragt:

- a) Änderung einer bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung in Frankenthal und Ludwigshafen am Rhein durch Verringerung der Betriebsspannung auf 110 kV i. V. m. punktuellen baulichen Anpassungen – ca. 2,5 km
- b) Rückbau von Teilen einer bestehenden 110-kV-Hochspannungsfreileitung in Frankenthal und Ludwigshafen – ca. 3 km
- c) Verstärkung und den Neubau von Masten
- d) Ersatz eines bestehenden Seilsystems durch ein neues Seilsystem zur Anpassung an die geänderten betrieblichen Erfordernisse

In Bezug auf die technische Durchführung der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen kann auf die Angaben zum Bau und zum Rückbau von Masten betreffend die Hauptmaßnahme verwiesen werden. Die dortigen Angaben gelten für die Umsetzung der notwendigen Folgemaßnahmen entsprechend.

Bei den Folgemaßnahmen handelt es sich jeweils um Änderungen an anderen bestehenden Energiefreileitungen, die ihrerseits gemäß § 43 EnWG der Planfeststellung bedürfen und über die gemäß § 18 NABEG i. V. m. § 43c EnWG und § 75 Abs. 1 VwVfG im vorliegenden Planfeststellungsverfahren mit zu entscheiden ist.

Folgemaßnahmen sind zu treffen, um Probleme zu lösen, die durch das Vorhaben für die Funktionsfähigkeit der anderen Anlagen entstehen. Der Begriff der notwendigen Folgemaßnahme unterliegt wegen seiner kompetenzerweiternden Wirkung räumlichen und sachlichen Beschränkungen. Folgemaßnahmen dürfen über Anschluss und Anpassung nicht wesentlich hinausgehen.

Der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse berührt eine 110-kV-Hochspannungsfreileitung des Verteilnetzbetreibers Pfalzwerke Netz (vgl. Kapitel 2.3.1.3). Deren Verlauf ist auf einem Teilstück dem Vorhaben 67 „Bürstadt – BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ als Folgemaßnahme anzupassen. Die Notwendigkeit die bestehende 110-kV-Trasse in Anspruch zu nehmen wird in Kapitel 2.3.2.3 erläutert.

Ein Antrag gemäß § 26 NABEG, wonach beim Zusammentreffen mehrerer Vorhaben in Planfeststellungsverfahren eine einheitliche Entscheidung beantragt werden kann, kommt nicht in Betracht, da die Leitungen der notwendigen Folgemaßnahmen nicht auf einem Mehrfachgestände geführt werden.

1.4. Vorhabenträgerin

Beim Vorhaben 67 des BBPlG handelt sich um ein Projekt des Übertragungsnetzbetreibers Amprion. Trägerin des Vorhabens i. S. d. § 3 Nr. 9 NABEG ist somit die:

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Die Amprion GmbH mit Hauptsitz in Dortmund und rund 2.000 Mitarbeitern ist einer von vier Übertragungsnetzbetreibern in Deutschland. In einer Regelzone, die von der Nordsee bis zu den Alpen reicht, betreibt Amprion sein rund 11.000 Kilometer langes Netz auf den Spannungsebenen 220 und 380 Kilovolt und baut es bedarfsgerecht aus. Das Höchstspannungsnetz verbindet die Erzeugungseinheiten mit den Verbrauchsschwerpunkten und ist ein wichtiger Bestandteil des Übertragungsnetzes in Deutschland und Europa. Es wird den Industriekunden, den Verteilernetzbetreibern, den Stromhändlern und den Stromerzeugern zur Verfügung gestellt.

Das Übertragungsnetz mit den 220-kV- und 380-kV-Spannungsebenen nimmt die Aufgabe des Energietransportes über große Entfernungen wahr. Gemäß § 12 Abs. 3 des EnWG hat Amprion als Betreiber eines Übertragungsnetzes dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.

1.5. Zielsetzung der vorliegenden Unterlage

Die vorliegenden Unterlagen – der Antrag nach § 19 NABEG auf Planfeststellung – stellen die erste Stufe eines dreistufigen Prozesses dar, in dem der Inhalt der für die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens notwendigen Unterlagen erarbeitet wird. Die zweite Stufe ist die Bestimmung des erforderlichen Inhalts der nach § 21 NABEG vorzulegenden Unterlagen durch die BNetzA aufgrund der Ergebnisse der Antragskonferenz gemäß § 20 Abs. 3 NABEG. Dritte Stufe ist die Einreichung des auf dieser Grundlage bearbeiteten Plans durch die Vorhabenträgerin gemäß § 21 Abs. 1 NABEG.

Der Antrag muss gemäß § 19 Satz 4 NABEG die folgenden Inhalte enthalten:

- einen Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse sowie eine Darlegung zu in Frage kommenden Alternativen und
- Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen.

Der *Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse* meint beide Maßnahmen des Antragsgegenstandes: Dies ist der Ersatzneubau der bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung von der Umspannanlage Bürstadt bis zur Umspannanlage BASF durch eine 380-kV-Höchstspannungsfreileitung als auch die Umbeseilung der bestehenden 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung vom Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF.

Der Antrag soll auch Angaben enthalten, die die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 20 Abs. 3 NABEG ermöglichen, und hat daher in allgemein verständlicher Form das geplante Vorhaben darzustellen.

1.6. Rechtliche Grundlagen

Das Vorhaben 67 „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein); Drehstrom Nennspannung 380 kV“ ist als länderübergreifende Leitung im BBPIG gekennzeichnet (A1-Kennzeichnung). Für die Errichtung und die Änderung von länderübergreifenden Höchstspannungsleitungen gilt das NABEG (§ 2 Abs. 1 NABEG).

1.6.1. Bundesfachplanung

Für die im BBPIG als länderübergreifende Höchstspannungsleitungen aufgeführten Vorhaben werden Trassenkorridore im Zuge der Bundesfachplanung gemäß §§ 4 ff. NABEG bestimmt. Diese sind die Grundlage für die nachfolgenden Planfeststellungsverfahren. Das Vorhaben 67 „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein); Drehstrom Nennspannung 380 kV“ ist im BBPIG zusätzlich als Vorhaben gekennzeichnet, bei dem nach § 5a Abs. 4 NABEG aufgrund seiner besonderen Eilbedürftigkeit auf eine Bundesfachplanung zu verzichten ist (G-Kennzeichnung).

Für die Genehmigung des Vorhabens wird direkt mit der Planfeststellung begonnen.

1.6.2. Planfeststellung

Die Errichtung und der Betrieb sowie die Änderung von im BBPIG als länderübergreifend gekennzeichneten Leitungen bedürfen gemäß § 18 Abs. 1 NABEG der Planfeststellung durch die zuständige Behörde.

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 VwVfG.

Zuständig für die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens nach NABEG ist die BNetzA (§§ 31, 2 Abs. 2 NABEG und § 1 Planfeststellungszuweisungsverordnung). Eine Zuständigkeit der nach Landesrecht zuständigen Behörden für Planfeststellungsverfahren im Anwendungsbereich des NABEG besteht nicht. Da die Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde bei Planfeststellungen nach dem NABEG identisch ist, werden beide Funktionen von der BNetzA wahrgenommen.

Das Planfeststellungsverfahren beginnt mit einem Antrag der Vorhabenträgerin auf Planfeststellungsbeschluss (§ 19 Satz 1 NABEG).

Nach Einreichung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss führt die BNetzA unverzüglich eine Antragskonferenz mit dem Vorhabenträger sowie den betroffenen Trägern öffentlicher Belange und Vereinigungen durch. Die Antragskonferenz soll sich auf Gegenstand, Umfang und Methoden der Unterlagen nach § 16 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sowie sonstige für die Planfeststellung erhebliche Fragen erstrecken (§ 20 Abs. 1 NABEG). Die BNetzA legt auf Grund der Ergebnisse der Antragskonferenz einen Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung fest und bestimmt den erforderlichen Inhalt der nach § 21 NABEG einzureichenden Unterlagen.

Der Vorhabenträger reicht sodann einen unter Berücksichtigung des Untersuchungsrahmens bearbeiteten Plan zur Durchführung des Anhörungsverfahrens bei der BNetzA ein. Die BNetzA prüft die Unterlagen insbesondere auf ihre Vollständigkeit hin (§ 21 Abs. 5 NABEG). Sind die Unterlagen

vollständig, schließt sich das Anhörungsverfahren gemäß § 22 NABEG an. Das Planfeststellungsverfahren endet mit Erlass und Zustellung des Planfeststellungsbeschlusses (§ 24 Abs. 1 NABEG) oder mit der Ablehnung des Planfeststellungsantrages.

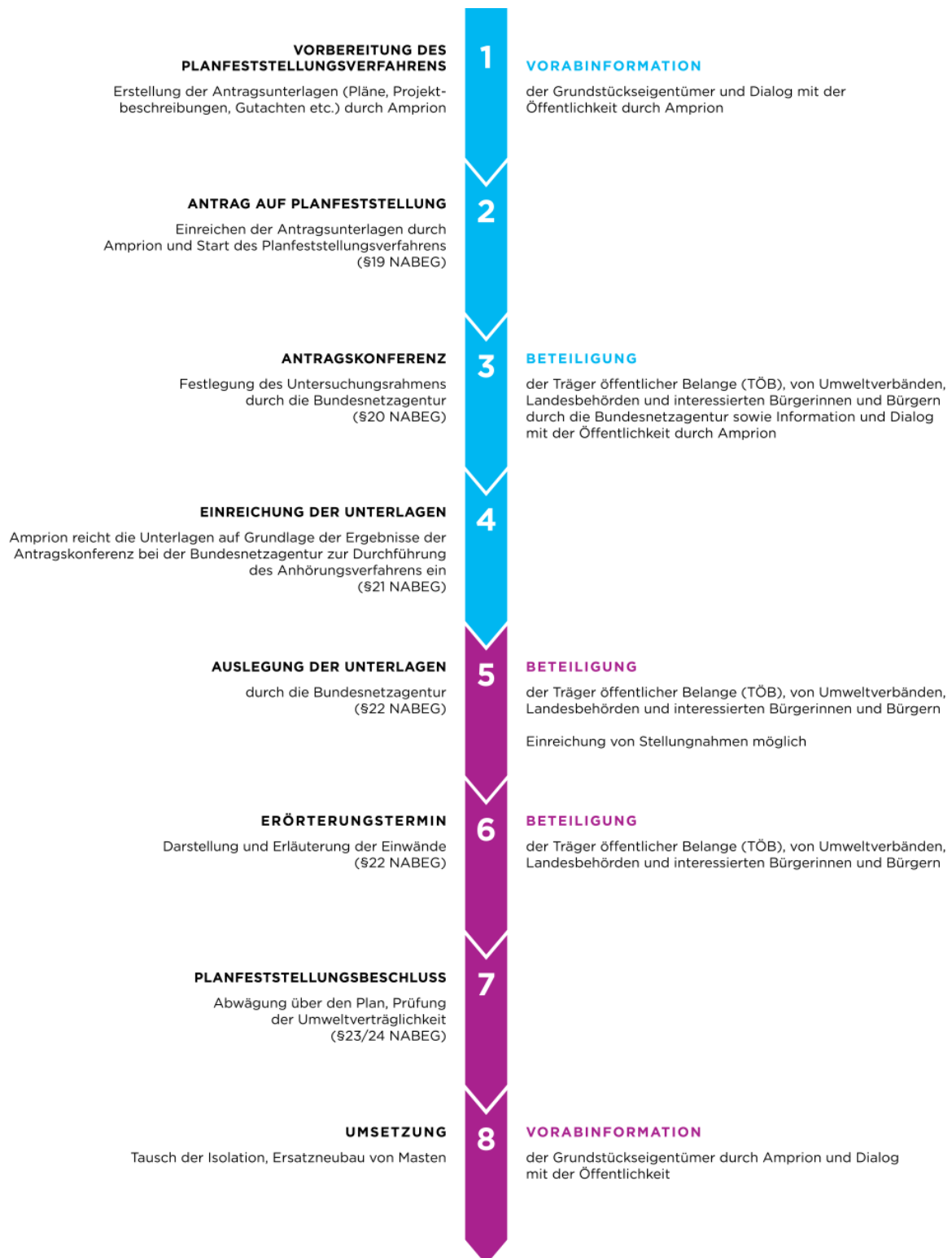


Abbildung 4: Ablauf des Planfeststellungsverfahrens nach NABEG

1.7. Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Vorhabenträgerin verfolgt eine aktive Informationspolitik zur Beteiligung der Öffentlichkeit vor und während des formalen Verfahrens der Planfeststellung.

Bei dem Vorhaben 67 „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ wird aufgrund seiner besonderen Eilbedürftigkeit auf eine Bundesfachplanung verzichtet (gesetzliche G-Kennzeichnung). Den Austausch mit der Öffentlichkeit beginnt Amprion daher mit Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens.

Kommunen und Kreise, die vom geplanten Vorhaben berührt werden, sowie die Umwelt-, Landwirtschafts- und Wirtschaftsverbände werden von Amprion in gemeinsamen Veranstaltungen oder bilateralen Gesprächen über das Projekt informiert. Projekt-Präsentationen in den kommunalen Vertretungen wie Stadt- und Gemeinderäten, Bauausschüssen oder Planungsausschüssen in den Kommunen entlang der Trasse ergänzen den Austausch mit den Gebietskörperschaften. Den persönlichen Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern der Planungsregion ermöglichen öffentliche bzw. digitale Informationsveranstaltungen.

Neben bilateralen Gesprächen mit Vertretern der Träger öffentlicher Belange, der Teilnahme der Vorhabenträgerin an Veranstaltungen Dritter und der Beantwortung von mündlichen und schriftlichen Anfragen hat die Vorhabenträgerin folgende Informationsveranstaltungen durchgeführt:

- 18. Mai 2015, Frankenthal (Pfalz): Projektaustausch mit der Stadt Frankenthal und Vertretern des Bauern- und Winzerverbandes
- 15. Juli 2021, Lampertheim: Projektaustausch mit der Stadt Lampertheim
- Juni / Juli 2021, ortsübliche Ankündigungen von Kartierungsarbeiten in Lampertheim, Worms, Bobenheim-Roxheim, Frankenthal, Ludwigshafen am Rhein
- 11. / 12. November 2021, Ludwigshafen am Rhein: Projekt-Workshop mit BASF

2022 wird Amprion die Öffentlichkeit im Rahmen von weiteren Bürger-Infomärkten oder virtuellen Veranstaltungen entlang der geplanten Trassenführung informieren. Auch im weiteren Verfahrensverlauf wird die Vorhabenträgerin neben der im NABEG vorgesehenen Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung ihr Informations- und Dialogangebot fortsetzen.

Instrumente wie eine Projektbroschüre, eine kostenlose Amprion-Telefon-Hotline, eine Projekt-Website und Pressemitteilungen werden die Träger öffentlicher Belange und Bürger regelmäßig über das Projekt auf dem Laufenden halten.

Ob zur Trassenführung, zum Anlagenbau oder zum Genehmigungsverfahren: Auf alle Informationsveranstaltungen und weiteren Termine weist Amprion im Internet und über Pressemitteilungen hin. Außerdem ist Amprion per Mail oder über eine kostenlose Telefonhotline erreichbar.

Kontaktmöglichkeiten

Nancy Kluth
Unternehmenskommunikation
Telefon: 0231-5849-12939

Kostenlose Telefonhotline: 0800 58 95 24 74

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

E-Mail: netzausbau@amprion.net

1.8. Zeitplan

Im Anschluss an diesen Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG führt die BNetzA gemäß § 20 NABEG eine öffentliche Antragskonferenz durch. Diese ist aktuell für das zweite Quartal 2022 geplant.

Nach der Antragskonferenz setzt die BNetzA nach § 20 Abs. 3 NABEG den Untersuchungsrahmen fest und übermittelt diesen an die Vorhabenträgerin.

Die Einreichung der vollständigen Antragsunterlagen nach § 21 NABEG durch die Vorhabenträgerin ist gegenwärtig für das dritte Quartal 2024 vorgesehen. Im Anschluss erfolgt im Rahmen des Anhörungsverfahrens nach § 22 NABEG die öffentliche Auslegung der Antragsunterlagen.

Sobald die Entscheidung gemäß § 24 NABEG vorliegt beginnt die Vorhabenträgerin zeitnah mit den Vorbereitungen für die bauliche Umsetzung des Vorhabens. Gegenwärtig ist der Beginn der Baumaßnahmen für das Jahr 2026 und die Inbetriebnahme der Netzverstärkung im Jahr 2029 geplant.

2. Beschreibung des Vorhabens

Das Vorhaben „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ erstreckt sich über die Bundesländer Hessen und Rheinland-Pfalz. Ziel des Vorhabens ist die Erhöhung der Transportkapazität in der Metropolregion Rhein-Neckar. Die Gesamtlängen des Vorhabens, das sich über mehrere Bauleitnummern erstreckt, betragen ca. 13 km Ersatzneubau und ca. 5 km Umbeseilung (vgl. Abbildung 3 und Anlage 1 Karte 3).

2.1. Beschreibung der Bestandssituation

Zwischen den beiden Umspannanlagen Bürstadt in Südhessen und BASF im rheinland-pfälzischen Ludwigshafen existieren bereits zwei Höchstspannungsfreileitungen der Amprion, deren Transportkapazität als Ergebnis eines netzplanerisch ermittelten Gesamtbedarfs im NEP erhöht werden soll.

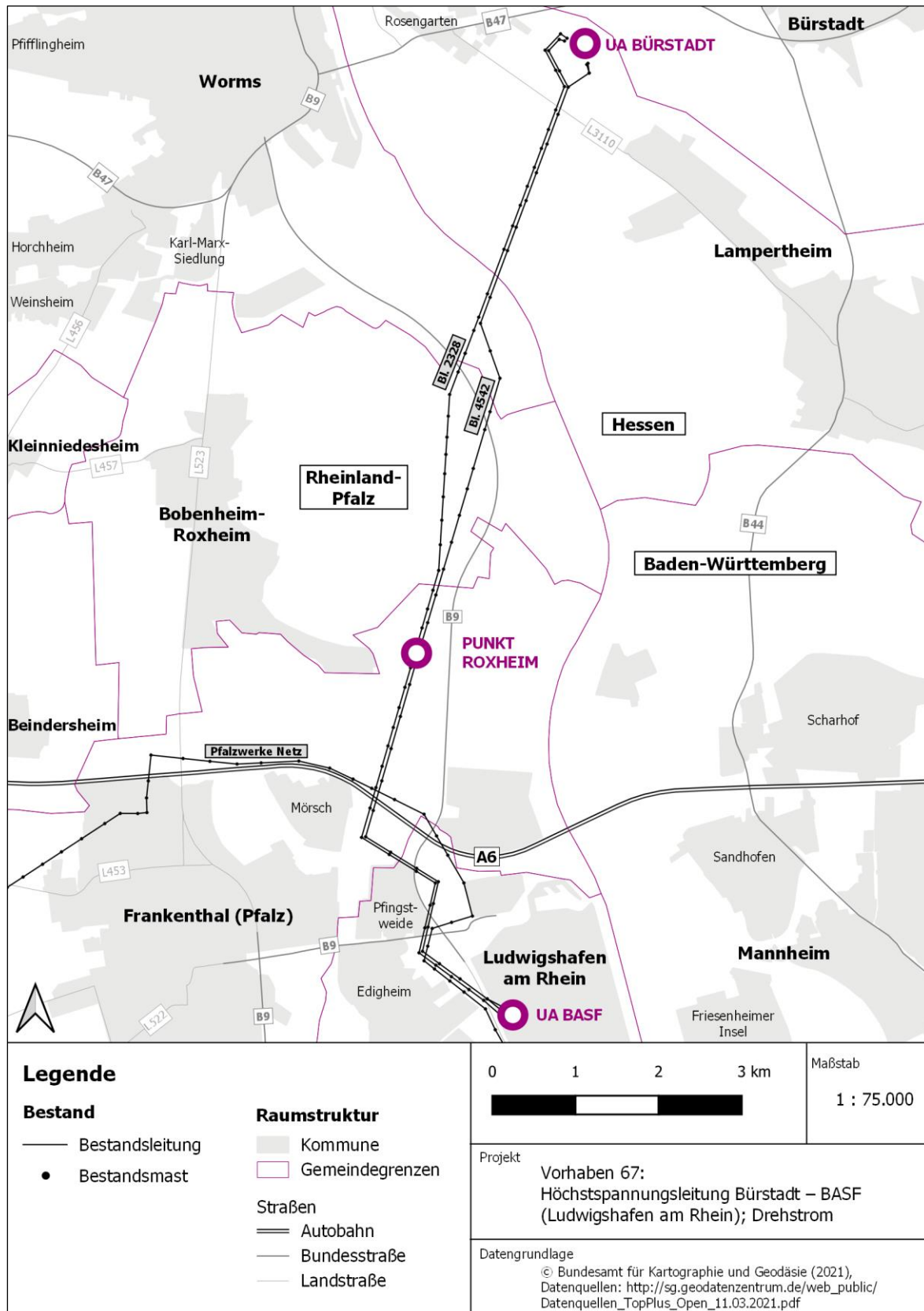


Abbildung 5: Amprion-Bestandsleitungen Bl. 2328 und Bl. 4542

Die bestehende 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 2328, mit zwei 220-kV-Stromkreisen verläuft über eine Strecke von ca. 13 km von der Umspannanlage Bürstadt bis zur Umspannanlage BASF. Die Höchstspannungsfreileitung wurde mit Unbedenklichkeitsbescheinigung gemäß § 4 EnWG a. F. vom 14. Juni 1941 genehmigt und im Jahr 1943 errichtet.

Die bestehende 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4542, verläuft weitestgehend parallel zur Bl. 2328 von der Umspannanlage Bürstadt über den Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF. Von der Umspannanlage Bürstadt zum Punkt Roxheim werden zwei 220-kV- und zwei 380-kV-Stromkreise auf dieser Freileitung geführt. Die beiden 220-kV-Stromkreise verlaufen durchgängig zwischen der Umspannanlage Bürstadt und der Umspannanlage BASF. Am Punkt Roxheim werden die beiden 380-kV-Stromkreise nach Westen in Richtung Lamsheim geführt. Dafür werden am Punkt Roxheim zwei weitere 220-kV-Stromkreise aus Richtung Lamsheim zur Umspannanlage BASF aufgenommen. Vom Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF führt die Bl. 4542 damit vier 220-kV-Stromkreise.

Die 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4542, wurde mit Unbedenklichkeitsbescheinigungen gemäß § 4 EnWG a. F. vom 22. Juni 1960, 19. Dezember 1962 und 9. Januar 1963 genehmigt und im Jahr 1962 errichtet.

Die Umspannanlage BASF ist insgesamt über zwei Höchstspannungsfreileitungen (Bl. 2328 und Bl. 4542) mit vier 220-kV-Stromkreisen aus der Umspannanlage Bürstadt verbunden – ab dem Punkt Roxheim mit zwei zusätzlichen 220-kV-Stromkreisen aus Richtung Lamsheim. Die Umspannanlage BASF wird aktuell somit durch insgesamt sechs 220-kV-Stromkreise versorgt.

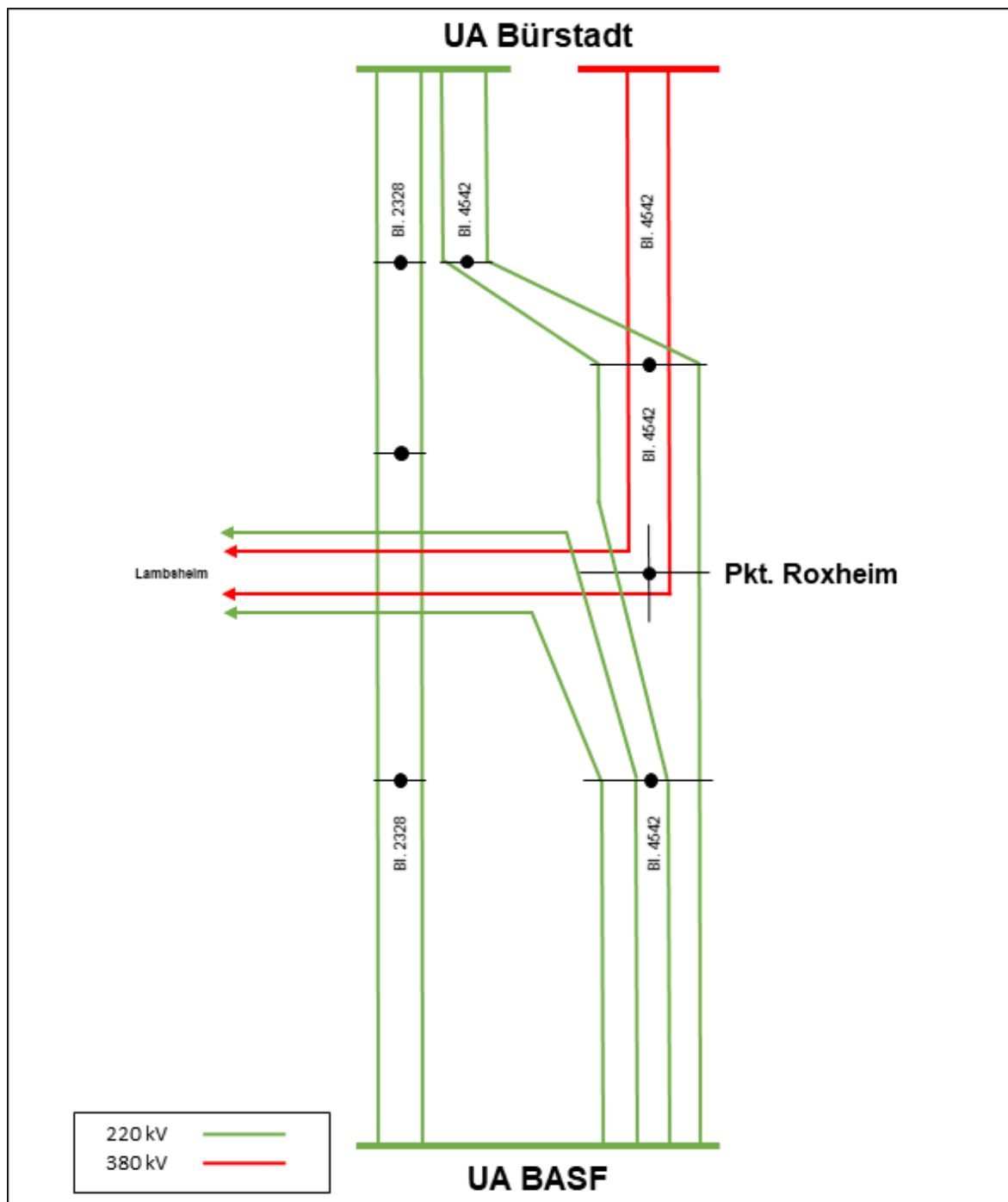


Abbildung 6: Bestandssituation (Schema), Stromkreise

Die Bestandsleitungen führen durch mehrere Kommunen in zwei Bundesländern, welche in der Tabelle 1 aufgeführt sind (vgl. Kapitel 2.5).

Die beiden Höchstspannungsfreileitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 zwischen den Umspannanlagen Bürstadt und BASF bilden in weiten Teilen ein Trassenbündel. Beide Leitungen führen in die Umspannanlage Bürstadt auf dem Gebiet der Stadt Lampertheim in Hessen. Das Trassenbündel verläuft von dort in Richtung Südwesten und quert den Rhein, in dessen Mitte sich die Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz befindet. Am linken Rheinufer auf dem Gebiet der Stadt Worms löst sich die enge Bündelung auf einer Länge von ca. 3 km auf. Die Trassenachsen sind an der breitesten Stelle ca. 500 m voneinander entfernt.

Beide Freileitungen queren in Rheinland-Pfalz das FFH-Gebiet *Rheinniederung Ludwigshafen-Worms* und das Vogelschutzgebiet *Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee*. Südlich des Silbersees auf der westlichen Seite der Bundesstraße B9 nähern sich die Trassenachsen der Freileitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 wieder zu einem Trassenbündel an.

Am Punkt Roxheim in Frankenthal befindet sich ein Abzweig für die Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 nach Westen in Richtung Lambsheim.

Ab dem Punkt Roxheim verläuft das Trassenbündel Bl. 2328 und Bl. 4542 über landwirtschaftlich genutzte Fläche in südwestliche Richtung zur Bundesautobahn A6, wo diese gekreuzt wird. Südlich der Autobahn verlaufen die beiden Freileitungen bis unmittelbar zum Siedlungsbereich Frankenthal-Mörschweide und dem Stadtteil Ludwigshafen-Pfingstweide. In Mörschweide kommt es am *Petersauer Weg* (Kreisstraße K3) zu einer Überspannung eines Gebäudes. Das Trassenbündel verläuft in südöstliche Richtung entlang des nördlichen Randes des Siedlungsbereichs Ludwigshafen-Pfingstweide. Der Siedlungsbereich wird anschließend auf östlicher Seite umführt. Am südöstlichen Siedlungsrand von Pfingstweide kommt es an der *Moskauer Straße* zu Überspannungen von einzelnen Gebäuden. Nachfolgend führt das Trassenbündel in südliche Richtung über die Anschlussstelle *Ludwigshafen-Pfingstweide* der Bundesstraße B9 und verschwenkt erneut in südöstliche Richtung. Dort treffen die beiden Freileitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 auf eine 110-kV-Hochspannungsfreileitung eines Verteilnetzbetreibers (Pfalzwerke Netz). Das Trassenbündel aus drei Freileitungen überspannt im weiteren Verlauf den *Sticklerweiher* in Ludwigshafen-Edigheim. Nach dem Sprung über die Landesstraße L523 enden die beiden bestehenden Freileitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 schließlich in der Umspannanlage BASF auf dem Areal des Chemieunternehmens in Ludwigshafen.

2.2. Beschreibung der geplanten Netzverstärkung

Zur Erhöhung der Transportkapazität soll die Versorgung der Umspannanlage BASF in Ludwigshafen am Rhein teilweise auf 380 kV umgestellt werden. Dadurch können Engpässe auf der 220-kV-Ebene zwischen Bürstadt und BASF beseitigt werden. Die Umspannanlagen Bürstadt und BASF müssen hierzu erweitert werden. Aufgrund eingeschränkter Platzverhältnisse am aktuellen BASF-Anlagenstandort ist ein Ersatzneubau der Anlage vorgesehen. Die Umspannanlagen sind jedoch nicht Gegenstand dieses Antrags auf Planfeststellung gemäß § 19 NABEG.

Die gegenständliche Maßnahme zur Netzverstärkung sieht die Errichtung einer neuen 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen der Umspannanlage Bürstadt über den Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF vor. Diese Freileitung soll zur eindeutigen Identifikation die Bezeichnung *Bürstadt – BASF* mit der Amprion-Bauleitnummer *Bl. 4642* erhalten. Zwei neue 380-kV-Stromkreise sollen auf dieser Freileitung zwischen beiden Umspannanlagen verlaufen. Ab dem Punkt Roxheim sollen die beiden 220-kV-Stromkreise der bestehenden Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 aufgelegt und zur Umspannanlage BASF auf der neuen Freileitung Bl. 4642 mitgeführt werden. Die zukünftige 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4642, wird zwischen dem Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF somit zwei 220-kV-Stromkreise und zwei 380-kV-Stromkreise führen. Die bestehende 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung *Bürstadt – BASF*, Bl. 4542 zwischen der Umspannanlage Bürstadt und der Umspannanlage BASF bleibt bestehen.

Zusätzlich soll auf der bestehenden 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung *Bürstadt – BASF*, Bl. 4542 zwischen dem Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF ein bestehender 220-kV-Stromkreis umbeseilt und mit 380-kV-fähigen Hochtemperaturseilen (HTLS) ausgestattet werden.

Dadurch kann ein bestehender 380-kV-Stromkreis aus der Umspannanlage Bürstadt, der am Punkt Roxheim nach Westen geführt wird, mit einem Leitungsabzweig zur Umspannanlage BASF

verschaltet werden (Dreibein-Stromkreis). Mit dieser Maßnahme kann ein weiterer Anschluss an das 380-kV-Netz in der Region erzielt werden.

Die bestehende 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 2328 zwischen der Umspannanlage Bürstadt und der Umspannanlage BASF wird nach Umsetzung der Netzverstärkungsmaßnahme entbehrlich und kann in weiten Teilen demontiert werden.

Somit wird die Umspannanlage BASF zukünftig über insgesamt zwei Höchstspannungsfreileitungen (Bl. 4642 und Bl. 4542) mit drei 380-kV-Stromkreisen und zwei 220-kV-Stromkreisen aus der Umspannanlage Bürstadt verbunden – ab Punkt Roxheim mit zwei zusätzlichen, bestehenden 220-kV-Stromkreisen aus Richtung Lambsheim. Die neue Umspannanlage BASF soll somit zukünftig mit insgesamt drei 380-kV-Stromkreisen und vier 220-kV-Stromkreisen versorgt werden.

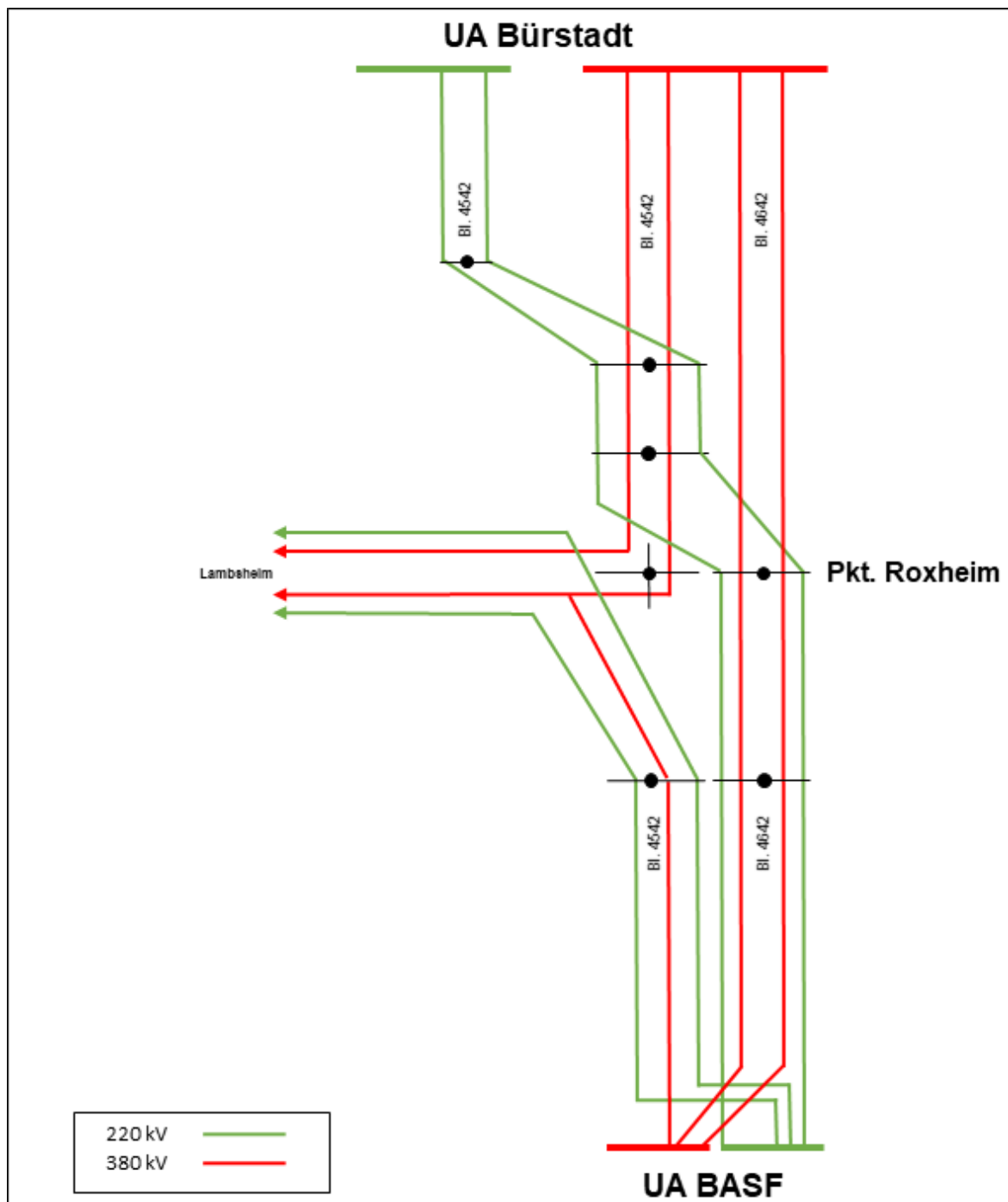


Abbildung 7: Geplante Netzverstärkung (Schema), Stromkreise

2.3. Trassenverlauf und in Frage kommende Alternativen

Der Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG muss einen Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse enthalten und die in Frage kommenden Alternativen darlegen. Außerdem muss der Antrag Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen enthalten.

2.3.1. In Frage kommende Alternativen

Unter Alternativen sind sich ausschließende Möglichkeiten zur Erreichung des Projektziels zu verstehen. Alternativen, die aufgrund einer Grobanalyse weniger geeignet erscheinen, können

schon in einem frühen Verfahrensstadium ausgeschieden werden. Die hiernach frühzeitig auszuschließenden Alternativen und die Gründe für ihren Ausschluss werden in Kapitel 8.2.1 bis 8.2.4 erläutert. Die nach der Grobanalyse verbleibenden, ernsthaft in Frage kommende Alternativen werden im Folgenden beschrieben.

Die in Frage kommenden Alternativen sind in Anlage 1 Karten 4-1 bis 4-4 dargestellt.

2.3.1.1. Alternative 1: Ersatzneubau in der Bestandstrasse der Freileitung Bl. 2328, westlich zur Bl. 4542

Vgl. Anlage 1 Karte 4-1

Die Errichtung einer neuen Leitung in einer Bestandstrasse, wobei die bestehende Leitung ersetzt wird, ist eine in Frage kommende Alternative. Die Nutzung bestehender Leitungstrassen hat gegenüber einer neuen Trassenführung Vorteile in Bezug auf die vorhabenbezogenen Abwägungskriterien (vgl. Kapitel 8.1.2).

Die Errichtung der neuen Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4642 kann in dieser Alternative als Ersatzneubau in der Bestandstrasse der Freileitung Bl. 2328 aus dem Jahr 1943 erfolgen und getreu der Bestandssituation weitestgehend parallel zur bestehenden Freileitung Bl. 4542 verlaufen (vgl. Kapitel 2.1). Die Trasse dieser Alternative verläuft auf der gesamten Länge von ca. 13,5 km im bestehenden Trassenraum der Bl. 2328 westlich zur Bl. 4542.

Bevor die Errichtung in der Bestandstrasse erfolgen kann, ist die zu ersetzende Freileitung Bl. 2328 außer Betrieb zu nehmen und zu demontieren.

2.3.1.2. Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542

Vgl. Anlage 1 Karte 4-2

Die Errichtung einer neuen Leitung neben einer Bestandstrasse, wobei die bestehende Leitung fortbesteht, ist eine in Frage kommende Alternative. Dabei können verschiedene Freileitungen gebündelt werden. Die Bündelung von Leitungstrassen hat gegenüber einer neuen Trassenführung Vorteile in Bezug auf die vorhabenbezogenen Abwägungskriterien (vgl. Kapitel 8.1.2).

Die Errichtung der neuen Freileitung Bl. 4642 mit einer Länge von ca. 13,5 km kann in östlicher Parallelführung neben der Bestandstrasse der Freileitung Bl. 4542 erfolgen. Beide Höchstspannungsfreileitungen würden als Trassenbündel zwischen den Umspannanlagen Bürstadt und BASF verlaufen. Der Ersatzneubau erfolgt also nicht auf der westlichen Seite der Bl. 4542 (Alternative 1: Ersatzneubau in der Bestandstrasse der Freileitung Bl. 2328, westlich zur Bl. 4542) sondern auf der östlichen Seite.

Nach Errichtung der Bl. 4642 kann die bestehende Freileitung Bl. 2328 aus dem Jahr 1943 außer Betrieb genommen und demontiert werden.

2.3.1.3. Alternative 2a: Entbündelung und Neubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung (Trassentausch)

Vgl. Anlage 1 Karte 4-3

Die Alternative 2a ist eine Variante der *Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542*. Wie auch bei der Variante 2, erfolgt ab der Umspannanlage Bürstadt eine parallelgeführter Verlauf der Bl. 4642 östlich zur Bestandsleitung Bl. 4542.

Im Unterschied zur Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542 sieht die Alternative 2a einen Trassenverlauf mit räumlichen Trennungen von der Bestandsleitung Bl. 4542 vor: zum einen im Bereich *Oberer Busch*, *Frostereibetrieb* in Worms bzw. *Nonnenbusch* in Bobenheim-Roxheim, zum anderen ab dem Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF. Die Parallelführung beider Höchstspannungsfreileitungen wird dabei bewusst aufgegeben. Die Bl. 4642 und Bl. 4542 werden auf einer Länge von insgesamt ca. 7 km also entbündelt.

In dieser Alternative verläuft die Trasse der geplanten Freileitung Bl. 4642 nicht gänzlich in neuer Trasse, sondern in Bündelung mit der Bundesstraße B9 und südlich der Bundesautobahn A6 kann die Errichtung der Bl. 4642 auf einer Länge von ca. 2 km in der Bestandstrasse einer 110-kV-Freileitung erfolgen:

Der Verteilnetzbetreiber Pfalzwerke Netz betreibt die Hochspannungsfreileitung „Frankenthal – Mundenheim“ mit zwei 110-kV-Stromkreisen. Diese bestehende Hochspannungsfreileitung wird nördlich der Bundesautobahn A6 im Bereich *Im Forst* in Frankenthal durch die beiden Höchstspannungsfreileitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 der Amprion gekreuzt. Sie verläuft nördlich der Bundesautobahn A6 in östliche Richtung bis zum Autobahnkreuz *Ludwigshafen-Nord*, kreuzt dort die Bundesstraße B9 und anschließend mit einem südöstlichen Verlauf die Autobahn. Östlich der Bundesstraße B9 führt sie in südliche Richtung zwischen der Kleingartenanlage *Nachtweide* und dem Gewerbegebiet *Nachtweide* weiter, bevor sie in westliche Richtung verschwenkt und die Bundesstraße B9 erst in westliche Richtung, dann in südwestliche Richtung kreuzt. Anschließend folgt die 110-kV-Hochspannungsfreileitung „Frankenthal – Mundenheim“ zunächst ihrem südwestlichen Verlauf, kreuzt das Trassenbündel der Bl. 2328 und Bl. 4542 und führt dann südöstlich im Trassenbündel aus den insgesamt drei Freileitungen in Richtung der Umspannanlage BASF. Anders als das Trassenbündel aus Bl. 2328 und Bl. 4542 führt die 110-kV-Leitung nicht in die Umspannanlage BASF ein, sondern setzt ihren südlichen Verlauf auf der westlichen Seite der Landstraße L523 in Richtung Ludwigshafen-Mundenheim fort.

Die Errichtung der neuen Freileitung Bl. 4642 kann ab dem Bereich der Bundesautobahn A6 als Ersatzneubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung der Pfalzwerke Netz erfolgen. Die 110-kV-Verbindung „Frankenthal – Mundenheim“ soll fortbestehen und zukünftig den südlichen Teil der Bestandstrasse der 220-kV-Freileitung Bl. 2328 nutzen, welche nach Umsetzung des Vorhabens 67 entbehrlich wird. In diesem Bereich käme es also zu einem Trassentausch.

Bei dem Trassentausch nutzt die von Amprion neu geplante Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4642 auf einem Teilstück die Trasse der 110-kV-Hochspannungsfreileitung der Pfalzwerke Netz. Im Gegenzug wird diese 110-kV-Hochspannungsfreileitung in die bestehende Trasse der Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 2328 der Amprion verlegt. Verfahrensrechtlich handelt es sich dabei um notwendige Folgemaßnahmen (vgl. 1.3.1 oben).

Das bestehende Seilsystem und die Masten der 220-kV-Freileitung Bl. 2328 sind technisch für einen 110-kV-Betrieb geeignet. Betriebliche Erfordernisse der Pfalzwerke Netz (Verfügbarkeit von Ersatzteilen) machen einen Ersatz des Seilsystems aber erforderlich.

Die 110-kV-Freileitung befindet sich im Eigentum eines anderen Netzbetreibers. Über eine Änderung dieser Leitung kann Amprion nicht ohne Zustimmung verfügen. Zum aktuellen Zeitpunkt wird der Trassentausch von beiden Netzbetreibern angestrebt.

2.3.1.4. Alternative 2b: Entbündelung und Mitführung der 110-kV-Freileitung auf einem Mehrfachgestänge

Vgl. Anlage 1 Karte 4-4

Die Alternative 2b stellt eine Variante der *Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542* dar. Wie in der Alternative 2a: Entbündelung und Neubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung (Trassentausch) würde die Trasse der geplanten Freileitung Bl. 4642 in zwei Bereichen von der bestehenden Freileitung Bl. 4542 getrennt. Die Parallelführung beider Höchstspannungsfreileitungen wird dort bewusst aufgegeben und das Trassenbündel auf einer Länge von ca. 7,5 km aufgelöst.

Auch in dieser Alternative kann die Errichtung der Bl. 4642 südlich des Autobahnkreuzes *Ludwigshafen-Nord* in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung auf einer Länge von ca. 2 km erfolgen (vgl. 2.3.1.3 oben). Im Unterschied zur Alternative 2a: Entbündelung und Neubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung (Trassentausch) würde die 110-kV-Freileitung hier auf einem Mehrfachgestänge der Bl. 4642 auf einer Länge von ca. 1 km mitgeführt werden.

Die Führung verschiedener Seilsysteme auf einem Mehrfachgestänge folgt wiederum dem Leitgedanken der Bündelung. Die Nutzung von Bündelungspotenzialen bei der Errichtung neuer Freileitungen dient dem Ziel, die Gesamtbelastung zu minimieren. Die dichteste Form der Bündelung entsteht, wenn mehrere Freileitungen, auch unterschiedlicher Spannungsstufen, auf einem Mehrfachgestänge geführt werden (Bundesnetzagentur, 2019). Auf der Mastkonstruktion werden Höchstspannungssysteme mit anderen Systemen gemeinsam geführt.

Nach Errichtung der Bl. 4642 kann die bestehende Freileitung Bl. 2328 aus dem Jahr 1943 außer Betrieb genommen und demontiert werden.

2.3.2. Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen

Nach Darlegung zu in Frage kommenden Alternativen ist die Auswahl zwischen den Alternativen zu erläutern. Bewertungsgrundlage sind die in Kapitel 8.1.2 aufgeführten Abwägungskriterien. Die Alternative, die sich unter Abwägung dieser Gesichtspunkte als vorzugswürdig erweist, wird von der Vorhabenträgerin als Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf in das Planfeststellungsverfahren eingebracht.

Die Auswahl unter verschiedenen in Frage kommenden Trassenvarianten ist ungeachtet hierbei zu beachtender, rechtlich zwingender Vorgaben eine fachplanerische Abwägungsentscheidung (§ 32 Abs. 3 EnWG). Ernsthaft in Betracht kommende Trassenalternativen müssen untersucht und im Verhältnis zueinander gewichtet werden. Dabei sind auch die Aspekte der Umweltverträglichkeit zu berücksichtigen.

2.3.2.1. Alternative 1: Ersatzneubau in der Bestandstrasse der Freileitung Bl. 2328, westlich zur Bl. 4542

Die *Alternative 1: Ersatzneubau in der Bestandstrasse der Freileitung Bl. 2328, westlich zur Bl. 4542* hat unter den in Frage kommenden Alternativen den größten Nutzungsanteil bestehender Freileitungstrassen. Dies ist auf Grund der in vorhandenen Trassen bestehenden Vorbelastung und des damit einhergehenden geminderten Gewichts der betroffenen Schutzgüter grundsätzlich von Vorteil. Dennoch hat die Alternative 1: Ersatzneubau in der Bestandstrasse der Freileitung Bl. 2328, westlich zur Bl. 4542 erhebliche Nachteile:

Die Einführung der bestehenden Freileitung Bl. 2328 in die Umspannanlage Bürstadt erfolgt auf westlicher Seite. Dort befindet sich die Technik für die 220-kV-Spannungsebene. Für die geplante Netzverstärkung auf 380-kV-Spannungsebene ist die neue Freileitung Bl. 4642 aber auf der östlichen Seite in die Umspannanlage Bürstadt einzuführen, da sich dort die 380-kV-Technik befindet. Um von der östlichen Seite der Umspannanlage Bürstadt die Trasse der Freileitung Bl. 2328 zu erreichen, wäre die bestehende Freileitung Bl. 4542 zu kreuzen. Die Überkreuzung von Höchstspannungsleitungen ist aus technischer Sicht problematisch und in betrieblicher Hinsicht mit erheblichen Nachteilen verbunden.

Auch Gründe der Versorgungszuverlässigkeit sprechen gegen einen Ersatzneubau in der vorhandenen Trasse der Bl. 2328. Die an die Umspannanlage BASF angeschlossenen Industriebetriebe haben ein Interesse an einer sehr hohen Versorgungszuverlässigkeit. Das betrifft hauptsächlich den namensgebenden Chemiestandort BASF in Ludwigshafen. Für die Dauer der Demontage der bestehenden Freileitung Bl. 2328 und die Dauer der Errichtung der geplanten Freileitung Bl. 4642 müssten beide 220-kV-Stromkreise der Bl. 2328 für einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden. Dies ist aufgrund der Bedeutung der Stromversorgung für BASF Ludwigshafen nicht möglich. Die bestehenden Möglichkeiten zur Freischaltung der Stromkreise reichen für den Zeitraum eines vollständigen Ersatzneubaus in der Bestandstrasse nicht aus. Hilfsweise müsste ein Leitungsprovisorium zur Gewährleistung der Versorgungszuverlässigkeit während der Bauphase errichtet werden, um die Übertragungsaufgabe der Bestandsleitung während der Bauphase zu übernehmen. Dies führt zu einem erheblichen Mehraufwand in der Planung und Umsetzung, da auch das Leitungsprovisorium im Bau und Betrieb den gleichen Anforderungen (z. B. Übertragungsleistung oder umweltfachlichen Anforderungen etc.) wie der geplante Leitungsneubau genügen muss.

Die Bestandstrasse der Bl. 2328 überspannt Wasserflächen im Vogelschutzgebiet *Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee* mit entsprechenden Umweltauswirkungen. Ein Ersatzneubau der Bl. 4642 in der bestehenden Trasse würde die Überspannungssituation aufrechterhalten.

Ein Maststandort der Bl. 2328 im Bereich des Silbersees ist von Wasserflächen umgeben. Der Ersatzneubau dieses Mastes an dieser Stelle ist aus bautechnischer Sicht als schwer umsetzbar einzuschätzen.

Auf Basis der erkennbaren Auswirkungen ist ein Ersatzneubau in der Bestandstrasse der Bl. 2328 daher – vorwiegend aus technischen Gründen – voraussichtlich abzulehnen.

2.3.2.2. Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542

Die *Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542* nutzt bestehende Freileitungstrassen in geringerem Umfang als Alternative 1. Allerdings bündelt die neue Trasse der Bl. 4642 in Alternative 2 auf langer Strecke mit der Bestandstrasse der Bl. 4542 und kann dadurch bestehende Vorbelastungen nutzen.

Die *Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542* entspricht somit auch dem raumordnerischen Bündelungsgebot der beiden Bundesländer Hessen und Rheinland-Pfalz (vgl. Kapitel 5). Durch die Parallelführung ändert sich die Achse des Trassenbündels nur geringfügig und es kommt zu keiner Neuinanspruchnahme bisher unberührter zeichnerisch festgesetzter Erfordernisse der Raumordnung.

Der im Landesentwicklungsplan Hessen vorgesehene Abstand von 200 m zu Wohngebäuden, die im Außenbereich liegen (vgl. Kapitel 5.1), kann an einer Stelle südlich der Umspannanlage Bürstadt nicht eingehalten werden. Der Abstand zu einem Wohngebäude, das zu einem Milchviehbetrieb im

Außenbereich von Lampertheim gehört, wird geringfügig unterschritten (vgl. Abbildung 8: Landesplanerisches Abstandsziel in Hessen). Eine weitere Annäherung der geplanten Höchstspannungsfreileitung Bl. 4642 an die Bestandsleitung Bl. 4542 zur Vergrößerung des Abstands ist aufgrund des parallelen Verlaufs einer im Boden liegenden Fernleitung der BASF technisch nicht möglich (vgl. Kapitel 7.6.5). Da es sich bei der *Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542* um einen Ersatzneubau unmittelbar neben einer Bestandstrasse handelt und die das Erscheinungsbild prägende Streckenführung grundsätzlich beibehalten wird, ist das hessische Abstandsziel nicht zwingend einzuhalten.

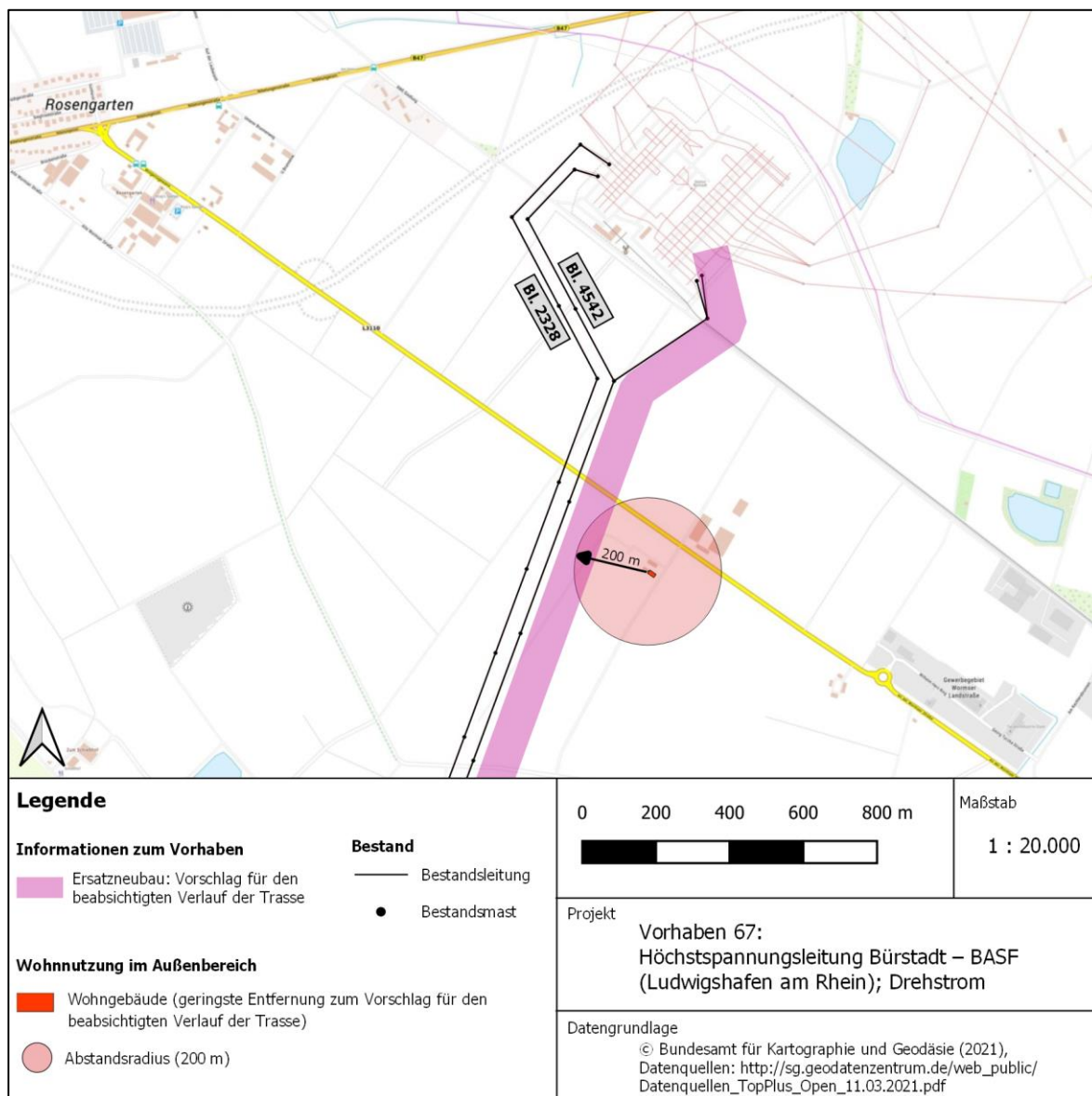


Abbildung 8: Landesplanerisches Abstandsziel in Hessen

Datengrundlage: Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)

Im Bereich der Rheinquerung kommt es bei der *Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542* zu einer sehr kurzen Überspannung des Naturschutz-, Vogelschutz- und FFH-Gebiets *Lampertheimer Altrhein* (vgl. Anlage 1 Karte 1 Blatt 1). Im Vergleich zur *Alternative 1: Ersatzneubau in der Bestandstrasse der Freileitung Bl. 2328, westlich zur Bl. 4542* kann jedoch mit der Trassenführung auf der östlichen Seite der Bestandstrasse der Bl. 4542 eine Leitungsführung für den Ersatzneubau der Bl. 4642 mit deutlich verringerter Überspannung des Vogelschutzgebiets *Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee* erfolgen.

Durch den Ersatzneubau wird ein Rückbau der bestehenden Freileitung Bl. 2328 nach Inbetriebnahme der Bl. 4642 möglich. Im Zuge dessen wird das Vogelschutzgebiet *Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee* von der Überspannung durch die Freileitung Bl. 2328 entlastet.

Im Bereich *Oberer Busch, Frostereibetrieb* in Worms bzw. *Nonnenbusch* in Bobenheim-Roxheim zwischen der Bundesstraße B9 und dem Rhein befinden sich maßgebliche Immissionsorte (vgl. Anlage 1 Karte 2 Blatt 1). Dort findet auch Wohnnutzung statt. Es ist davon auszugehen, dass die geplante Leitung Bl. 4642 einen zusätzlichen relevanten Immissionsbeitrag an den maßgeblichen Immissionsorten leisten wird. Durch ein Verlassen der Parallelführung mit der Bl. 4542 und eine Verlagerung der Trasse der Bl. 4642 kann die Überspannung von Wohnhäusern vermieden werden.

Dennoch sprechen gewichtige Gesichtspunkte gegen Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542:

So befinden sich im südlichen Bereich in *Frankenthal-Mörsch* und *Ludwigshafen-Pfingstweide* maßgebliche Immissionsorte auf beiden Seiten der bestehenden Freileitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 (vgl. Anlage 1 Karte 2 Blatt 2). Eine östliche Errichtung der geplanten Bl. 4642 in Bündelung zur Bestandstrasse der Bl. 4542 (Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542) würde zur Überspannung von Gebäuden mit entsprechendem Konfliktpotenzial führen.

Darüber hinaus spricht der Aspekt der besonderen Systemsicherheit industrieller Netznutzung gegen eine Bündelung der geplanten Höchstspannungsfreileitung Bl. 4642 mit der bestehenden Freileitung Bl. 4542 zwischen dem Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF. Systemsicherheit als Teil der Versorgungszuverlässigkeit meint die Fähigkeit eines Elektrizitätsversorgungssystems, ein voraussichtliches Ereignis ohne Lastwegfall, Überlastung von Systembestandteilen oder Abweichung von festgelegten Spannungs- und Frequenzwerten zu tolerieren (DKE-IEV 692-01-11). Die an die Umspannanlage BASF angeschlossenen Industriebetriebe haben ein Interesse an einer sehr hohen Systemsicherheit.

Die Errichtung einer Amprion-Freileitung erfolgt nach dem aktuellen Stand der Technik (vgl. Kapitel 6.1.1.4). Im Betrieb wird der Zustand der Leitung regelmäßig auf die Standsicherheit bewertet. Das Risiko, dass ein Mast umbricht (Mastbruch), in eine benachbarte Freileitung fällt, beide Leitungen ausfallen und es zu einem Stromausfall kommt, ist daher gering. Es verbleibt dennoch ein Restrisiko bei der engen Bündelung über weite Strecken.

2.3.2.3. Alternativen 2a und 2b

Die *Alternative 2a: Entbündelung und Neubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung (Trassentausch)* und die *Alternative 2b: Entbündelung und Mitführung der 110-kV-Freileitung auf einem Mehrfachgestänge* vermeiden die genannten Nachteile der Alternative 2.

Sie berücksichtigen die Systemsicherheit als Teil der Versorgungszuverlässigkeit durch räumliche Trennung der beiden Höchstspannungsfreileitungen, die zur Umspannanlage BASF führen. Dabei wird die neue Freileitung Bl. 4642 ab dem Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF in einem ausreichenden Abstand zur bestehenden Freileitung Bl. 4542 geführt. Das Interesse an einer Bündelung mit der bestehenden Freileitung Bl. 4542 tritt auf diesem Teilstück hinter das Interesse einer erhöhten Systemsicherheit zurück. Im nördlichen Bereich zwischen der Umspannanlage Bürstadt und dem Punkt Roxheim ist die räumliche Trennung der beiden Freileitungen Bl. 4642 und Bl. 4542 aus Gründen der Systemsicherheit von geringerer Bedeutung. Da am Punkt Roxheim mehrere Stromkreise aus Richtung Lambsheim ankommen und zur Umspannanlage BASF geführt werden, bleibt ein Teil der Stromversorgung erhalten, selbst, wenn beide Freileitungen zwischen der Umspannanlage Bürstadt und dem Punkt Roxheim ausfielen.

Die Entbündelung der neuen Freileitung Bl. 4642 von der bestehenden Freileitung Bl. 4542 ab dem Punkt Roxheim verhindert außerdem, dass die neue Freileitung Bl. 4642 Gebäude in *Mörsch* und *Pfingstweide* überspannt. Der Trassenverlauf der neuen Freileitung entfernt sich bei diesen beiden Alternativen von den Siedlungsbereichen (vgl. Anlage 1 Karte 2 Blatt 2).

In den Alternativen 2a und 2b verläuft die Trasse der geplanten Freileitung Bl. 4642 ab dem Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage nicht gänzlich ungebündelt, sondern in Bündelung mit der Bundesstraße B9 zwischen der Industriestraße (Kreisstraße K1) in Frankenthal und dem Autobahnkreuz *Ludwigshafen-Nord*. Südlich der Bundesautobahn A6 kann die Errichtung der Bl. 4642 in der Bestandstrasse einer 110-kV-Freileitung zwischen der Kleingartenanlage *Nachtweide* und dem Gewerbegebiet *Nachtweide* erfolgen.

Die *Alternative 2b: Entbündelung und Mitführung der 110-kV-Freileitung auf einem Mehrfachgestänge* hat gegenüber der *Alternative 2a: Entbündelung und Neubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung (Trassentausch)* den Vorteil, dass die zu ersetzende 220-kV-Freileitung Bl. 2328 nach Umsetzung des Vorhabens 67 entbehrlich wird und vollständig zurückgebaut werden könnte. Dadurch könnten Randbereiche der Ortslagen *Mörsch* und *Pfingstweide*, in denen die Freileitung Bl. 2328 in unmittelbarer Nähe mehrerer Wohnblöcke verläuft, entlastet werden. Der Entlastungseffekt ist allerdings begrenzt, da die parallel zur Freileitung Bl. 2328 verlaufende, deutlich höhere Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 (Höhendifferenz ca. 20 m) fortbesteht, auch weiterhin sichtbar bleibt und einen Immissionsbeitrag liefern wird.

Bei Alternative 2a ist ein vollständiger Rückbau der Bl. 2328 nicht möglich. Der südliche Teil der bestehenden 220-kV-Leitung wird im Zuge eines Trassentausches für den Betrieb in 110 kV-Spannungsebene geändert. Allerdings können Teilstücke der bestehenden 110-kV-Freileitung dafür zurückgebaut werden. Zwei bestehende Kreuzungen der 110-kV-Freileitung, die aus technischer und betrieblicher Sicht problematisch sind, ließen sich bei einem Trassentausch auflösen.

Die Mitführung auf einem Mehrfachgestänge (Alternative 2b: Entbündelung und Mitführung der 110-kV-Freileitung auf einem Mehrfachgestänge) hat gegenüber dem Trassentausch (Alternative 2a: Entbündelung und Neubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung (Trassentausch)) erhebliche Nachteile. Diese wiegen schwerer als die Vorteile der mit Alternative 2b verbundenen teilweisen Entlastung der Ortslagen *Mörsch* und *Pfingstweide*:

Die Mitführung von verschiedenen Stromkreisen auf einem Gemeinschaftsgestänge führt zu Abhängigkeiten und Erschwernissen im Betrieb, die sich mit zunehmender Stromkreisanzahl potenzieren. Dies gilt insbesondere wenn die Stromkreise von unterschiedlichen Netzbetreibern betrieben werden. Es ist geplant, dass die Höchstspannungsfreileitung Bl. 4642 ab dem Punkt Roxheim vier Stromkreise führt, nämlich zwei 220-kV- und zwei 380-kV-Stromkreise. Die Mitnahme der beiden fremden 110-kV-Stromkreise würde die Führung von insgesamt sechs Stromkreisen auf einem Mehrfachgestänge bedeuten.

Der Amprion liegt die Auskunft der Pfalzwerke Netz vor, dass die 110-kV-Freileitung „Frankenthal – Mundenheim“ eine außerordentliche Bedeutung für den elektrischen Verteilnetzbetrieb habe und wichtig für die Stromversorgung in der Region sei. Die Hochspannungsfreileitung kann daher nur sehr eingeschränkt in kleinen Zeitfenstern freigeschaltet werden. Deshalb haben die Pfalzwerke Netz einer längeren Freischaltung, die für den Rückbau der 110-kV-Freileitung und den Neubau der Gemeinschaftsleitung erforderlich wäre, ausdrücklich widersprochen. Hilfsweise müssten Provisorien zur Gewährleistung der Versorgungszuverlässigkeit während der Bauphase errichtet werden.

Auch die Amprion hält eine gemeinsame Führung der beiden 110-kV-Stromkreise aus betrieblichen Gründen für problematisch. Bei einer Leitungsmitnahme auf einem Gemeinschaftsgestänge wird die Freileitung mit der niedrigeren Spannungsebene auf den unteren Traversen angeordnet, da dies die elektrischen und magnetischen Felder positiv beeinflusst. Für Arbeiten an den 220-kV-/380-kV-Stromkreisen auf den oberen Traversen muss die 110-kV-Freileitung ausgeschaltet sein. Dies ist aufgrund der Relevanz der 110-kV-Freileitung für das Verteilnetz nur kurzzeitig möglich. Daher würde unter der Berücksichtigung der Freischaltungsbedingungen der 110-kV-Stromkreise auch der Betrieb der 220-kV-/380-kV-Stromkreise eingeschränkt. Störungen könnten ggf. nicht kurzfristig behoben werden, wodurch sich Rückwirkungen auf die Versorgungszuverlässigkeit der an die Umspannanlage BASF angeschlossenen industriellen Betriebe ergeben könnten.

Auf Basis der erkennbaren Auswirkungen ist im Ergebnis die *Alternative 2: Ersatz- als Parallelneubau, östlich zur Bl. 4542* in der Variante *Alternative 2a: Entbündelung und Neubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung* (Trassentausch) unter fachplanerischen Gesichtspunkten vorzugswürdig und geeignet, um das Projektziel zu erreichen. Sie entspricht daher dem Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf (vgl. Kapitel 2.4).

Ein detaillierter Vergleich der Varianten anhand der in Kapitel 8.1 genannten Abwägungskriterien erfolgt in dem nach § 21 NABEG einzureichenden Plan und den zugehörigen Unterlagen, die auf der Grundlage der Ergebnisse der Antragskonferenz nach § 20 Abs. 3 NABEG erstellt werden.

2.4. Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf

Vgl. Anlage 1 Karte 3

Der *Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse* wird nachfolgend beschrieben. Dieser umfasst den Ersatzneubau der bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung von der Umspannanlage Bürstadt bis zur Umspannanlage BASF durch eine 380-kV-Höchstspannungsfreileitung (Kapitel 2.4.1) als auch die Umbeseilung der bestehenden 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung vom Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF (Kapitel 2.4.2).

2.4.1. Umspannanlage Bürstadt bis Umspannanlage BASF (Ersatzneubau Bl. 4642)

Der Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf beginnt auf der östlichen Seite der Umspannanlage Bürstadt auf dem Gebiet der Stadt Lampertheim in Hessen. Er verläuft in Richtung Südwesten und quert den *Rhein*, in dessen Mitte sich die Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz befindet. Dabei folgt die neue Stromtrasse auf den ersten Kilometern dem Verlauf der bestehenden Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 auf östlicher Seite. Am linken Rheinufer auf dem Gebiet der Stadt Worms in Rheinland-Pfalz knickt die Trasse nach Südosten ab, und quert kurz darauf den Bereich *Nonnenbusch* mit Gehölzbeständen in der Gemeinde Bobenheim-Roxheim. Zwischen der Bundesstraße B9 und der östlich von der Straße liegenden geplanten Wasserfläche zur Kies- und Sandgewinnung im Gewann „*Bonnau*“ verläuft die Trasse in südlicher Richtung. Dabei erfolgt eine Bündelung des beabsichtigten Trassenverlaufs mit der Bundesstraße B9. Im Bereich der *Flussaue Petersau*, die zur Stadt Frankenthal (Pfalz) gehört, quert die Trasse die Bundesstraße in Richtung *Silbersee*. Dort trifft sie wieder auf die bestehende Leitung Bl. 4542 bis zum Punkt Roxheim in Frankenthal. Ab dem Punkt Roxheim orientiert sich die Trasse weiter am Verlauf der Bundesstraße B9 auf westlicher Seite. Am *Autobahnkreuz Ludwigshafen-Nord* wird die Bundesautobahn A6 überspannt und eine vorhandene Trasse einer Hochspannungsfreileitung genutzt. Diese verläuft am Rand des Gewerbegebiets *Nachtweide* in Ludwigshafen am Rhein. Südlich der Anschlussstelle *Ludwigshafen-Pfingstweide* der Bundesstraße B9 wird die Landesstraße L523 zweimal gekreuzt und die Trasse endet schließlich in der Umspannanlage BASF auf dem Areal des Chemieunternehmens in Ludwigshafen.

Der Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf nutzt auf einer Länge von 13 km weitgehend bestehende Trassenräume und bündelt mit vorhandenen linienhaften Infrastrukturen.

Die Vorschlagsvariante entspricht der *Alternative 2a: Entbündelung und Neubau in der Bestandstrasse der 110-kV-Freileitung (Trassentausch)* und ist unter fachplanerischen Gesichtspunkten vorzugswürdig.

2.4.2. Punkt Roxheim bis Umspannanlage BASF (Umbeseilung Bl. 4542)

Der Punkt Roxheim liegt in der Stadt Frankenthal (Pfalz) an der *Industriestraße* (Kreisstraße K1) westlich der Bundesstraße B9 und südlich des *Silbersees*. Die bestehende Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 verläuft in südwestliche Richtung über landwirtschaftliche Flächen hin zur Bundesautobahn A6. Nach dem Sprung über die Autobahn knickt die Trasse im Ortsbezirk *Mörsch* (Frankenthal) in südöstliche Richtung zur Bundesstraße B9. Im Stadtteil *Ludwigshafen-Pfingstweide* wird die Bundesstraße B9 an unterschiedlichen Stellen insgesamt dreimal gekreuzt. Zwischen dem *Ostring* des Stadtteils *Ludwigshafen-Edigheim* trifft die Trasse den Verlauf einer Hochspannungsfreileitung. Das Gewässer *Stricklerweiher* und die Landesstraße L523 werden überspannt. Schließlich endet die Trasse in der Umspannanlage BASF auf dem Areal des Chemieunternehmens in Ludwigshafen.

Der Abschnitt der Umbeseilung hat eine Länge von ca. 5 Kilometern.

2.5. Betroffene Gebietskörperschaften

Das Vorhaben verläuft durch zwei Bundesländer. Insgesamt sind fünf Kommunen von der Leitungsführung berührt (vgl. Tabelle 1). Auch die in Frage kommenden Alternativen verlaufen in diesen fünf Gebietskörperschaften.

Tabelle 1: Übersicht Kommunen

Bundesland	Regierungsbezirk	Landkreis	Kommune	Ersatzneubau Bl. 4642	Umbeseilung Bl. 4542
Hessen	Darmstadt	Kreis Bergstraße	Lampertheim	ja	nein
Rheinland-Pfalz	-	-	Worms	ja	nein
Rheinland-Pfalz	-	Rhein-Pfalz- Kreis	Bobenheim- Roxheim	ja	nein
Rheinland-Pfalz	-	-	Frankenthal (Pfalz)	ja	ja
Rheinland-Pfalz	-	-	Ludwigshafen am Rhein	ja	ja

2.6. Technische Angaben

Die Angaben in diesem Kapitel entsprechen dem zum Zeitpunkt des Antrages auf Planfeststellungsbeschluss gemäß § 19 NABEG zu Grunde liegenden Planungsstand. Eine Festlegung der Mastanzahl, -form, -art, -standorte und -höhe ist erst im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren (Unterlagen nach § 21 NABEG), unter Berücksichtigung lokaler topographischer Verhältnisse, vorliegender Nutzungs- und Grundstücksgrenzen, Detailkenntnis bestehender Biotope und Schutzgebiete, vorhandener Straßen, Wege, Gewässer, Bauwerke, über- und unterirdischer Anlagen und Leitungen möglich.

2.6.1. Übertragungstechnik (Drehstrom)

Grundsätzlich kommen bei der Energieübertragung zwei Stromarten zum Einsatz: Stromstärke und -richtung können konstant sein – dann sprechen Physiker und Techniker von Gleichstrom (engl. direct current, kurz DC). Oder sie können ihre Polarität zwischen Plus und Minus periodisch wechseln. Dann ist von Drehstrom bzw. Wechselstrom die Rede (engl. alternating current, kurz AC).

Die Erzeugung von Wechselstrom basiert auf dem „elektrodynamischen Prinzip“. Es lässt sich am besten am Beispiel eines Fahrraddynamos beschreiben: Ein Magnet wird, angetrieben durch das Rad des Fahrrads, im Dynamo um seine eigene Achse gedreht und hierbei an einer Kupferdraht-Spule vorbeigeführt. Der drehende Magnet mit seinem Plus- und Minuspol sorgt dafür, dass die Elektronen in der Spule durch das veränderte Magnetfeld ständig ihre Richtung ändern, und produziert hierdurch Wechselspannung. Physiker sprechen in diesem Fall von „einphasigem Wechselstrom“, weil eine Spule dafür sorgt, dass in einer Leitung ein steter Wechsel zwischen Plus- und Minuspol herrscht. Eine Spule erzeugt einen Wechselstrom, eine sogenannte Phase.

In Kraftwerken wird i. d. R., wie beim Dynamo, Wechselstrom erzeugt. Dampfturbinen, Windenergieanlagen oder Wasserturbinen treiben Generatoren an. Diese Generatoren funktionieren wie Fahrraddynamos, nur im bedeutend größeren Maßstab. Der Generator ist so konstruiert, dass es nicht nur eine Spule gibt, sondern drei Spulen hintereinander angeordnet sind. Hier werden also – im Gegensatz zum Fahrraddynamo – statt nur eines Wechselstroms drei Wechselströme erzeugt, die zeitlich versetzt schwingen. Drei Spulen erzeugen drei Wechselströme, also drei Phasen (Dreiphasenwechselstrom bzw. Drehstrom). Verglichen mit einem einphasigen Wechselstromsystem ist der Materialaufwand für elektrische Leitungen bei einer gleich großen elektrischen Leistung bedeutend geringer, die Transformatoren sind kleiner und das gesamte System ist effizienter.

Das Höchstspannungsnetz von Amprion wird mit Dreiphasenwechselstrom betrieben, denn die Höhe der Spannung kann bei dieser Stromart einfach und effizient geändert werden. Es gilt der Grundsatz: Je höher Spannungen bei der Übertragung, desto niedriger sind die elektrischen Übertragungsverluste.

Gemäß BBPIG ist das Vorhaben 67 als Drehstrom-Übertragung sowie als Freileitung auszuführen. Es handelt sich um eine 380-kV-Höchstspannungsverbindung mit einer Netzfrequenz von 50 Hertz.

2.6.2. Freileitung

Eine Freileitung besteht im Wesentlichen aus Masten, aus den Fundamenten und der aufliegenden Beseilung (Leiterseile und Blitzschutzseile) nebst Armaturen. Der Bereich zwischen zwei Masten in einer Freileitungsstrasse wird als Spannfeld bezeichnet. Im Weiteren werden vorgenannte Bestandteile einer Freileitung detailliert beschrieben.

2.6.2.1. Maste

Die Maste einer Freileitung bestehen aus unterirdischem Fundament, Mastschaft, Querträgern (Traversen) und Erdseilstütze. An den Traversen sind Leiterseile befestigt, durch die der Strom fließt. Aufgehängt werden die Seile allerdings nicht direkt an den Traversen, sondern an Isolatorenketten. Diese bestehen heutzutage i. d. R. aus Kunststoff, können aber auch aus Porzellan oder aus Glas hergestellt sein. Die Isolatoren verhindern, dass der Strom von den Seilen auf die geerdeten Masten übertragen wird.

Die Höhe der jeweiligen Maste wird im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp (Bauform/ -art), die Länge der Isolatoren, den Abstand der Maste untereinander (Spannfelder), die mit dem Betrieb der Leitung entstehende Erwärmung der Leiterseile, die damit verbundene Längenänderung der Leiterseile sowie einzuhaltenden Mindestabständen zu Gelände und sonstigen Objekten (z. B. Straßen, andere Freileitungen, Bauwerke und Bäume).

Darüber hinaus werden die Masthöhen so festgelegt, dass die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der 26. BImSchV eingehalten werden.

Hinsichtlich der Bauart unterscheidet man je nach Funktion zwischen Tragmast, Winkel-/Abspannmast oder Winkel-/Endmast. Winkel-/Abspannmasten werden dort verwendet, wo sich die Richtung der geradlinigen Trassenführung ändert. Winkel-/Endmasten sind entsprechend ihrer statischen Anforderungen stärker dimensioniert als Winkel-/Abspannmasten, um unterschiedliche mechanische Kräfte (sogenannte Differenzzüge) aufnehmen zu können. Zwischen Winkel-/Abspannmasten bzw. Winkel-/Endmasten kommen bei geradem Trassenverlauf Tragmasten zur Anwendung.

Die Bauform, -art und Dimensionierung der Maste werden insbesondere durch die Anzahl und Dimension der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Mastabstände, die örtlichen Gegebenheiten und durch einzuhaltende Begrenzungen hinsichtlich der Schutzstreifenbreite oder Masthöhe bestimmt.

Eine detaillierte Festlegung von Mastart und -höhe ist auf Grund der vorgenannten Abhängigkeiten erst im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen in den zu erstellenden Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG unter Berücksichtigung lokaler topographischer Verhältnisse, vorliegender Nutzungs- und Grundstücksgrenzen, Detailkenntnis bestehender Biotope und Schutzgebiete, vorhandener Straßen, Wege, Gewässer, Bauwerke, über- und unterirdischer Anlagen und Leitungen möglich.

2.6.2.2. Mastgründung und Fundament

Je nach Masttyp, Mastart, Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen können unterschiedliche Mastgründungen für die neuen Masten erforderlich werden.

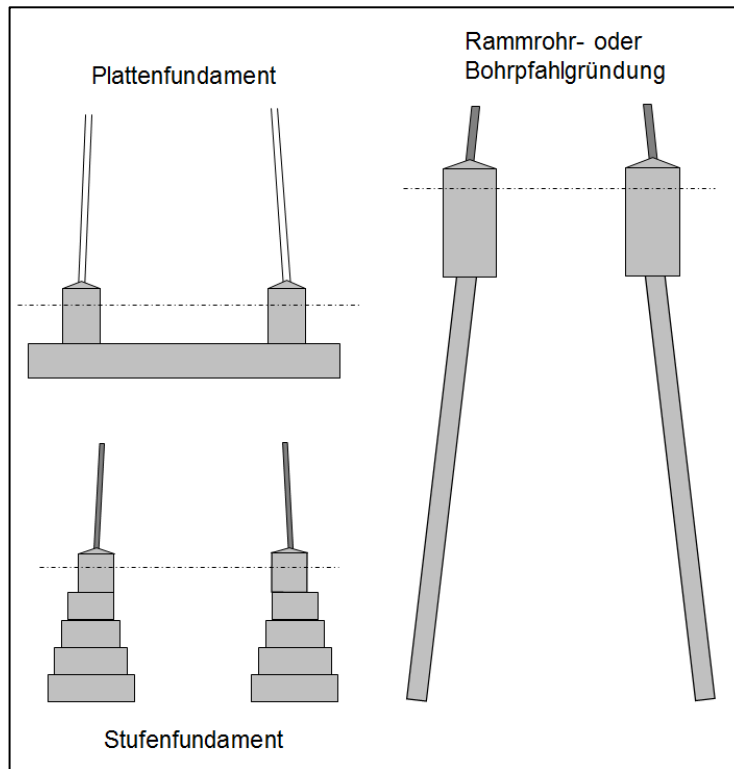


Abbildung 9: Prinzipzeichnung unterschiedlicher Mastgründungen

Bei Platten- und Stufenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels Bagger. Das Bodenmaterial wird zunächst am jeweiligen Maststandort horizontweise zwischengelagert. Anschließend werden die Mastunterkonstruktion, die Fundamentverschalung, die Bewehrung sowie der Beton eingebracht. Die Fundamenttiefe bei Plattenfundamenten ergibt sich aus der Forderung nach frostfreier Lage der Fundamentsohle, ausreichender Einbindelänge der Eckstiele in der Platte und der Belastbarkeit des Baugrundes. Plattenfundamente werden bis auf die an jedem Masteckstiel über Erdoberkante herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer Bodenschicht überdeckt. Stufenfundamente sind dadurch gekennzeichnet, dass jeder der vier Eckstiele eines Mastes in getrennten Fundamenten verankert wird. Die einzelnen Fundamente bestehen aus aufeinander aufbauenden und nach oben hin im Durchmesser kleiner werdenden Stufen. Stufenfundamente werden ebenfalls bis auf die an jedem Masteckstiel über Erdoberkante herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer Bodenschicht überdeckt.

Bei Bohrpfahlfundamenten werden an den Eckpunkten des Mastes mit einem Bohrgerät tiefe Bohrungen erstellt. Der Bohraushub wird am jeweiligen Maststandort zwischengelagert und nach Abschluss der Arbeiten abtransportiert. Nach Abschluss der Bohrung werden die Pfähle mit einer Stahlbewehrung versehen und bis zur Geländeoberkante aufbetoniert. Nachfolgend wird der Mastfuß über eine Stahlbetonkonstruktion an die Bohrpfähle angebunden.

Die Auswahl der Fundamentart und die Gründungsparameter (Abstand der Außenkanten der Fundamentplatte, Durchmesser der sichtbaren Fundamentköpfe, Abstand der Außenkanten der sichtbaren Fundamentköpfe, Gründungstiefe des Fundamentes) für die jeweiligen Maststandorte können erst im Rahmen der technischen Ausführungsplanung auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen festgelegt werden.

2.6.2.3. Beseilung, Isolatoren, Erdseil

An den Traversen der Masten sind die Isolatorenketten und daran die Seilsysteme befestigt. Diese sind i. d. R. Verbundseile aus Aluminium und Stahl. Um Strom mit Höchstspannung von 220 kV oder 380 kV zu übertragen, kommen sogenannte Zweier- oder Vierer-Bündel aus zwei bzw. vier Seilen zum Einsatz. Die Leiterseile sind dabei mittels Abstandhalter miteinander fixiert. Drei Bündelleiter bilden einen Stromkreis, im Drehstrombetrieb bestehend aus den Phasen L1, L2, L3.

Auf den Erdseilstützen liegt das so genannte Erdseil auf, welches dem Blitzschutz der Freileitung dient. Die Erdseile sollen verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen. Der Blitzstrom wird mittels der Erdseile auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Zur Datenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen besitzen die eingesetzten Erdseile im Kern Lichtwellenleiter.

Um die Sichtbarkeit der Leitungen für Vögel zu verbessern, kann in Bereichen mit einem Risiko der Vogelkollision, das Erdseil mit Vogelschutzmarkierungen ausgerüstet werden. Auch aus luftverkehrlichen Gründen kann das Erdseil mit sogenannten Flugwarnkugeln versehen werden. Die stromführenden Leiterseile sind für Markierungen nicht geeignet.

2.6.2.4. Hochtemperaturbeseilung (HTLS)

Ein Teil des Vorhabens besteht in der Änderung der bestehenden 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 vom Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF. Auf einer Länge von ca. 5 km wird ein bestehendes Seilsystem durch ein leistungsstärkeres Seilsystem mit Hochtemperaturleiterseilen (HTLS) ersetzt. Nach Umsetzung der Umbeseilung kann dieser Stromkreis mit einer Betriebsspannung von 380 kV statt 220 kV betrieben und die Transportkapazität deutlich erhöht werden.

Hochtemperaturleiterseile haben, bei ähnlichem Gewicht und ähnlicher Abmessung im Vergleich zu Standard-Leiterseilen, den Vorteil, dass sie für eine erhöhte Leiterseiltemperatur – verursacht durch einen erhöhten Strom – ausgelegt sind.

Kennzeichnend für diesen HTLS-Seiltyp ist außerdem, dass er im Unterschied zu Standardseilen bei hohen Betriebstemperaturen einen geringeren Durchhang aufweist. Dies ist für die Einhaltung der technischen Mindestabstände gemäß DIN EN 50341-1 und DIN EN 60071-2 entscheidend.

2.6.2.5. Bau der Leitung

Der Ersatzneubau der Höchstspannungsfreileitung von der Umspannanlage Bürstadt bis zur Umspannanlage BASF (Bl. 4642) umfasst auf einer Länge von ca. 13 km Baumaßnahmen mit Mast- bzw. Leitungsneubau, den Gehölzrückschnitt (soweit erforderlich), die Anlage der Fundamente, die Montage des Mastgestänges und des Zubehörs (z. B. Isolatoren) sowie das Auflegen der Leiterseile.

Abhängig von den Gegebenheiten vor Ort werden im Rahmen der Umbeseilung der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 zwischen dem Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF ggf. die Verstärkung oder der Neubau von Leitungsmasten der Bestandsleitung erforderlich.

Auch auf der Trasse für die Umbeseilung kann ein Gehölzrückschnitt überwiegend im vorhandenen Schutzstreifen erforderlich werden.

Die Arbeiten für die jeweiligen Bauphasenabschnitte an den einzelnen Maststandorten dauern jeweils wenige Tage bis einige Wochen. Der Ablauf und die Dauer der Maßnahmen können pro Mast typischerweise folgendermaßen dargestellt werden:

- Gehölzrückschnitt: (soweit erforderlich)
- Wegebaumaßnahmen: (soweit erforderlich)
- Fundamenterstellung: ca. 2 bis 4 Wochen
- Mastvormontage: ca. 3 bis 5 Tage
- Mastmontage: ca. 2 bis 5 Tage
- Seilmontagen/-zug: ca. 2 bis 3 Wochen

Aufgrund zahlreicher betrieblicher, technischer (z. B. ungünstige Witterungsbedingungen, Aushärtungszeiten Beton, Vormontage Mast) und ökologischer Zeitvorgaben (z. B. Bauzeitenfenster aufgrund möglicher artenschutzrechtlicher Vorgaben) ergeben sich Zwischenzeiträume, in denen am jeweiligen Maststandort nicht gearbeitet wird.

Während der Bauphase ergeben sich temporär Schallemissionen. Die Bauzeit pro Maststandort verteilt sich auf die einzelnen Arbeitsschritte. Die temporären Schallemissionen entstehen einerseits durch die eigentlichen Bauarbeiten mit Baumaschinen auf der Baustelle (wie z. B. Baggararbeiten bei Aushub, Betonierarbeiten, Kraneinsatz für das Stocken der Maste, Windenbetrieb beim Seilzug und Rückbau alter Fundamente). Andererseits entstehen Schallemissionen durch die Anlieferung der Materialien und den hierzu erforderlichen Baustellenverkehr. Die Lärmimmissionsrichtwerte der AVV Baulärm werden eingehalten. Die Arbeiten werden i. d. R. an Werktagen im Zeitraum zwischen 7 Uhr und 20 Uhr durchgeführt.

Für die Umsetzung der Maßnahme werden Flächen in unterschiedlicher Form in Anspruch genommen. Dabei wird zwischen baubedingter temporärer Flächeninanspruchnahme und anlagebedingter permanenter/dauerhafter Flächeninanspruchnahme unterschieden.

Zuwegungen und Stellflächen werden i. d. R. während der Baumaßnahme z. B. mittels Baggermatten oder Stahlplatten ausgelegt. Die Arbeitsflächen umfassen zudem weitere Flächen für die Lagerung von Bodenaushub. Die Festlegung und Darstellung dieser Arbeitsflächen erfolgt im weiteren Verlauf des Planfeststellungsverfahrens im Rahmen der Antragsunterlagen nach § 21 NABEG.

Bei der Errichtung der Höchstspannungsfreileitung ist von folgenden Größenordnungen auszugehen:

Temporärer Flächenbedarf bei der Umbeseilung:

- Tragmasten 300 m²
- Abspannmasten zuzüglich ca. 600 m²,
- zuzüglich der jeweils erforderlichen Zuwegungen

Temporärer Flächenbedarf beim Mastneubau:

- ca. 3.600 m²;
- Abspannmasten zuzüglich ca. 600 m²,
- zuzüglich der jeweils erforderlichen Zuwegungen

Temporärer Flächenbedarf bei der Mastdemontage:

- ca. 2.500 m²,
- zuzüglich der jeweils erforderlichen Zuwegungen

Zur dauerhaften Flächenneuanspruchnahme vgl. Kapitel 7.5.

Der Einsatz von bauzeitlichen Provisorien ist derzeit nicht vorgesehen. Ob und in welchem Umfang Provisorien benötigt werden, hängt davon ab, wann sich vorhandenen Leitungen während der Baumaßnahme freischalten lassen. Diese sogenannten Freischaltzeiten lassen sich aufgrund netztechnischer Abhängigkeiten jedoch i. d. R. erst vor Beginn der Bauausführungsplanung festlegen.

2.6.2.6. Betrieb der Leitung, Schutzstreifen, Trassenpflege

Für den Bau und Betrieb einer Freileitung ist ein Schutzstreifen als Fläche beidseits der Trassenachse notwendig, um die erforderlichen Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können. Im Schutzstreifen müssen für die Dauer des Betriebs verschiedene leitungsgefährdende Maßnahmen unterbleiben. Aus diesem Grund gibt es im Schutzstreifen z. B. Aufwuchs- und Baubeschränkungen. Nutzungen, die die Leitung nicht gefährden und die Mindestabstände einhalten, sind weiterhin möglich. Die Beschränkungen zur Leitungssicherung erlauben z. B. auf landwirtschaftlichen Flächen weiterhin landwirtschaftliche Nutzung. Die Darstellung der Schutzstreifen erfolgt in den zu erstellenden Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG. Die Breite des Schutzstreifens (vgl. Kapitel 7.5) ist im Wesentlichen vom Masttyp, dem Seilsystem und dem Abstand der Masten untereinander (Spannfelder) abhängig.

Der (dauerhafte, i. d. R. dinglich gesicherte) Schutzstreifen kann bei einem Ersatzneubau in bestehender Trasse grundsätzlich weiter genutzt werden. Dies trifft auch auf Änderungen oder Erweiterungen einer Bestandsleitung zu, z. B. bei Zu- oder Umbeseilung. Wo sich aus technischen Gründen die Trasse verbreitert, ist eine Aufweitung des Schutzstreifens erforderlich. Bei einem Neubau ist die Fläche des Schutzstreifens erstmals auszuweisen. Nach dem Rückbau einer Freileitung wird die Schutzstreifenfläche wieder aufgehoben.

Der Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf für das Vorhaben 67 Bürstadt – BASF sieht sowohl die Nutzung bestehender Schutzstreifen als auch die Neuausweisung und Auflösung von Schutzstreifen vor.

Während des Betriebs einer Freileitung wird diese regelmäßig durch den Netzbetreiber kontrolliert und ihr Zustand erfasst. Hierzu werden typischerweise folgende Inspektionen durchgeführt:

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

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

- Korrosionsschutzanstrich
- Isolatorenwechsel
- Seilnachregulagen bzw. Seilreparaturen
- Stahl- und Fundamentsanierungen

Für die Trassenpflege während des Betriebs hat die Amprion das ökologische Trassenmanagement etabliert. Das ökologische Trassenmanagement ist ein innovatives Konzept zur Trassenpflege, das sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile vereint. Im Mittelpunkt steht der Grundsatz, bestehende Biotope so zu pflegen, dass der Leitungsbetrieb nicht gestört wird und sich die Naturräume auf den Trassen langfristig entwickeln können. Dementsprechend beinhaltet das Konzept Pflegemaßnahmen zur Förderung und Weiterentwicklung regionaltypischer Vegetation. Es ist ein ausgesprochenes Ziel des ökologischen Trassenmanagements, langsam wachsende Gehölze im Gegensatz zu schnell wachsenden Pioniergehölzen zu fördern, um die Pflegeintervalle im Schutzstreifen möglichst zu verlängern.

3. Angaben zum Rückbau

Im Rahmen des Vorhabens werden aufgrund des geplanten Ersatzneubaus bestehende Freileitungen inkl. Masten zurückgebaut. Der Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf sieht den Rückbau von Freileitungen und Masten auf einer Länge von insgesamt ca. 12,6 km vor. Vom Rückbau betroffen sind Teile der 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF; Bl. 2328 und der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Frankenthal – Mundenheim der Pfalzwerke Netz. Die Größe der Arbeitsfläche beträgt pro zurückzubauendem Mast ca. 2500 m². Eine Festlegung auf den Umfang und die Anzahl rückzubauender Masten ist erst im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren (Unterlagen nach § 21 NABEG) möglich.

Für die Realisierung der Rückbaumaßnahme können die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten über die für die Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an der bestehenden Leitung bisher in Anspruch genommenen Wege angefahren werden, die im Leitungsbereich über die bestehenden Leitungsrechte dinglich gesichert sind. Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür ausgehend von befestigten Straßen und Wegen auch Fahrbohlen ausgelegt. Für die Demontage der Freileitung werden somit, so weit wie möglich, die gleichen Zuwegungen wie für den Neubau der Freileitung genutzt. Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt.

Die Vorhabenträgerin wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Bewirtschaftern die bei den Demontagemaßnahmen entstehenden Flur- und Aufwuchsschäden ersetzen. Die Höhe des Schadensersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten landwirtschaftlichen Sachverständigen ermittelt.

Der Rückbau einer Freileitung läuft in mehreren Einzelschritten ab. Zur Demontage der bestehenden Maste werden die aufliegenden Leiterseile entfernt und die Mastgestänge vom Fundament getrennt und vor Ort in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Für die Seilablage werden pro Stromkreis ca. drei Tage benötigt. Die Demontage des Mastgestänges kann innerhalb von zwei Tagen erfolgen.

Das nach dem Abbau des Mastes freigelegte Fundament wird in der Regel durch einen Hydraulikmeißel in Einzelteile zerlegt. Unter Umständen vorhandene Pfahlgründung aus Betonpfählen würden bei ihrer Entfernung zu unverhältnismäßiger Störung der Bodenstruktur führen und verbleiben i. d. R. in den tiefen Bodenschichten. Daher werden die Fundamente bis zu einer Tiefe von etwa 1,0 bis 1,4 m unter Erdoberkante entfernt, sofern die verbleibenden Anteile für die aktuelle Nutzung des Grundstückes nicht störend oder hinderlich sind. Im Falle einer Nutzung des Grundstückes, für die das Restfundament störend ist, wird die komplette Fundamententfernung vereinbart. Hierüber werden privatrechtliche Vereinbarungen mit dem Grundstückseigentümer getroffen. Die Demontage des Fundaments inklusive der Wiederverfüllung kann i. d. R. in einer Woche erfolgen.

Im Idealfall folgen die beschriebenen Maßnahmen unmittelbar aufeinander. Unter anderem aufgrund von Bauunterbrechungen, z. B. durch die Herstellung von Zwischeninbetriebnahmen, können sich die Maßnahmen aber insgesamt auf einen Zeitraum von ca. 4 bis 6 Wochen erstrecken.

Temporäre Schallemissionen entstehen bei der Demontage beispielsweise durch den Bagger- und Meißeleinsatz zum Entfernen alter Fundamente. Die Lärmimmissionsrichtwerte der AVV Baulärm werden bei allen Arbeiten eingehalten. Die Arbeiten werden i. d. R. an Werktagen im Zeitraum zwischen 7 Uhr und 20 Uhr durchgeführt.

Flurstücke, die nach den Rückbaumaßnahmen nicht mehr beansprucht werden, werden von den eingetragenen privatrechtlichen Dienstbarkeiten entlastet.

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

Im Rahmen der Demontearbeiten werden Flächen auf denen bereits demontierte Konstruktionsteile zwischengelagert werden, mit Planen oder Vliesmaterial abgedeckt. Sollte Beschichtungsmaterial auf bzw. in das Erdreich gelangen, wird das Beschichtungsmaterial umgehend aufgelesen. Direkt nach Abschluss der Arbeiten jedoch spätestens nach dem täglichen Arbeitsende werden die Beschichtungsbestandteile von den Abdeckplanen entfernt und eingesammelt. Die entfernten Partikel werden in verschließbaren Behältern einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Der Boden wird schließlich mit ortsüblichen, qualitätsgeprüfem Boden aufgefüllt, der lagenweise eingebracht und verdichtet wird.

4. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens

Im UVP-Bericht gemäß § 16 UVPG zu betrachtende Umweltauswirkungen werden zwar vorhabenspezifisch, jedoch standortunabhängig ermittelt. Vorhabenspezifisch bedeutet, dass die geplante Art der Maßnahme und die eingesetzte Technik berücksichtigt werden. Die Ermittlung der Auswirkungen erfolgt im Anschluss standortbezogen, d. h. die relevanten Wirkfaktoren werden mit den spezifischen Bedingungen (u. a. Empfindlichkeit, Vorbelastung) der einzelnen Schutzgüter im Untersuchungsgebiet in Relation gesetzt.

Die Wirkfaktoren können differenziert werden nach:

- **Baubedingte Wirkfaktoren**

Die potenziellen Wirkungen der Bauphase sind i. d. R. zeitlich begrenzt. Die Reichweite der Auswirkungen erstreckt sich weitgehend auf das unmittelbare Umfeld. Für die Ermittlung der Auswirkungen wird von einer sachgerechten Bauausführung unter Einhaltung geltender Normen (z. B. DIN 19639) und Vorschriften (z. B. AVV Baulärm) ausgegangen.

- **Anlagebedingte Wirkfaktoren**

Die anlagebedingten Wirkfaktoren resultieren aus dem Vorhandensein der Leitung (Maste, Seilsysteme sowie Fundamente, Schutzstreifen); sie sind langfristig wirksam.

- **Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

Betriebsbedingte Wirkfaktoren resultieren aus dem Betrieb der Anlage. Sie sind als langfristig wirksam einzustufen.

Für den Mastrückbau werden sowohl die baubedingten Auswirkungen berücksichtigt, als auch die entlastenden Wirkungen, die auf den Wegfall der Anlage und der betriebsbedingten Wirkungen beruhen.

In der Tabelle 4 sind die zu betrachtenden Wirkfaktoren des Vorhabens und ihre potenziellen Umweltauswirkungen dargestellt. Die Wirkfaktoren werden grundsätzlich in die nachfolgenden Gruppen unterteilt:

- Gruppe A:

Die potenziellen Auswirkungen auf die Umwelt können auf Basis des Vorschlags für den beabsichtigten Verlauf der Trasse (§ 19 NABEG) hinreichend ermittelt werden, da die verfügbaren Datengrundlagen eine ebenengerechte qualitative und quantitative Beschreibung und Bewertung bereits in diesem Planungsstand ermöglichen. Es ist i. d. R. von einer Erheblichkeit der potenziellen Umweltauswirkung auszugehen. Für die aus diesen Wirkfaktoren abgeleiteten Erfassungskriterien erfolgt eine Bestandsbeschreibung und -bewertung. Zusätzlich wird für diese Wirkfaktoren die Beschreibung der Umweltauswirkungen bezogen auf den vorgeschlagenen Trassenverlauf quantifizierend vertieft, ggf. unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

- Gruppe B:

Die Wirkungen / potenziellen Auswirkungen auf die Umwelt können nur in der nächsten Planungsstufe (Unterlagen nach § 21 NABEG) hinreichend genau ermittelt und verortet und damit quantifizierend beurteilt werden (z. B. Maststandorte, bauzeitliche oder bauräumliche Aspekte). Für die Wirkfaktoren dieser Gruppe bzw. die zugehörigen Erfassungskriterien erfolgt eine Bestandsbeschreibung und ggf. die Formulierung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie eine qualitative Auswirkungsprognose. Eine exakte Verortung und Quantifizierung ist erst auf Ebene der Planfeststellung möglich. Ausnahmen können hingegen solche potenziellen Umweltauswirkungen darstellen, die ausschließlich die Bau- und Rückbauphase betreffen, keinen zwingend kausalen Zusammenhang zu der Einstufung besitzen und somit trotz fehlender detailscharfer Informationen aufgrund definierter Maßnahmen eine Abschichtung dieser erlauben.

Dieses Vorgehen dient der sachgerechten Abschichtung zwischen dem vorliegenden Antrag nach § 19 NABEG und den nachfolgenden Unterlagen zur Planfeststellung nach § 21 NABEG.

- Gruppe C:

Es ist kein relevanter Wirkpfad zwischen geplantem Vorhaben und Schutzgut erkennbar. Die Wirkfaktoren werden im Verfahren nicht weiterverfolgt. Da bei dem Schutzgut „Luft und Klima“ alle Wirkungen / potenziellen Auswirkungen in die Gruppe C eingestuft wurden, erfolgt für das gesamte Schutzgut keine weitere textliche oder kartografische Betrachtung im Umweltbericht, also weder eine Bestandsbeschreibung noch eine Auswirkungsprognose.

Die Tiefe der Betrachtung der einzelnen potenziellen Umweltauswirkungen ist innerhalb der Schutzgutkapitel anhand der Empfindlichkeit des Raumes, der zur Verfügung stehenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der zu erwartenden Einwirkungsintensität zu bestimmen.

Als mögliche umweltrelevante Wirkfaktoren des Vorhabens werden betrachtet:

- Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen und Zuwegungen
- Baubedingte (temporäre) Zerschneidung von Lebensräumen
- Baubedingte (temporäre) Maßnahmen zur Gründung der Maste
- Baubedingte (temporäre) Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb
- Anlagebedingte (dauerhafte) Rauminanspruchnahme (unterirdisch) durch Mastfundamente einschließlich Gründungsflächen
- Anlagebedingte (dauerhafte) Raum- / Flächeninanspruchnahme / Zerschneidung (oberirdisch) durch Maste und Seilsysteme
- Anlagebedingte (dauerhafte) Flächeninanspruchnahme durch Zufahrten, Nebenanlagen
- Anlage- und betriebsbedingte (dauerhafte) Maßnahmen im Schutzstreifen (ggf. Wald-/ Gehölzrodung, Aufwuchsbeschränkung bzw. Vegetationsrückschnitt)
- Betriebsbedingte niederfrequente elektrische und magnetische Felder
- Betriebsbedingte Schallemissionen (Koronageräusche)
- Betriebsbedingte Schadstoffemissionen (Ozon- und Stickoxidbildung, Ionisation von Luftschadstoffen)

Die Beschreibung der Wirkungen des Vorhabens erfolgt auf Grundlage der detaillierten Angaben zum Vorhaben.

4.1. Neubau, Umbeseilung und Betrieb

Baubedingte (temporäre) Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen, Zuwegungen

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme erfolgt auf den während der Bauzeit benötigten Arbeitsflächen und Zuwegungen, um die geplanten Maststandorte zu errichten. Die Größe der Arbeitsfläche, einschließlich des Maststandortes, beträgt je Neubaumast im Durchschnitt ca. 3.600 m² (60 × 60 m). Die Fläche wird den örtlichen Gegebenheiten angepasst. An den Abspannmasten werden zusätzlich Stellflächen für den Seilzug benötigt. Die Größe des Seilwindenstandortes beträgt ca. 600 m² und hat im Regelfall eine Abmessung von 20 × 30 m, die den örtlichen Gegebenheiten angepasst wird. In diesem Bereich werden auch temporäre Bauverankerungen platziert. An bestehenden Maststandorten, an denen das Seilsystem für eine Umbeseilung ausgetauscht wird, haben die Arbeitsflächen eine Größe von ca. 300 m² (Tragmast) bzw. 900 m² (Abspannmast). Die Arbeitsflächen werden vorzugsweise im bereits bestehenden Schutzstreifen der Freileitung angelegt und den örtlichen Gegebenheiten angepasst. Die Fläche, auf welcher die Seilwinden gelagert werden, hat eine Abmessung von 10 × 20 m. Der Abstand zwischen einem Mast und der Seilwindenfläche kann bis zu 120 m betragen.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben vorhandenen Straßen oder Wegen befinden, werden provisorische Zuwegungen eingerichtet. Die Breite dieser temporären Zuwegungen beträgt ca. 4 m. Zwischen den Masten kommt es an Verkehrswegen zusätzlich zu einer Errichtung von Schutzgerüsten (Stahl- oder Holzgerüst mit Netz), die kleinflächige Inanspruchnahmen zur Folge haben.

Durch die Inanspruchnahme von Flächen werden die vorhandenen Biotop- und Habitatstrukturen sowie ggf. landschaftsprägende Elemente beeinträchtigt oder beseitigt. Bei Tieren sind auch

Individuenverluste durch Fallenwirkung möglich. Das Einrichten der Arbeitsflächen, das Befahren und das Zwischenlagern von Baumaterialien kann zu einer Veränderung von Böden und Bodenfunktionen (durch Bodenverdichtung) führen. Davon können auch Bodendenkmäler und insbesondere landwirtschaftliche Produktionsflächen betroffen sein.

Alle temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen und Zuwegungen werden nach Bauende rekultiviert oder renaturiert und somit weitgehend in den ursprünglichen, vor Beginn der Baumaßnahmen bestehenden Ausgangszustand zurückversetzt.

Baubedingte (temporäre) Maßnahmen zur Gründung der Maste

Der Bodenabtrag und die Bodenumlagerung für die Herstellung der Mastfundamente führen zu einer Beeinträchtigung des Bodenaufbaus und der Bodenstruktur sowie der Bodenfunktionen. Davon können auch Bodendenkmäler betroffen sein. Durch die bauzeitliche Wasserhaltung können sich zeitlich und räumlich begrenzte Veränderungen der Grundwasserverhältnisse sowie der Abflussverhältnisse der Vorfluter ergeben.

Nach Herstellung der Mastfundamente wird der nicht versiegelte Fundamentbereich mit einer Bodenschicht des umgebenden Bodens überdeckt, sodass eine (landwirtschaftliche) Nutzung unmittelbar bis an den Mast möglich ist.

Baubedingte (temporäre) Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb

Baubedingt ergeben sich Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen durch den Baustellenverkehr sowie durch den Betrieb der Baumaschinen. Diese Bautätigkeiten führen zu Störungen in der Umgebung der Baustellen.

Hierdurch können sich temporäre Beeinträchtigungen der Wohn- und Erholungsfunktion (Wohnumfeldfunktion) ergeben. Bei störungsempfindlichen Tierarten kann es zu Beunruhigung und zeitweiligem Verlust von Lebensraumfunktionen kommen. Durch den Baustellenverkehr ist auch die Tötung einzelner Individuen möglich. Baubedingte Staub- und Schadstoffemissionen können zudem die Qualität von Grund- und Oberflächenwasser verändern.

Anlagebedingte (dauerhafte) Raum-/ Flächeninanspruchnahme durch Mastfundamente einschließlich Gründungsflächen (oberirdisch und unterirdisch)

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung des Bodens findet bei allen Fundamentarten (Platten-, Stufenfundament oder Pfahlgründung vgl. Kapitel 2.6.2.2 oben) statt.

Auch ggf. neu anzulegende Wegeflächen zur dauerhaften Erschließung der Maststandorte führen zur Flächeninanspruchnahme. Alle dauerhaften Wegeflächen werden mit einer wassergebundenen Decktragschicht ausgebaut bzw. stellenweise verbreitert, sofern dies aufgrund des derzeitigen Ausbaustandes der Wege erforderlich ist.

Durch die Inanspruchnahme von Flächen werden vorhandene Vegetationsbestände und Tierhabitate sowie ggf. landschaftsprägende Elemente und landwirtschaftliche Produktionsflächen beseitigt. Die Bodenversiegelung verursacht den Verlust aller Bodenfunktionen, darüber hinaus können auch Bodendenkmäler betroffen sein. Unterirdisch wirken sich die Mastfundamente auf die Bodenstruktur aus. Das Mastfundament kann die Grundwasserdeckschicht sowie ggf. den Grundwasserleiter kleinräumig beeinflussen.

Anlage- und betriebsbedingte (dauerhafte) Maßnahmen im Schutzstreifen (Wald-, Gehölzrodung, Aufwuchsbeschränkung bzw. Vegetationsrückschnitt)

Grundsätzlich ist der Bereich der Leitungstrasse von höheren Gehölzen freizuhalten, um ein Hereinwachsen oder Umstürzen von Bäumen in die Leitung zu verhindern. Die Schutzstreifenfläche einer Freileitung muss nicht zwangsläufig gehölzfrei sein, es können sich vorwald- oder niederwaldähnliche Lebensräume entwickeln (vgl. Kapitel 2.6.2.6 oben).

Die Darstellung der Schutzstreifen erfolgt in den zu erstellenden Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, dem Seilsystem und dem Abstand der Masten untereinander (Spannfelder) abhängig.

Der Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf für das Vorhaben 67 Bürstadt – BASF sieht sowohl die Nutzung bestehender Schutzstreifen als auch die Neuausweisung und Auflösung von Schutzstreifen vor.

Anlagebedingte (dauerhafte) Rauminanspruchnahme durch Maste und Leiterseile

Freileitungsmaste als Vertikalbauwerke mit ihren Seilsystemen führen zu einer Veränderung des Landschaftsbildes, mit denen sich auch Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung ergeben können. Bei trassennaher Wohnbebauung ist eine Beeinträchtigung der Wohn- und der siedlungsnahen Erholungsfunktion möglich. Die Wirkung auf Baudenkmäler sowie Sichtbeziehungen können durch eine Freileitung beeinträchtigt werden. Weiterhin kann das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt betroffen sein. Hier ist das Kollisionsrisiko für Vögel beim Leitungsanflug zu nennen, welches insbesondere in Bezug auf Natura 2000-Gebiete und den Vogelzug ein wichtiges Untersuchungskriterium darstellt. Für andere flugaktive Tiergruppen sind Kollisionen mit den Leitungsseilen nicht bekannt und können daher ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die flugaktiven Fledermäuse, die aufgrund ihrer Echoortung im Regelfall nicht mit Freileitungen kollidieren. Des Weiteren können die vertikalen Strukturen einer Freileitung in der offenen Landschaft zu Meideeffekten führen, wodurch Vogelbruthabitate (vor allem für Bodenbrüter) im Nahbereich der Trasse entwertet werden.

Betriebsbedingte niederfrequente elektrische und magnetische Felder

Durch den Betrieb von Freileitungen entstehen niederfrequente elektrische und magnetische Felder mit einer Frequenz von 50 Hz.

Das elektrische Feld resultiert aus der Betriebsspannung der Leitung und ist deshalb nahezu zeitlich konstant. Die elektrische Feldstärke nimmt mit dem Abstand zum Leiterseil ab. Die Stärke der elektrischen Felder wird gemessen in Kilovolt pro Meter (kV/m). Elektrische Felder werden durch Gebäude und Bewuchs, wie z. B. Bäume, sehr gut abgeschirmt.

Das magnetische Feld resultiert aus dem Stromfluss in der Leitung. Die Feldlinien verlaufen in konzentrischen Ringen um die Leiterseile. Die magnetische Feldstärke wird in Ampere pro Meter (A/m) angegeben. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte, gemessen in Tesla (T) herangezogen. Die Feldstärke ist abhängig von der Stromstärke und nimmt mit zunehmenden Abständen zu den Leiterseilen deutlich ab. Magnetische Felder werden durch Gebäude praktisch nicht abgeschirmt.

Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder sind in der 26. BImSchV verbindlich festgesetzt (vgl. Tabelle 2: Grenzwerte nach der 26. BImSchV). Sie dienen dem Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlichen Gefahren und der Vorsorge. Für das Schutzgut Tiere und Pflanzen und hier insbesondere für Vögel, die sich regelmäßig im Bereich der Leitung aufhalten oder auf den Seilen

rasten, gibt es keine Hinweise auf nachteilige Auswirkungen durch die dort auftretenden elektrischen und magnetischen Felder (Ruß, et al., 2017).

Tabelle 2: Grenzwerte nach der 26. BImSchV

Elektrische und magnetische Felder	Grenzwerte
Elektrische Feldstärke	5 kV/m
Magnetische Flussdichte	100 µT

Die stärksten elektrischen und magnetischen Felder treten direkt unterhalb der Freileitungen zwischen den Masten am Ort der größten Bodenannäherung der Leiterseile auf. Die Stärke der Felder nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von der Leitung stark ab. Der Bodenabstand der Leiterseile wird so bemessen, dass bereits direkt unter der Leitung die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden.

Zu weiteren Ausführungen sei auf Kapitel 6.5 verwiesen.

Betriebsbedingte Schallemissionen (Koronageräusche)

Bei Höchstspannungsleitungen kann es an den Leiteroberflächen bei entsprechender elektrischer Randfeldstärke zur Geräuschentwicklung (z. B. Knistern, Prasseln) durch Korona-Entladungen kommen (insbesondere bei Nebel, Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit). Die Stärke der Geräusche hängt im Wesentlichen von der Leiter- und Bündelausführung und deren Anordnung sowie der Betriebsspannung der Freileitung ab.

Koronageräusche können die Wohn- und Erholungsqualität in angrenzenden Siedlungsbereichen beeinträchtigen. Schallimmissionen unterliegen den Regelungen des BImSchG. Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden hängen von der Art der Flächennutzung ab (vgl. Tabelle 3). Zu weiteren Ausführungen sei auf Kapitel 6.5.4 verwiesen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel nach TA Lärm

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

Für das Schutzgut Tiere / Pflanzen sind betriebsbedingte Störungen durch Lärm von Höchstspannungsfreileitungen als vernachlässigbar anzusehen und werden daher nicht weiter betrachtet. Die durch den Korona-Effekt auftretenden Geräusche sind in Bezug auf mögliche Beeinträchtigungen planungsrelevanter Tierarten nicht als relevant einzustufen (Ruß, et al., 2017).

Betriebsbedingte stoffliche Emissionen (Ozon- und Stickoxidbildung, Ionisation von Luftschadstoffen)

Durch den Koronaeffekt kommt es im Bereich der Leiterseile in geringem Maß zur Freisetzung von Ozon und Stickoxiden. Zusätzlich können sich Partikel aus der Luft in der Korona positiv oder negativ aufladen. Der durch Höchstspannungsleitungen gelieferte Beitrag zum Ozongehalt beträgt bereits in unmittelbarer Nähe der Leiterseile nur noch einen Bruchteil des natürlichen Pegels. In 4 m Abstand zum spannungsführenden Leiterseil ist bei 380-kV-Leitungen kein eindeutiger Nachweis zusätzlich erzeugten Ozons mehr möglich. Gleiches gilt für die noch geringeren Mengen an Stickoxiden. Diese geringen Schadstoffemissionen an Ozon und Stickoxiden besitzen keine Umweltrelevanz. Ein zusätzlich erhöhtes Gesundheitsrisiko durch Luftschadstoffe aufgrund der Aufladung von Partikeln wird vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) als unwahrscheinlich bzw. sehr gering eingeschätzt. Betriebsbedingte stoffliche Emissionen werden daher nicht weiter betrachtet.

Betriebsbedingte stoffliche und nichtstoffliche Emissionen sowie sonstige Störungen durch regelmäßige Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen

Im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen können Geräusch-, Staub- und Schadstoffemissionen, Eingriffe in wertvolle Biotope und Störungen stattfinden.

Durch die Inanspruchnahme von Flächen können vorhandene Biotop- und Habitatstrukturen sowie ggf. landschaftsprägende Elemente beeinträchtigt oder beseitigt werden. Bei Tieren sind auch Individuenverluste und Störungen durch Baustellenverkehr möglich. Das Einrichten der Arbeitsflächen, das Befahren und das Zwischenlagern von Baumaterialien kann zu einer Veränderung von Böden und Bodenfunktionen (durch Bodenverdichtung) führen. Davon können auch Bodendenkmäler oder land- und forstwirtschaftliche Produktionsflächen betroffen sein. Baustellen und Baustellenverkehr können kurzfristig die Erholungsqualität der Landschaft beeinträchtigen.

Im Rahmen der regelmäßig stattfindenden Kontrollen der Trasse (jährliche Begehungen, teilweise auch Befliegungen) finden keine lang andauernden geräuschintensiven Arbeiten oder Emissionen von Schadstoffen statt. Dies gilt ebenfalls für einen ggf. notwendig werdenden Tausch einzelner Isolatoren. Sollte sich bei den Kontrollen herausstellen, dass umfangreiche Instandsetzungsarbeiten entlang eines Trassenabschnittes notwendig werden, werden dafür die notwendigen Abstimmungen mit den zuständigen Behörden durchgeführt und ggf. entsprechende Genehmigungen eingeholt. Da Art, Umfang und Zeitpunkt dieser Arbeiten derzeit nicht absehbar sind, können sie nicht im Rahmen des UVP-Berichtes berücksichtigt werden.

4.2. Rückbau

Mit dem Rückbau einer Bestandsleitung werden die Maste und die Seilsysteme zurückgebaut, die Maststandorte rekultiviert oder renaturiert und alle Beschränkungen im Schutzstreifen der rückzubauenden Leitungen aufgehoben (vgl. Kapitel 3 oben). Mit Außerbetriebnahme und Rückbau entfallen die von dieser Leitung ausgehenden anlage- und betriebsbedingten Wirkungen vollständig, so dass es in den betroffenen Wirkräumen zu Entlastungen kommt.

Bei dem Rückbau der Maste wird an geeigneten Stoßstellen die Verschraubung des Mastes geöffnet bzw. maschinell getrennt und die Mastteile werden aus der Leitung gehoben. Vor Ort werden die Mastteile in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Die Fundamente werden anschließend bis zu einer Bewirtschaftungstiefe von typischerweise 1,0 bis 1,4 m unter Erdoberkante entfernt. Das entfernte Material wird abtransportiert.

Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt. Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird. Das demontierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt.

Baubedingt können sich durch den Rückbau der Bestandsleitungen folgende baubedingte Wirkungen ergeben, die zu einer Betroffenheit von verschiedenen Schutzgütern führen können:

1. Baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme durch Rückbau der Masten und Fundamente sowie durch Arbeitsflächen und Zuwegungen
2. Baubedingte Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb

Baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme durch Rückbau der Masten und Fundamente sowie durch Arbeitsflächen und Zuwegungen

Beim Rückbau von bestehenden Freileitungen erfolgt eine temporäre Flächeninanspruchnahme auf den während der Bauzeit benötigten Arbeitsflächen an und um die rückzubauenden Maststandorte. Bei den Rückbaumasten sind die Arbeitsflächen, unter anderem aufgrund der geringeren Mastgröße sowie der geringeren Anzahl an Arbeitsschritten, i. d. R. kleiner als bei den Nebaumasten. Die hierdurch entstehenden Umweltauswirkungen sind mit denen beim Neubau vergleichbar.

Als potenzielle Umweltauswirkungen sind somit Verlust bzw. Beeinträchtigung von (auch landschaftsprägender) Vegetation, temporärer Lebensraumverlust bzw. Zerschneidung und Fallenwirkung, Stoffeintrag ins Wasser, Veränderung der Bodenstruktur und -funktion sowie der Standortfaktoren, temporäre Grundwasserabsenkung oder Veränderung des Bodenwasserhaushalts sowie schädliche Bodenveränderungen aufgrund bleihaltiger Beschichtungen möglich.

Alle temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen und Zuwegungen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen rekultiviert oder renaturiert und somit weitgehend in den Ausgangszustand zurückversetzt.

Baubedingte Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen durch den Baubetrieb

Beim Rückbau von Freileitungen entstehen im Zuge der Arbeiten baubedingte Staub-, Schadstoff- und Schallemissionen sowie sonstige Störungen auf der Baustelle, die mit denen beim Neubau vergleichbar sind.

4.3. Schutzgutbezogene Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen

Wie zuvor dargestellt, können sich durch das Vorhaben potenzielle Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Schutzgütern ergeben. Die nachfolgende Tabelle fasst die für die einzelnen Schutzgüter betrachtungsrelevanten Wirkungen zusammen.

In der rechten Spalte der Tabelle sind Leitungskategorien (LK) angegeben. Die Bildung von Leitungskategorien trägt dem Umstand Rechnung, dass die Nutzung von vorhandenen Trassenräumen wegen der bestehenden Vorbelastung und der damit einhergehenden Minderung des Gewichts entgegenstehender Schutzgüter (auch durch die Vermeidung des Entstehens neuer Betroffenheiten) gegenüber der Nutzung neuer Trassen in der Regel vorzugswürdig ist. Auch ist die Bündelung mit anderen linienhaften Infrastrukturen in der Regel vorteilhaft. Leitgedanke der Bündelung linienförmiger Infrastrukturen ist die Schonung von Natur und Landschaft, indem vor allem Neu-Zerschneidungen der Landschaft und eine damit einhergehende negative Veränderung des Landschaftsbildes vermieden werden (Bundesnetzagentur, 2019). Vor diesem Hintergrund lassen sich Leitungsvorhaben nach dem Grad, in dem bestehende Freileitungen und Trassen sowie Bündelungsoptionen genutzt werden, in folgende Leitungskategorien (LK) einteilen:

- Nutzung bestehender Freileitungen:
 - Leitungskategorie 1: Nutzung bestehender Freileitungen ohne bauliche Änderungen (Bestand)
 - Leitungskategorie 2: Nutzung bestehender Freileitungen mit geringfügigen Anpassungen (Änderung)
 - Leitungskategorie 3: Nutzung bestehender Freileitungen mit punktuellen Umbauten (Umbau)
- Nutzung bestehender Trassen:
 - Leitungskategorie 4: Nutzungen bestehender Freileitungstrassen in bestehender und verlagter Trassenachse in bis zu 60 m Entfernung (Ersatzneubau)
- Neutrassierung in Parallelführung bzw. Bündelung:
 - Leitungskategorie 5: Neutrassierung in Bündelung mit bestehenden Freileitungen oder mit anderen linearen Infrastrukturen in über 60 bis 200 m Entfernung (Parallelneubau)
- Neutrassierung ohne Bündelung:
 - Leitungskategorie 6: Neubau einer Leitung in neuer Trasse

In Anlehnung an das Methodenpapier - Die Strategische Umweltprüfung in der Bundesfachplanung (Bundesnetzagentur, 2015) sind für das Vorhaben „Netzverstärkung Bürstadt – BASF (Ludwigshafen)“ im Wesentlichen die Leitungskategorien **LK2** (Änderung), **LK5** (Parallelneubau) und **LK4** (Ersatzneubau) relevant.

Tabelle 4: Schutzgutbezogene Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens

Wirkfaktoren	Potenzielle Umweltauswirkungen	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. menschliche Gesundheit, Tiere/Pflanzen /biol. Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, kulturelles Erbe bzw. sonst. Sachgüter)								Leitungskategorie			
		M	T	F	Bo	W	K/L	La	K/S	LK2	LK5	LK4	
Temporäre Flächeninanspruchnahme													
Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten	Verlust bzw. Beeinträchtigung von (auch landschaftsprägender) Vegetation, temporärer Lebensraumverlust	B	B/R	B/R				B/R		x	x	x	
	temporäre Zerschneidung und Fallenwirkung		B/R					B/R		x	x	x	
	Veränderung von Bodenstruktur und -funktion sowie Standortfaktoren				B/R					x	x	x	
	Stoffeintrag ins Wasser					B/R					x	x	
	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen sowie von Flächen der sonstigen Sachgüter								B		x	x	
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten													
	Veränderung der Bodenstruktur und -funktion sowie der Standortfaktoren		B/R		B						x	x	
	Temporäre Grundwasserabsenkung, Veränderung Bodenwasserhaushalt		B/R		B/R	B/R					x	x	

Wirkfaktoren	Potenzielle Umweltauswirkungen	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. menschliche Gesundheit, Tiere/Pflanzen /biol. Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, kulturelles Erbe bzw. sonst. Sachgüter)								Leitungskategorie		
		M	T	F	Bo	W	K/L	La	K/S	LK2	LK5	LK4
	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen sowie von Flächen der sonstigen Sachgüter								B		x	x
	Schädliche Bodenveränderungen aufgrund bleihaltiger Beschichtungen				R	R						x
Baustellenbetrieb												
	Störung/Vergrämung empfindlicher Tierarten, Lärm, Erschütterungen, Lichtemissionen	B/R	B/R							x	x	x
	Staub- und Schadstoffemissionen	B/R	B/R			B/R	B/R				x	x
	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung, Veränderung des Abflusses				B/R	B/R					x	x
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme												
unterirdische Rauminanspruchnahme der Fundamente	Veränderung des Grundwassers und der Bodenstruktur				A	A					x	x
					R	R						
	Überbauung, Versiegelung, Verdichtung, Verlust und	A	A	A	A		A	A			x	x

Wirkfaktoren	Potenzielle Umweltauswirkungen	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. menschliche Gesundheit, Tiere/Pflanzen /biol. Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, kulturelles Erbe bzw. sonst. Sachgüter)								Leitungskategorie		
		M	T	F	Bo	W	K/L	La	K/S	LK2	LK5	LK4
Flächeninanspruchnahme durch Mastfüße, Mastgeviert, Zufahrten und Schutzstreifen	Zerschneidung von Biotopen und Habitaten, dauerhafte Veränderung von Lebensräumen und Landschaft	R	R	R	R		R	R				
	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen sowie von Flächen der sonstigen Sachgüter								A		x	x
Rauminanspruchnahme durch Maste, Leiterseile und Erdseile												
	Barrierewirkung, Überspannung, Verdrängungseffekte durch Entwertung von Bruthabitaten (Bodenbrüter)		A								x	x
			R									
	Kollisionsrisiko bei Leitungsanflug		A								x	x
			R									
	Zerschneidung/Beeinträchtigung von Biotopen/Habitaten und Landschaften sowie Beeinträchtigung von Erholungsgebieten	A	A					A			x	x
		R	R					R				
	Beeinträchtigung Baudenkmäler (auch von Sichtbeziehungen)	A							A		x	x
						A						

Wirkfaktoren	Potenzielle Umweltauswirkungen	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. menschliche Gesundheit, Tiere/Pflanzen /biol. Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, kulturelles Erbe bzw. sonst. Sachgüter)								Leitungskategorie		
		M	T	F	Bo	W	K/L	La	K/S	LK2	LK5	LK4
	Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhalteräumen					R						
Anlagebedingte Maßnahmen im Schutzstreifen												
	Veränderung der Vegetation durch Gehölzentnahme oder -rückschnitt, Veränderung/Zerschneidung von Biotopen/ Habitaten		A								x	x
			R									
	Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion	A						A			x	x
		R						R				
Betriebsbedingte Maßnahmen im Schutzstreifen												
	Eingriffe in die Vegetation durch Gehölzrückschnitte und Mäharbeiten, Wuchshöhenbeschränkung, Veränderung von Biotopen/Habitaten und der Landschaftsstruktur	Be	Be	Be				Be			x	x
		RBe	RBe	RBe				RBe				
Schallemissionen durch Koronageräusche												
	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und der Wohn- und Erholungsfunktion	Be								x	x	x
		RBe										
Elektrische und magnetische Felder												

Wirkfaktoren	Potenzielle Umweltauswirkungen	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. menschliche Gesundheit, Tiere/Pflanzen /biol. Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, kulturelles Erbe bzw. sonst. Sachgüter)								Leitungskategorie		
		M	T	F	Bo	W	K/L	La	K/S	LK2	LK5	LK4
	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	Be								x	x	x
		RBe										
Stoffliche Emissionen (Ozon- und Stickoxidbildung)												
	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	Be					Be			x	x	x
		RBe					RBe					
Betriebsbedingte Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten												
	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Vegetation, temporärer Lebensraumverlust; Störung/Vergrämung empfindlicher Tierarten, Lärm, Erschütterungen, Lichtemissionen; Staub- und Schadstoffemissionen; Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung, Veränderung des Abflusses	Be	Be		Be	Be	Be			x	x	x
		RBe	RBe		RBe	RBe	RBe					
	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Vegetation, temporärer Lebensraumverlust; Störung/Vergrämung empfindlicher Tierarten, Lärm, Erschütterungen,	Be	Be		Be	Be	Be			x	x	x

Wirkfaktoren	Potenzielle Umweltauswirkungen	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. menschliche Gesundheit, Tiere/Pflanzen /biol. Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, kulturelles Erbe bzw. sonst. Sachgüter)								Leitungskategorie		
		M	T	F	Bo	W	K/L	La	K/S	LK2	LK5	LK4
	Lichtemissionen; Staub- und Schadstoffemissionen; Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung, Veränderung des Abflusses	RBe	RBe		RBe	RBe	RBe					

x = Wirkfaktor wird betrachtet

B = Baubedingt, R = Rückbaubedingt, A = Anlagenbedingt, Be = Betriebsbedingt.

RA = Rückbau der Anlage / Wegfall der Anlage, RBe = Rückbau, dadurch Wegfall betriebsbedingte Wirkungen



Potenziell negative Auswirkungen auf die Umwelt

Potenziell positive, entlastende Auswirkungen

5. Erfordernisse der Raumordnung

Ein Raumordnungsverfahren findet gemäß § 28 NABEG nicht für die Errichtung oder die Änderung von Höchstspannungsleitungen statt, für die im Bundesnetzplan Trassenkorridore oder Trassen ausgewiesen sind. Dies ist auch anzuwenden, wenn auf ein Bundesfachplanungsverfahren verzichtet wurde. Das Vorhaben 67 „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ ist im BBPIG als Vorhaben gekennzeichnet, bei dem nach § 5a Abs. 4 NABEG aufgrund seiner besonderen Eilbedürftigkeit auf eine Bundesfachplanung zu verzichten ist (G-Kennzeichnung).

Ungeachtet dessen sind bei der Planfeststellung die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen (§ 18 Abs. 4 Satz 1 NABEG).

Ziele der Raumordnung sind verbindliche Vorgaben in Form von räumlich und sachlich bestimmten oder bestimmbar, vom Träger der Raumordnung abschließend abgewogenen textlichen oder zeichnerischen Festlegungen in Raumordnungsplänen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums (vgl. § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG). Ziele der Raumordnung sind gewichtige öffentliche Belange, die der Bestimmung eines raumverträglichen Trassenverlaufs entgegenstehen können. Sie sind im Rahmen der Planfeststellung nach NABEG abwägend zu berücksichtigen, aber nicht zwingend zu beachten. Die Bindungswirkung der Ziele der Raumordnung i. S. d. § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 ROG gilt nur, wenn die Bundesnetzagentur bei der Aufstellung, Änderung oder Ergänzung des Raumordnungsplans nach § 9 ROG beteiligt worden ist und sie innerhalb einer Frist von zwei Monaten nach Mitteilung des rechtsverbindlichen Ziels nicht widersprochen hat (§ 18 Abs. 4 Satz 2 NABEG). Der Widerspruch lässt die Bindungswirkung des Ziels der Raumordnung gegenüber der Bundesnetzagentur nicht entstehen, wenn das Ziel der Planfeststellung entgegensteht (§ 18 Abs. 4 Satz 2 NABEG).

Dem im ROG angelegten höheren Verbindlichkeitsgrad von Zielen im Vergleich zu Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung sowie dem Umstand, dass Handlungs- und Unterlassungsvorschriften der Ziele der Raumordnung i. d. R. konkreter gefasst sind, wurde bei der Herleitung des Trassenverlaufs allerdings Rechnung getragen.

Grundsätze der Raumordnung sind Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums als Vorgaben für nachfolgende Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen. Sie können durch Gesetz oder als Festlegungen in Raumordnungsplänen aufgestellt werden (vgl. § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG). Grundsätze der Raumordnung stellen öffentliche Belange dar, die im Rahmen der Planfeststellung zu berücksichtigen sind. Sie entfalten bereits nach § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG eine geringere Bindungswirkung als Ziele der Raumordnung. Sie können ggf. sogar positive Aussagen enthalten, z. B. zur Bündelung oder zur Nutzung bestehender Trassen.

Sonstige Erfordernisse der Raumordnung sind in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung, Ergebnisse förmlicher landesplanerischer Verfahren wie des Raumordnungsverfahrens und landesplanerische Stellungnahmen (vgl. § 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG). Sonstige Erfordernisse der Raumordnung stellen öffentliche Belange dar, die im Rahmen der Planfeststellung zu berücksichtigen sind.

Ziele und Grundsätze der Raumordnung können textlich oder zeichnerisch in den Plänen und Programmen festgelegt werden. Die zeichnerischen Festlegungen werden i. d. R. in Vorranggebiete, Vorbehaltsgebiete und Eignungsgebiete unterschieden, wobei Vorrang- und Eignungsgebiete i. d. R. den Charakter von Zielen der Raumordnung, Vorbehaltsgebiete den Charakter von Grundsätzen der Raumordnung besitzen.

Vorranggebiete sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind (vgl. § 8 Abs. 7 Satz 1 Nr. 1 ROG).

Vorbehaltsgebiete sind Gebiete, in denen bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist (vgl. § 8 Abs. 7 Satz 1 Nr. 2 ROG). Neben der räumlichen Festlegung eines Vorranggebiets oder Vorbehaltsgebietes ist auch die vorrangige Zweckbestimmung von Bedeutung. Sie beschreibt die planerische Intention und die zusätzlichen räumlichen Aussagen, die mit dem vorrangigen Zweck verbunden sind.

Eignungsgebiete sind Gebiete, in denen bestimmten raumbedeutsamen Maßnahmen oder Nutzungen, die städtebaulich nach § 35 BauGB zu beurteilen sind, anderen raumbedeutsamen Belange nicht entgegenstehen, wobei diese Maßnahmen oder Nutzungen an anderer Stelle im Planungsraum ausgeschlossen sind. Insofern entfalten Eignungsgebiete – sofern nicht festgelegt wird, dass sie zugleich die Wirkung eines Vorranggebiets besitzen – keine innergebietsliche Ausschlusswirkung für andere raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen (vgl. § 8 Abs. 7 Satz 1 Nr. 3 ROG).

5.1. Erfordernisse der Raumordnung in Hessen

Für den hessischen Teil des Vorhabens sind der Landesentwicklungsplan Hessen 2000 vom 13. Dezember 2000 in der geänderten Fassung vom 11. Juli 2012 sowie die 3. Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 und der Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010 vom 17. Oktober 2011 einschlägig.

Gemäß Ziel 5.3.4-5 der 3. Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 sind Höchstspannungsfreileitungen zur Übertragung von Dreh- oder Gleichstrom (Stromübertragungsleitung) mit einer Nennspannung von 220 kV und mehr so zu planen, dass ein Abstand:

- von 400 m zu Wohngebäuden und Gebäuden vergleichbarer Sensibilität, insbesondere Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, eingehalten wird, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 Baugesetzbuch liegen und wenn diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen und
- von 200 m zu Wohngebäuden eingehalten wird, die im Außenbereich im Sinne des § 35 Baugesetzbuch liegen.

Gemäß Ziel 5.3.4-6 der 3. Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 sind die in Planziffer 5.3.4-5 festgelegten Abstände bei der Planung von Höchstspannungsfreileitungen zur Übertragung von Drehstrom einzuhalten. Nur wenn die Einhaltung der Mindestabstände unzumutbar ist, ist eine Unterschreitung zulässig.

Das Erfordernis gibt aus Gründen des Wohnumfeldschutzes einen einzuhaltenden Abstand von 400 m zu Wohngebäuden und Gebäuden vergleichbarer Sensibilität, insbesondere Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich i. S. d. § 34 BauGB liegen und wenn diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen sowie von 200 m zu Wohngebäuden, die im Außenbereich i. S. d. § 35 BauGB liegen, vor. Die Erforderlichkeit zur Einhaltung der Abstände zu Wohngebäuden steht der Planung von Höchstspannungsfreileitungen grundsätzlich entgegen, da die

Abstandsflächen von 400 m bzw. 200 m als Freihaltezonen zu charakterisieren sind, die für eine Errichtung von Höchstspannungsfreileitungen nicht zur Verfügung stehen.

- Das Abstandsziel des LEP Hessen hat für das Planfeststellungsverfahren nach NABEG allerdings keine Bindungswirkung (vgl. Kapitel 5 oben).

Ungeachtet der fehlenden Bindungswirkung geht die Amprion GmbH davon aus, dass die Abstandsvorgaben nicht im Falle einer Nutzung der Bestandstrasse gelten. *Um die Nutzung einer vorhandenen Trasse handelt es sich, wenn:*

- die das Erscheinungsbild prägende Streckenführung grundsätzlich beibehalten wird,
- bei parallel verlaufenden Leitungen die technisch bedingten Mindestabstände nicht überschritten werden.

(Begründung zu 5.3.4 LEP HE 2000)

Die Abstandsziele des LEP Hessen sind nur insoweit einschlägig, als dass eine neue Freileitungstrasse geplant ist und somit weder die Bestandsleitung noch die Bestandstrasse genutzt werden soll. Die Abstandsziele sind demnach nicht auf solche Vorhaben anzuwenden, deren Realisierung nicht die Planung eines neuen Trassenkorridors voraussetzt. Sie gelten lediglich für den Neubau in neuer Trasse.

Darüber hinaus enthält der LEP Hessen auch ein raumordnerisches Bündelungsgebot. Gemäß Grundsatz 5.3.4-2 sollen Transportleitungen möglichst gebündelt in Trassenkorridoren und zu bereits vorhandenen Linieninfrastrukturen im Raum geführt werden. Auf eine flächensparende Ausführung ist hinzuwirken. Die Bündelung dient auch den landesplanerischen Freiraumfunktionen. Um den Verbrauch von Freiflächen soweit wie möglich zu reduzieren, sind Infrastrukturmaßnahmen zu konzentrieren und zu bündeln (z. B. Verkehrs- und Energieinfrastruktur) (Begründung zu 4.1-1 bis 4.1-6 LEP HE 2000).

Eine entsprechende Formulierung enthält auch der Regionalplan Südhessen 2010. Gemäß Grundsatz 8.1-6 ist vor der Errichtung neuer Hoch- und Höchstspannungsleitungen zunächst zu prüfen, ob durch verbrauchsmindernde oder spitzenlastsenkende Maßnahmen, eine dezentrale Stromerzeugung, eine höhere Auslastung bestehender Leitungen, durch Mitbenutzung vorhandener Stromkreise (Durchleitung) oder Gestänge - ggf. auch anderer Energieversorgungsunternehmen - oder durch ertüchtigte neue Mastreihen in vorhandenen Trassen der Neubau von Leitungen vermieden werden kann. Dennoch erforderliche neue Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen sollen grundsätzlich parallel zu bestehenden Freileitungen oder anderen linearen Infrastruktureinrichtungen wie Straßen, Eisenbahnlinien und Rohrfernleitungen geführt werden.

Die bestehenden Höchstspannungsfreileitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 sind im Regionalplan als bestehende Hochspannungsleitung (ab 110 kV Nennspannung) dargestellt, erkennbar an der roten Linie, die bei Rosengarten beginnt und im Rhein an der Landesgrenze endet. Dabei beträgt die Maßstabebene des Regionalplans 1:100.000.

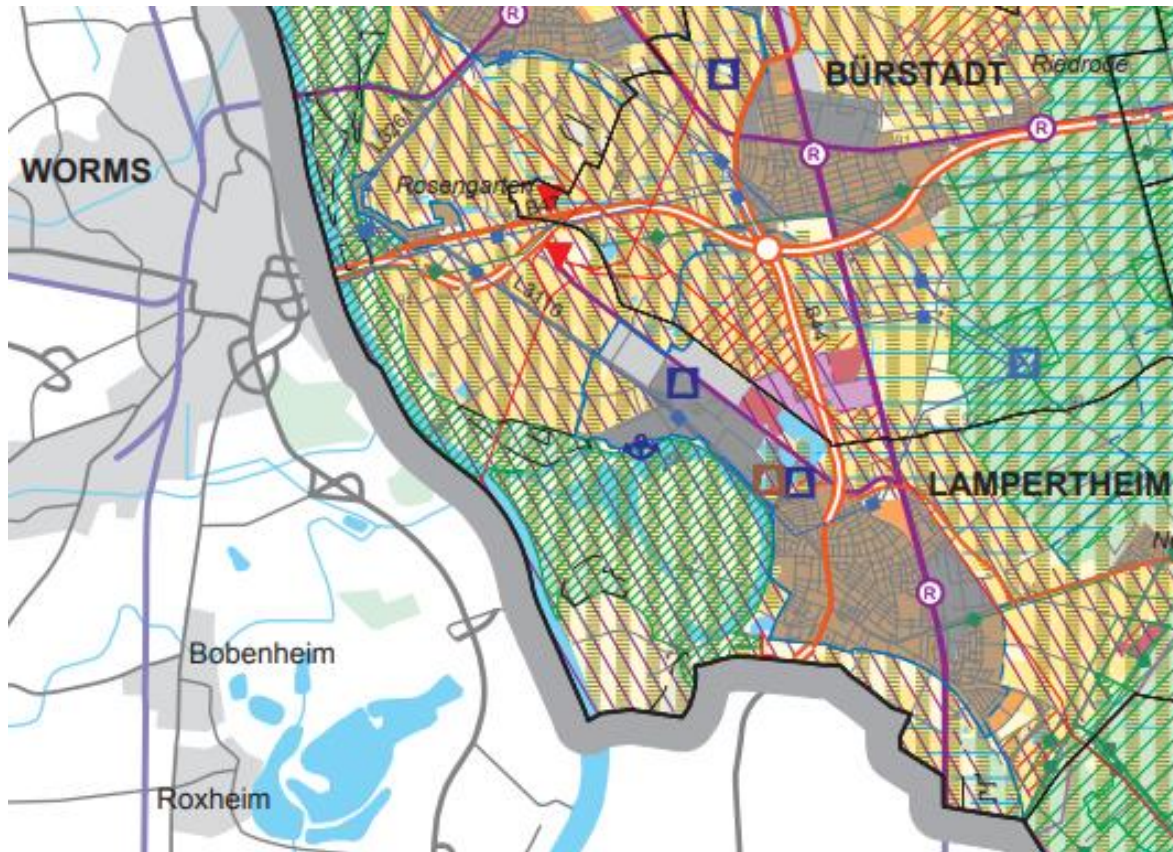


Abbildung 10: Ausschnitt Teilkarte 3 - Regionalplan Südhessen / Regionaler FNP 2010

5.2. Erfordernisse der Raumordnung in Rheinland-Pfalz

Für den Teil des Vorhabens in Rheinland-Pfalz sind das Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) vom 14. Oktober 2008 (inklusive 1. Teilfortschreibung Erneuerbare Energien 2013 und 3. Teilfortschreibung Erneuerbare Energien 2017) sowie der Einheitliche Regionalplan Rhein-Neckar vom 15. Dezember 2014 einschlägig.

Im Kapitel 5.2.2 „Energieinfrastruktur und Energieeffizienz“ des LEP IV ist vorliegend Grundsatz 169 relevant. Danach sollen Energieleitungen möglichst flächensparend und - soweit technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar - aus Gründen des Umwelt- und Landschaftsschutzes vorrangig unterirdisch verlegt werden. Bei der Trassierung ist eine Bündelung mit vorhandenen Energie- und Verkehrsstraßen anzustreben.

Der Einheitliche Regionalplan Rhein-Neckar enthält in Kapitel 3.2 Vorgaben zur Sicherung der Energieversorgung. Nach Ziffer 3.2.1 sind in allen Teilen der Region die Voraussetzungen für eine sichere, preisgünstige sowie umwelt- und klimaverträgliche Energieversorgung zu schaffen.

Gemäß Ziffer 3.2.5.1 soll vor dem Neubau von Energieleitungen geprüft werden, ob bestehende Leitungen mitbenutzt werden können. Neue Energieleitungen sind flächensparend zu bauen und falls möglich mit bestehenden Energie- und Verkehrsstraßen zu bündeln. Eine Zerschneidung von Freiräumen soll vermieden werden. Bei der Planung von Leitungstrassen sollen die Belange der Siedlungsentwicklung, des Städtebaus, des Natur- und Landschaftsschutzes, der Landwirtschaft sowie der Rohstoffsicherung berücksichtigt werden. Beim Neubau von Hochspannungsfreileitungen sollen Siedlungen und landschaftlich hochwertige Räume freigehalten und die Leitungen ggf. unterirdisch verlegt werden, soweit dies technisch möglich ist.

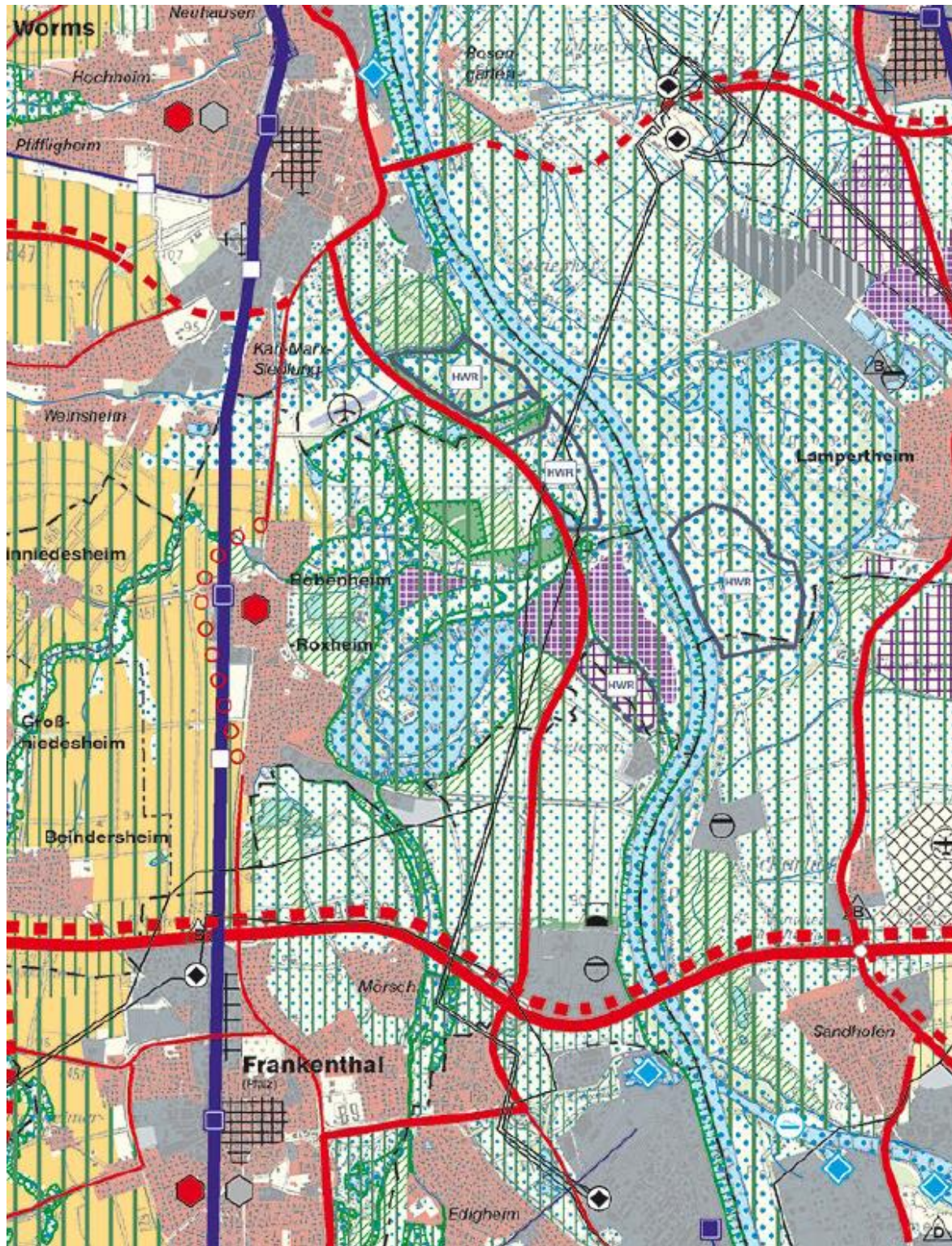


Abbildung 11: Auszug Raumnutzungskarte - Blatt Ost

Die bestehenden Höchstspannungsfreileitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 sind in der Raumnutzungskarte als bestehende *Hochspannungsfreileitung ab 110 kV* nachrichtlich dargestellt, erkennbar an den schwarzen Linien. Dabei beträgt die Maßstabsebene des Regionalplans 1:75.000.

5.3. Erfordernisse des länderübergreifenden Hochwasserschutzes

Seit dem 1. September 2021 gilt die Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz (BRPHV). Für den länderübergreifenden Hochwasserschutz im Bundesgebiet werden die Ziele und Grundsätze der Raumordnung als Raumordnungsplan festgelegt. Dem Raumordnungsplan BRPH liegt ein eigenständiges gesamträumliches Planungskonzept zugrunde, das auf Unterstützung der Fachplanung und der Landes-, Regional- und Kommunalplanung angelegt ist und diesen Planungen einen ebenenspezifischen Konkretisierungsspielraum gibt. Ziel des raumordnerischen Planungskonzeptes ist es das Hochwasserrisiko in Deutschland zu minimieren und dadurch Schadenspotenziale zu begrenzen, indem eine effektive raumplanerische Hochwasservorsorge zur Anwendung kommt. Zum Schutz vor Hochwasser enthält der Raumordnungsplan BRPH einen Festlegungsteil.

Gemäß Ziel II.2.3 dürfen in Überschwemmungsgebieten nach § 76 WHG folgende Infrastrukturen und Anlagen, sofern sie raumbedeutsam sind, weder geplant noch zugelassen werden, es sei denn, sie können nach § 78 Absatz 5, 6 oder 7 oder § 78a Absatz 2 WHG zugelassen werden:

- 1. Kritische Infrastrukturen mit länder- oder staatsgrenzüberschreitender Bedeutung; dies sind insbesondere Infrastrukturen des Kernnetzes der europäischen Verkehrsinfrastruktur außer Häfen und Wasserstraßen sowie die Projects of Common Interest der europäischen Energieinfrastruktur in der jeweils geltenden Fassung der Unionsliste der Vorhaben von gemeinschaftlicher Bedeutung,*
- 2. weitere Kritische Infrastrukturen, soweit sie von der BSI-Kritisverordnung erfasst sind,*
- 3. Anlagen oder Betriebsbereiche, die unter die Industrieemissionsrichtlinie oder die SEVESO-III-Richtlinie fallen.*

Satz 1 gilt nicht für die Fachplanung nach § 5 NABEG; die Anwendbarkeit von Satz 1 sowie der §§ 78, 78a WHG auf die Zulassung von Vorhaben nach §§ 18 ff. NABEG bleibt unberührt.

Gemäß Grundsatz II.2.2 sollen in Überschwemmungsgebieten nach § 76 Absatz 1 WHG Siedlungen und raumbedeutsame bauliche Anlagen entsprechend den Regelungen der §§ 78, 78a WHG nicht erweitert oder neu geplant, ausgewiesen oder errichtet werden.

Durch die Planung des Vorhabens 67 werden Überschwemmungsgebiete nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) tangiert (vgl. Kapitel 7.6.10). Mit Aufnahme des Vorhabens 67 in die Anlage des BBPIG ist die Realisierung dieses Vorhaben aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich. Es gehört jedoch nicht zu den *Projects of Common Interest* der europäischen Energieinfrastruktur.

Aufgrund der räumlichen Lage der gegebenen Netzverknüpfungspunkte Bürstadt und BASF (Ludwigshafen am Rhein) und ihrer Nähe zum Rhein kann der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse den Überschwemmungsgebieten nicht vollumfänglich aus dem Weg gehen. Im Planfeststellungsverfahren besteht die Möglichkeit die Errichtung oder Erweiterung einer baulichen Anlage im Einzelfall im Überschwemmungsgebiet nach WHG zu genehmigen.

6. Vorschlag für den Inhalt der Festlegung des Untersuchungsrahmen für die Unterlagen nach § 21 NABEG

6.1. Vorgesehener Untersuchungsrahmen in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung

Gemäß § 16 Abs. 1 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

6.1.1. Allgemeines methodisches Vorgehen

Der UVP-Bericht arbeitet gemäß den Vorgaben von § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG sowie Anlage 4 die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens heraus. Er setzt sich aus einem allgemeinen Teil, der Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter, einer schutzgutübergreifenden Auswirkungsprognose, der Zusammenstellung weiterer Untersuchungsergebnisse der Antragsunterlagen sowie der Darlegung eines Maßnahmenkataloges zur Vermeidung, Minderung sowie dem Ausgleich von Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen zusammen. Der Bericht schließt mit einer gutachterlichen Gesamteinschätzung der zu erwartenden Umweltauswirkungen bzw. Beeinträchtigungen ab. Dem UVP-Bericht ist eine allgemeinverständliche Zusammenfassung vorangestellt. Die vorgesehene Gliederung des UVP-Berichtes ist in Anlage 2.1 enthalten.

Die Untersuchungsinhalte werden über das Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung konkretisiert. Schutzgüter i. S. d. § 2 Abs. 1 UVPG sind:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Umweltziele für die Schutzgüter sind in den folgenden Gesetzen, Regel- und Planwerken definiert:

- Landesentwicklungsprogramm 2008 (LRP IV) Rheinland-Pfalz (2008)
- Regionalplan Südhessen (2010) / Regionaler Flächennutzungsplan Frankfurt/Main (2010)
- Baugesetzbuch
- Bundes-Bodenschutzgesetz
- Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Bundesnaturschutzgesetz
- Bundeswaldgesetz
- Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar (2014)
- Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar-Odenwald (2005) – Teilregionalplan Windenergie
- Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar, Teilregionalplan Windenergie Entwurf (2018)
- Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar, Teilregionalplan „Wohnbauflächen“ Entwurf
- Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
- Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung
- Hessisches Waldgesetz
- Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz
- Landeswaldgesetz Rheinland-Pfalz
- Landesbodenschutzgesetz Rheinland-Pfalz
- Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000
- Raumordnungsgesetz
- Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie)
- Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie)
- Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- UNESCO Welterbekonvention
- Verordnung über den Landesentwicklungsplan Hessen 2000
- Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV
- Wasserhaushaltsgesetz i. V. m. der Oberflächengewässer- und Grundwasserverordnung

6.1.1.1. Allgemeine Angaben zum schutzgutspezifischen Untersuchungsraum, zur Methode der Bestandserfassung und -darstellung sowie zu den Datengrundlagen

Als Untersuchungsraum für die Prüfung der zu erwartenden Umweltauswirkungen ist der Raum zu definieren, in dem das Vorhaben Veränderungen auslösen kann. Die Untersuchungsräume werden in einem konservativen Ansatz so abgegrenzt, dass mit Sicherheit die Reichweite der jeweiligen vorhabenbedingten erheblichen Umweltauswirkungen vollständig abgedeckt sind. Hierbei werden für viele Schutzgüter für den Abschnitt der Umbeseilung geringere Untersuchungsräume gewählt als für den Ersatzneubau. Der Untersuchungsraum wird so gewählt, dass auch Wirkungen (z. B. optische, akustische Störungen) bewertet werden können, wenn Arbeitsflächen/Zuwegungen im Randbereich des U-Raumes liegen.

Die Leitung verläuft in den Bundesländern Hessen und Rheinland-Pfalz, es können darüber hinaus auch Wirkungen auf Schutzgüter in Baden-Württemberg möglich sein, daher werden auch dort Daten abgefragt.

Abgrenzung der Untersuchungsräume:

Aufgrund der ausschließlich kleinräumigen temporären Flächeninanspruchnahme wird für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen durch die 380-kV-Netzverstärkung auf dem Umbeseilungsabschnitt ein Untersuchungsraum von 100 m beidseits der Trasse zu Grunde gelegt. Lediglich bei den Schutzgütern „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ist aufgrund größerer Wirkweiten eine Aufweitung des Untersuchungsraumes notwendig. Sofern sich Arbeitsflächen, Zuwegungen oder Flächen der Schutzgerüste außerhalb der genannten Puffer befinden, werden diese ebenfalls in den Untersuchungsraum aufgenommen.

Tabelle 5: Untersuchungsräume für die Umbeseilung zwischen Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF

Schutzgut	Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum
Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	500 m beidseits der Trasse
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	300 m beidseits der Trasse
Fläche	100 m beidseits der Trasse
Boden	100 m beidseits der Trasse
Wasser	100 m beidseits der Trasse
Klima / Luft	100 m beidseits der Trasse
Landschaft	100 m beidseits der Trasse
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	100 m beidseits der Trasse

Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen wird für den Ersatzneubau ein Untersuchungsraum zu Grunde gelegt, der für die Schutzgüter Fläche, Boden sowie Wasser eine Breite von 200 m beidseits der Trassenachse aufweist. Dieser Untersuchungsraum wird sofern erforderlich schutzgutspezifisch aufgeweitet. Dies geschieht beispielsweise für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auf einer Breite von 500 m beidseits der Trasse. Hierbei ist zu beachten, dass bei dem Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter aufgrund der zu beachtenden Umgebungsschutzbereiche für Bodendenkmäler der Untersuchungsraum für dieses Untersuchungskriterium auf 500 m aufgeweitet worden ist. In Bezug auf das Schutzgut Landschaft findet eine Differenzierung des Untersuchungsraumes zwischen den jeweiligen Leitungskategorien (vgl. Kapitel 4.3) statt.

Sofern sich Arbeitsflächen, Zuwegungen oder Flächen der Schutzgerüste außerhalb der genannten Puffer befinden, werden diese ebenfalls in den Untersuchungsraum aufgenommen.

Tabelle 6: Untersuchungsräume für den Ersatzneubau zwischen den Umspannanlagen Bürstadt und BASF

Schutzgut	Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum
Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	500 m beidseits der Trasse
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	300 m beidseits der Trasse
Fläche	200 m beidseits der Trasse
Boden	200 m beidseits der Trasse
Wasser	200 m beidseits der Trasse
Klima / Luft	200 m beidseits der Trasse
Landschaft	Abhängig von der Leitungskategorie: LK 5: 3.000 m beidseits der Trasse LK 4: 1.000 m beidseits der Trasse
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	200 m beidseits der Trasse Baudenkmäler und weitere Sachgüter 500 m beidseits der Trasse Bodendenkmäler

Beschreibung und Bewertung der Ist-Situation

Im Rahmen der schutzgutbezogenen Raumanalyse erfolgt als erster Schritt die Beschreibung des aktuellen Umweltzustandes (Ist-Situation) sowie möglicher Vorbelastungen. Unter Vorbelastungen sind alle Einflüsse zu verstehen, die direkt oder indirekt vom Menschen ausgehen und bereits zu Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen von Funktionen im Naturhaushalt geführt haben.

Dies sind insbesondere:

- Raumanpruch bestehender Leitungen und Gebäude (z. B. Schutzstreifen in Waldbereichen, Siedlungen, Gewerbe- und Industriegebiete)
- Vorbelastung durch elektrische und magnetische Felder in unmittelbarer Nähe bestehender Leitungen
- Vorbelastung durch Geräusch- und Schadstoffimmissionen vor allem entlang von Verkehrswegen, aber auch in der Nähe von Gewerbe- und Industriegebieten
- technische Überformung des Landschaftsbildes durch bestehende Freileitungsmaste sowie Gewerbe- und Industriegebiete
- Zerschneidung von Lebensräumen für Arten und Habitate (Flora/Fauna) durch vorhandene Verkehrswege, Siedlungen, Gewerbe- und Industriegebiete
- Risiko der Vogel-Kollisionen aufgrund vorhandener Freileitungen und Windkraftanlagen.

Anhand von verschiedenen Indikatoren/ Umweltzielen werden die wesentlichen Eigenschaften des jeweiligen Schutzgutes (fachliche Einordnung der Bedeutung) beschrieben sowie deren Empfindlichkeit (empfindlich oder unempfindlich gegenüber den spezifischen Wirkungen des Vorhabens) herausgestellt (Eisenbahn-Bundesamt, 2014).

Zu den wesentlichen Eigenschaften eines Schutzgutes zur Beurteilung seiner Bedeutung gehören insbesondere:

- die Ausprägung des Schutzgutes und seiner Funktionen
- der fachplanerische Zustand/Status
- der rechtliche Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Objekte)
- die Schutzwürdigkeit gemessen am naturschutzfachlichen Wert bzw. den Umweltzielen

Die Daten- und Informationsgrundlagen werden im jeweiligen Schutzgutkapitel aufgeführt. Die Daten werden bei den zuständigen Stellen abgefragt, darüber hinaus erfolgen eigene Erhebungen, insbesondere Kartierungen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Der Darstellungsmaßstab für das jeweilige Schutzgut ist dabei abhängig vom Maßstab der Datengrundlage sowie der möglichen Detaillierung der Auswirkungsbetrachtungen zu wählen und variiert zwischen 1:25.000 bis 1:5.000.

6.1.1.2. Methode der Auswirkungsprognose und Vorschlag der Bewertung

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden ausgehend von den Wirkungen des Vorhabens die zu erwartenden Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter prognostiziert.

Die schutzgutbezogene Auswirkungsprognose erfolgt zunächst durch Verknüpfung

- der **Bedeutung** des jeweiligen Schutzgutes (bzw. seiner Erfassungskriterien und Funktionen) und seiner **Empfindlichkeit**
- mit den relevanten **Wirkungen** des Vorhabens (Art, Dauer und Intensität)

Daraus ergibt sich unter Einbeziehung der Vorbelastungen das **Konfliktpotenzial** für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes. Es wird geprüft, ob für die Konflikte schutzgutbezogene **Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung** zur Verfügung stehen. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen erfolgt abschließend eine verbal-argumentative Bewertung der Erheblichkeit der **Umweltauswirkungen**.

Die **Bedeutung** des jeweiligen Schutzgutes wird über die in Kapitel 6.1.1.1 genannten Kriterien beschrieben und bewertet.

Die **Empfindlichkeit** der Schutzgüter/Erfassungskriterien wird in vier Stufen (sehr hoch, hoch, mittel, gering) eingeteilt, je nach der Sensibilität der einzelnen Kriterien/Funktionen gegenüber den spezifischen Wirkungen einer Freileitung.

Zur Bestimmung der **Wirkungsintensität** ist insbesondere die technische Beschreibung des Vorhabens wichtig, da je nach Leitungskategorie unterschiedliche Wirkungsintensitäten vorkommen. Die Umbeseilung einer bestehenden Freileitungstrasse ist für viele Kriterien mit deutlich geringeren Wirkungsintensitäten verbunden als eine Errichtung in neuer Trasse. Es muss im Einzelfall geprüft werden, ob und in welchem Maße die verschiedenen Leitungskategorien (Umbeseilung, Parallelneubau, Ersatzneubau) für die jeweils betroffenen Kriterien tatsächlich zu einer Minderung der Wirkungsintensität im Vergleich zu einem Neubau einer Leitung in neuer Trasse ohne Bündelung (Leitungskategorie 6) führen.

In Anlehnung an das Methodenpapier - Die Strategische Umweltprüfung in der Bundesfachplanung (Bundesnetzagentur, 2015) handelt es sich bei dem Vorhaben um die Leitungskategorien

- 2 = Umbeseilung (Nutzung der Bestandsleitung mit geringfügigen Anpassungen),
- 5 = Parallelneubau (Leitungsneubau parallel zu bestehender Trasse sowie
- 4 = Ersatzneubau (Leitungsneubau in bestehender / verlagerter Trasse).

Durch die Verknüpfung von **Wirkung / Wirkungsintensität** und **Bedeutung / Empfindlichkeit** wird für die einzelnen Schutzgutkriterien und -funktionen das **Konfliktpotenzial** der jeweiligen Fläche ermittelt. Bei der Bewertung des Konfliktpotenzials sind vorhandene Vorbelastungen zu berücksichtigen.

Aus dem Konfliktpotenzial ergeben sich unter Berücksichtigung der möglichen **Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen** die zu erwartenden **Umweltauswirkungen** des Vorhabens. Diese Beurteilung der Umweltauswirkungen versteht sich als fachgutachterliche Einordnung der zu erwartenden Auswirkungen und erfolgt auf Grundlage von

- fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen,
- Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV),
- aktueller Stand der Wissenschaft,
- allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie
- gutachterlicher Erfahrung.

Für Sachverhalte, die nicht in Fachgesetzen verbindlich geregelt sind, werden fachliche Maßstäbe genannt, die sich am aktuellen Stand der Wissenschaft sowie an den allgemein anerkannten Regeln der Technik orientieren. Die Beurteilung erfolgt i. d. R. durch qualitative Bewertungssysteme und wird verbal-argumentativ begründet.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung dient als Instrument des vorsorgenden Umweltschutzes. Daher wird bei den gewählten Methoden und Beurteilungskriterien der Vorsorgeaspekt mit berücksichtigt.

Bei der Gesamteinschätzung der zu erwartenden Auswirkungen werden die Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags sowie des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt. Die wesentlichen Inhalte des UVP-Berichtes sind der allgemeinverständlichen Zusammenfassung am Anfang des UVP-Berichtes zu entnehmen.

6.1.1.3. Vorbelastungen und kumulative Wirkungen

Vorbelastungen

Im Zuge der Bestandsbeschreibung und Darstellung der einzelnen Schutzgüter sowie deren Funktionen werden auch Vorbelastungen dargestellt und berücksichtigt. Für die einzelnen Schutzgüter bzw. deren Funktionen können unterschiedliche Vorbelastungen relevant sein.

Im Abschnitt bis zum Punkt Roxheim bilden die wesentlichen Vorbelastungen die Bestandsleitungen Bl. 4542 und Bl. 2328. Bis zu ihren Masten 19 (Bl. 2328) bzw. 12 (Bl. 4542) verlaufen die Leitungen parallel zum Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse, danach verlaufen diese westlich der Bundesstraße B9, während der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse östlich der Bundesstraße geführt wird. An Mast 19 der Bestandsleitung Bl. 4542 bzw. Mast 31 (Bl. 2328) nähert

sich der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse wieder den Bestandsleitungen. Ab Punkt Roxheim (Mast 22) wird die Bestandsleitung Bl. 4542 zum Umbeseilungsabschnitt und somit Bestandteil des Vorhabens. Diese verläuft weiterhin parallel zur Bestandsleitung Bl. 2328. Ab Mast 43 wird die Bestandsleitung Bl. 2328 als notwendige Folgemaßnahme ebenfalls zum Vorhabenbestandteil, da ab hier der Trassentausch mit der Pfalzwerke Netz erfolgt.

Ab Punkt Roxheim bildet eine Amprion-Bestandsleitung, die ab hier nach Westen verläuft eine weitere zu berücksichtigende Vorbelastung. Darüber hinaus ist die 110-kV-Freileitung der Pfalzwerke Netz, die parallel zur BAB 6 verläuft und die Bestandstrassen Bl. 2328 und Bl. 4542 kreuzt, als Vorbelastung zu berücksichtigen (zur Lage der Bestandsleitungen siehe Anlage 1 Karte 3).

Die Bestandsleitungen Bl. 2328 (Amprion) und Pfalzwerke Netz (110 kV) werden zunächst als Vorbelastungen gewertet und bei der Bewertung der Umweltauswirkungen dann als Entlastung, da sie teilweise zurückgebaut werden.

Als weitere **Vorbelastung** sind die **Verkehrswege** zu betrachten (vgl. Kapitel 7.6.2). Dabei handelt es sich um die Bundesstraße B9, die kurz nach der Trassenquerung des Rheins von Westen in den Untersuchungsraum einschwenkt und dann weitestgehend parallel zum Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse verläuft. Des Weiteren um die Bundesautobahn A6, die nördliche von Ludwigshafen in Ost-West-Richtung verläuft und den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse quert.

Als weitere Vorbelastung sind die Gewerbe- und Industriegebiete zu betrachten (vgl. Kapitel 7.7.2). Dabei handelt es sich von Nord nach Süd um:

- Nonnenbusch (Bobenheim-Roxheim)
- Nördlich der BAB 6 (Frankenthal)
- Südlich der BAB 6 (Ludwigshafen)

Von den Vorbelastungen gehen bereits negative Auswirkungen auf die Schutzgüter aus, daher können die umweltrelevanten Eigenschaften verändert und die Funktionen des Schutzgutes beeinträchtigt sein. Dazu zählen u. a. die optischen Störungen durch die baulichen Anlagen, Störungen und Beeinträchtigungen durch Schall- und Schadstoffimmissionen und Zerschneidung der Landschaft.

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben (**kumulierende (=zusammenwirkende) Vorhaben**)

Neben der „Kumulation“ im Zusammenhang mit der Feststellung der UVP-Pflicht gemäß § 10 ff. UVPG beschreibt das UVPG in Anlage 4 Nr. 4 c) ff) das „Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer Vorhaben“ auf Ebene der Auswirkungsprognose. Letzteres umfasst die Berücksichtigung bestehender, zugelassener (d. h. genehmigter, aber noch nicht errichteter) sowie planungsrechtlich hinreichend verfestigter Vorhaben (d. h. Antrags- und Umweltunterlagen bekanntgemacht und öffentlich ausgelegt, z. B. Vorprüfung gemäß § 7 UVPG). Sofern solche Vorhaben einen gemeinsamen Einwirkungsbereich auf die Schutzgüter haben, sind die sich räumlich und zeitlich überlagernden Auswirkungen auf die Schutzgüter und ihre Funktionen bei der Beschreibung und der Erheblichkeitsbetrachtung der Umweltauswirkungen mit einzubeziehen.

6.1.1.4. Betrachtung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes

Nach § 49 Abs. 1 EnWG ist Amprion verpflichtet, Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Nach § 49 Abs. 2 EnWG wird die Einhaltung der allgemeinen Regeln der Technik vermutet, wenn die technischen Regeln des VDE eingehalten worden sind.

Gemäß § 2 Abs. 2 Satz 2 UVPG sind auch solche Auswirkungen eines Vorhabens erfasst, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese für das Vorhaben relevant sind. Laut Anlage 3, Nr. 1.6 zum UVPG sind hierbei insbesondere Unfälle durch verwendete Stoffe und Technologien, sowie auch Katastrophen aufgrund natürlicher Ursachen wie zum Beispiel den Klimawandel zu betrachten. Dies allerdings nur für den Fall, dass solche Annahmen dem wissenschaftlichen Erkenntnisstand entsprechen. Maßgeblich für die Prüfung von Unfällen und Katastrophen ist das Fach- und Zulassungsrecht.

Die geplante Freileitung wird gemäß § 49 EnWG nach dem aktuellen Stand der Technik errichtet. Dabei werden die jeweils gültigen technischen Regelwerke, wie DIN-Normen, eingehalten. Diese berücksichtigen bereits erhöhte Anforderungen, z. B. wegen Wind- und Eislast. Entsprechend werden Maste in bestimmten Wind- und Eislastzonen nach erhöhten statischen Anforderungen errichtet. Es sind keine Ereignisse denkbar, für die eine Freileitung darüber hinaus besonders anfällig wäre. Das potenzielle Schadensausmaß bei zum Beispiel dem unwahrscheinlichen Fall eines Mastbruchs, würde die Kategorie „Unfälle und Katastrophen“ nicht erreichen. In Anlage 3, Nr. 1.6 des UVPG wird in diesem Zusammenhang insbesondere auf verwendete Stoffe und Technologien und auf die Störfall-Verordnung verwiesen, deren Anwendungsbereich eine Höchstspannungsfreileitung nicht unterfällt. Es wird insbesondere die Gefahr durch den Austritt gefährlicher Stoffe geregelt, was für die hier gegenständliche Freileitung nicht relevant ist.

Das Plangebiet befindet sich im Oberrheinischen Tiefland und damit im Randbereich von Überschwemmungsbereichen bei extremen Hochwasserereignissen des Rheins. Die gültigen technischen Richtlinien der Amprion berücksichtigen die diesbezüglich erhöhten Anforderungen an die Mastbauten. Weitere umgebungsbedingte Gefahrenquellen oder Auswirkungen des Klimawandels auf das Vorhaben sind nicht zu erwarten bzw. nicht zu berücksichtigen.

6.1.2. Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit

Vgl. Anlage 1 Karte 2

Beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (im Folgenden kurz Schutzgut Menschen genannt) steht die Funktion der Umwelt für den Menschen im Vordergrund. Hierfür werden die Auswirkungen des Vorhabens sowohl auf einzelne Menschen als auch auf die Bevölkerung berücksichtigt. Hierzu gehören Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen. Der Raum lässt sich hinsichtlich des Wohnens bzw. des Wohnumfelds bewerten. Als Grundlage der Bewertung dienen insbesondere die Ergebnisse der Immissionsschutzrechtlichen Betrachtung (vgl. Kapitel 6.5 unten).

Relevante Erfassungskriterien:

- Wohn- und Wohnumfeldfunktion
 - Wohn- und Mischbaufläche
 - Sondergebiete zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen
 - Wohngebäude im Außenbereich
 - Flächen mit Erholungsfunktion
 - Siedlungsnaher Freiräume und Freizeiteinrichtungen
 - Wälder
- Vorbelastung
 - Industrie- und Gewerbeflächen
 - Lineare Infrastrukturen
 - Schall- und EMF-Werte

6.1.2.1. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum beträgt 500 m beidseits der Trassenachse. Er ist im Vergleich zu den Untersuchungsräumen der meisten anderen Schutzgüter aufgeweitet, um alle immissionsschutzrechtlichen Belange sachgerecht bewerten zu können.

Die 26. BImSchVV schreibt für elektromagnetische und elektrische Felder von 380-kV-Freileitungen einen Prüfbereich bis max. 400 m vor (Nr. 2.5 i. V. m. Nr. 3.2.1.2 der 26. BImSchVV), gemessen am ruhenden äußeren Leiter einer Freileitung. Da der Puffer für den Untersuchungsraum von der Trassenachse gemessen wird, wird als konservativer Pauschalwert für den Untersuchungsraum des Schutzguts Menschen ein Abstand von 500 m zu Grunde gelegt.

Auf hessischer Seite wird der Untersuchungsraum durch überwiegend landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Wohnnutzungen liegen hier im Bereich des Stadtteils Rosengarten der Stadt Lampertheim innerhalb des 500 m-Korridors der Bestandstrasse vor. Nach der Querung des Rheins wird der Untersuchungsraum durch eine vielfältigere Flächennutzung geprägt. Einzelne Flächen im Außenbereich mit gemischter Flächennutzung liegen hier im Untersuchungsraum. Nach der Querung der Bundesautobahn A6 werden die geschlossenen Siedlungsbereiche von Frankenthal und im weiteren Verlauf von Ludwigshafen erreicht. Wohnnutzung ist im Wesentlichen westlich der Bestandstrasse betroffen.

6.1.2.2. Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Zur Bestandserfassung im Rahmen des vorliegenden Antrags wurden vorhandene Daten Dritter ausgewertet (vgl. Kap. 6.1.2.3). Die Daten werden im Planfeststellungsverfahren auf ihre Aktualität überprüft und es erfolgt eine Datenabfrage bei den zuständigen Stellen. Die Darstellung des Bestandes erfolgt sowohl textlich als auch kartographisch. Für die Darstellung in Karte 2 (Anlage 1) dieses Antrags wurde das amtliche topografisch kartografische Informationssystem (ATKIS) verwendet.

6.1.2.3. Datengrundlagen

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzgutes Menschen werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- Flächennutzungspläne / Bebauungspläne (Abfrage bei den Kommunen erfolgt für die Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG)
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Topographische Karten/ Luftbilder
- Angaben zu Schallemissionen sowie elektrischen und magnetischen Feldern des Gutachtens zum Immissionsschutz
- Umgebungslärmkartierung der EU; Ergebnisse 2017

6.1.2.4. Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Die allgemeine Vorgehensweise der Konfliktanalyse (Arbeitsschritte, Bewertungsstufen, etc.) wird in Kapitel 6.1.1 dargelegt.

Wirkungen/Wirkungsintensität:

Die Wirkfaktoren und potenziellen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Menschen sind in Tabelle 4 aufgeführt. In der nachstehenden Tabelle wird dargelegt, welche potenziellen Umweltauswirkungen sich aus den jeweiligen Wirkfaktoren ergeben. Aus den zu erwartenden Auswirkungen können im Rahmen der Auswirkungsprognose Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Tabelle 7: Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit – Potenzielle Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Baubedingt					
Baustellenbetrieb	Lärm, Erschütterungen sowie Lichtemissionen (auch durch Rückbau)	x	x	x	x
	Staub- und Schadstoffbelastung im Siedlungsbereich (auch durch Rückbau)	x	x	x	x
Baufeldfreimachung	Verlust bzw. Beeinträchtigung von landschaftsprägender Vegetation		x	x	x
Anlagenbedingt					
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Überbauung, Versiegelung, Veränderung der Landschaft		x	x	
	Rücknahme von Überbauung durch Rückbau				x
Rauminanspruchnahme durch Maste und Leiterseile	Zerschneidung/Beeinträchtigung von Landschaften sowie Beeinträchtigung von Erholungsgebieten		x	x	
	Beeinträchtigung Baudenkmäler (auch von Sichtbeziehungen)		x	x	
	Rücknahme von Zerschneidungen und Beeinträchtigungen von Erholungsgebieten im Bereich der Rückbautrasse				x

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Maßnahmen im Schutzstreifen	Veränderung der Vegetation durch Gehölzrückschnitt, Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion		x	x	
	Rücknahme vom Schutzstreifen und seinen Beeinträchtigungen im Bereich der Rückbautrasse				x
Betriebsbedingt					
elektrische und magnetische Felder (EMF)	Beeinflussung durch elektrische und magnetische Wechselfelder	x	x	x	
Stoffliche Emissionen (Ozon- und Stickoxidbildung)	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	x	x	x	
Schallemissionen durch Koronageräusche	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und der Wohn- und Erholungsfunktion	x	x	x	
Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	Störung, Lärm, Erschütterungen, Lichtemissionen bzw. Staub- und Schadstoffemissionen	x	x	x	
Rücknahme aller betriebsbedingter Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse					x

x = potenzielle Umweltauswirkung | LK = Leitungskategorie | RB = Rückbau

Bedeutung:

Im Hinblick auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion werden die besiedelten Bereiche mit ihrem Umfeld entsprechend ihrer Funktion und Schutzbedürftigkeit (z. B. jeweilige Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowie AVV Baulärm) erfasst und bewertet.

Empfindlichkeit:

Für die Einstufung der Empfindlichkeit wird ermittelt, wie empfindlich die jeweiligen Erkennungskriterien (z. B. Wohnbebauung, sensible Einrichtungen) und Schutzgutfunktionen (z. B. Wohnumfeldfunktion, Erholungsfunktion) gegenüber den potenziellen Umweltauswirkungen (bei Geräuschimmissionen z. B. auf Grundlage der Anforderungen der TA Lärm) sind.

Allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Meidung von Wohn- und Gewerbegebieten
- Weitestgehende Minderung von Lärm-, Staub- und Schadstoffemission durch die Einhaltung des aktuellen Stands der Technik

Umweltauswirkungen:

Auf Grundlage der Empfindlichkeit und Bedeutung der Kriterien sowie der spezifischen Wirkungen des Vorhabens und unter Einbeziehung der Vorbelastungen wird das Konfliktpotenzial für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes Menschen ermittelt. Stehen gegenüber den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wirksame allgemeine schutzgutbezogene und räumlich konkretisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zur Verfügung, werden diese beschrieben. Abschließend erfolgt eine verbal-argumentative Erheblichkeitsbewertung der Umweltauswirkungen (gemäß Tabelle 7) unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen.

Erhebliche Umweltauswirkungen könnten z. B. eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 26. BImSchV oder bei Verletzung der Anforderungen der TA Lärm sein.

6.1.3. Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Vgl. Anlage 1 Karte 1

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt bilden den biotischen Teil des Naturhaushalts ab. In der Zusammenschau dieser Schutzgüter werden die Lebensgemeinschaften des Untersuchungsraumes mit ihren floristischen und faunistischen Komponenten beschrieben und bewertet. Der Begriff der Biologischen Vielfalt wird in § 7 Abs. 1 Nr. 1 Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) definiert. Danach umfasst sie die Vielfalt an Lebensräumen und Lebensgemeinschaften (Ökosystemvielfalt), an Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb der Arten. Nach § 1 Abs. 3 Nr. 5 BNatSchG sind die wild lebenden Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten.

Das BNatSchG (insbesondere die Kapitel 1, 3 und 5), die jeweiligen landesgesetzlichen Regelungen der Länder, das Bundeswaldgesetz (Bezug über § 1) sowie die FFH- und die Vogelschutzrichtlinie der EU (sowohl direkt als auch in ihrer Umsetzung in deutsches Recht) bilden den gesetzlichen Hintergrund der Beschreibung des Schutzgutes. Darüber hinaus erfolgt die Auswertung vorhandener Daten und durch Kartierung.

Die relevanten Erfassungskriterien sind:

- Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, nationale Schutzgebiete)
- Geschützte Teile von Natur und Landschaft, gesetzlich geschützte Biotope sowie FFH-Lebensraumtypen (auch außerhalb von FFH-Gebieten)
- Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)
- Schutz- und Erholungswälder sowie weitere Freiraumfunktionen mit Bedeutung für Arten und Biotope
- Biotoptypen
- Flächen des Biotopverbunds
- Vorkommen planungsrelevanter Tierarten, insbesondere Vogelarten
- Ziele und Maßnahmen der Landschaftsplanung (soweit vorhanden), Flächen mit naturschutz-fachlichen Entwicklungsplanungen
- relevante Vorbelastungen, insbesondere durch Straßen, Freileitungen

Das Vorhabengebiet besteht überwiegend aus einer stark anthropogen überformten und teilweise intensiv landwirtschaftlich genutzten Landschaft, die nur noch wenige Lebensräume für Tiere und Pflanzen bietet. Im Bereich der Rheinquerung befinden sich im Zusammenhang mit Altarmen des Rheins und ehemaligen Kiesabbauflächen vielfältigere Lebensräume. Die extremeren Standortbedingungen ermöglichen Lebensräume für ein breites Artenspektrum. Die hohe Bedeutung für den Naturhaushalt spiegelt sich auch in der Präsenz von Schutzgebieten in diesem Bereich wieder.

Für die Avifauna besonders wertvolle Bereiche bilden die als Vogelschutzgebiet ausgewiesenen verlandeten Altarme des Rheins *Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee* sowie *Lampertheimer Altrhein*. Darüber hinaus ist der *Silbersee* als bedeutendes limnisches Ökosystem zu nennen. Die genannten hochwertigeren Bereiche stellen wichtige Rückzugsgebiete für einen Großteil der vorkommenden Flora und Fauna in einer ansonsten stark anthropogen überformten und intensiv genutzten Landschaft dar.

Durch das Vorhaben können insgesamt sechs Natura 2000-Gebiete (vier FFH-Gebiete und zwei Vogelschutzgebiete) betroffen sein, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens vertiefend zu prüfen sind:

- FFH-Gebiet „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ (DE 6716-341)
- FFH-Gebiet „Maulbeeraue“ (DE 6316-303)
- FFH-Gebiet „Lampertheimer Altrhein“ (DE 6316-401)
- FFH-Gebiet „Rheinniederung Ludwigshafen-Worms“ (DE 6416-301)
- EU-VSG „Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee“ (DE 6416-401)
- EU-VSG „Lampertheimer Altrhein“ (DE 6316-401)

In Kapitel 9.15 werden die Inhalte der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung dargestellt.

Im Folgenden werden die im Untersuchungsraum von 300 m rechts und links der Trasse gelegenen Naturschutzgebiete aufgeführt. Die Naturschutzgebiete, die von dem Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse gequert werden, sind in Fettdruck hervorgehoben.

- **NSG Lampertheimer Altrhein**
- **NSG Sporen**
- NSG Bobenheimer Altrhein
- NSG Hinterer Roxheimer Altrhein
- NSG Ochsenlache

Im Untersuchungsraum von 300 m rechts und links der Trasse liegen folgende Landschaftsschutzgebiete (vgl. Kapitel 6.1.8).

- LSG Im Hansenbusch (West)
- LSG Pfälzische Rheinauen
- LSG Rheinhessisches Rheingebiet
- LSG Hessische Rheinuferlandschaft

Der Antrag auf Befreiung von den Verboten des § 23 Abs. 2 BNatSchG (NSG) wird Teil der Planfeststellungsunterlage. Ebenso werden Anträge auf Befreiung von den Verboten nach § 26 Abs. 2 BNatSchG (LSG) sowie Ausnahme bzw. Befreiung von den Verboten nach § 30 Abs. 2 BNatSchG (gesetzlich geschützte Biotope) gestellt.

6.1.3.1. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Teilschutzgut Tiere wird abhängig zum vorhabenbezogenen Wirkungsbereich für die einzelnen Tiergruppen abgegrenzt. Die Beschreibung erfolgt im Kartierkonzept (Anlage 3).

Die Erfassung der Biotoptypen erfolgt flächendeckend im 200 m-Puffer um die Trassenachse im Ersatzneubau- und Umbeseilungsabschnitt, im Rückbauabschnitt im direkten Umfeld der jeweiligen Maststandorte (100 m-Puffer). Zusätzlich werden Bereiche von Zuwegungen erfasst, die nicht auf bestehenden Wegen verlaufen. In FFH-Gebieten wird der Untersuchungsraum zur Erfassung der Lebensraumtypen auf 300 m um die Maststandorte erweitert, um den möglichen Wirkraum für charakteristische Arten abzudecken.

6.1.3.2. Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Bestandserfassung erfolgt anhand eigener Biotoptypen- und Faunakartierungen, einer Habitatpotenzialabschätzung sowie vorhandener Daten Dritter. Das Kartierkonzept mit der Beschreibung der Erhebungsmethoden ist in der Anlage 3 dargelegt. Die Daten Dritter werden im Zuge des Planfeststellungsverfahrens bei den zuständigen Stellen abgefragt und ausgewertet.

Die Darstellung des Bestandes erfolgt sowohl textlich als auch kartographisch.

6.1.3.3. Datengrundlagen

Für die Erfassung der Biotoptypen und der Fauna wurden bzw. werden in den Jahren 2021 / 2022 eigene Erhebungen durchgeführt (Kartierkonzept vgl. Anlage 3).

Darüber hinaus werden folgende vorhandene Daten abgefragt und ausgewertet:

- Schutzgebietsverordnungen der Natura 2000-Gebiete sowie geschützter Teile von Natur und Landschaft nach §§ 23 bis 29 BNatSchG
- Bewirtschaftungspläne und Standarddatenbögen der Natura 2000-Gebiete
- Daten des Hessischen Naturschutzinformationssystems (NATUREG)
- Artdatenportal des Landesamts für Umwelt Rheinland-Pfalz
- Verbreitungskarten (DGHT e. V., BfN)
- Rasterdaten zu Vögeln aus der Datenbankabfrage von ornitho.de (DDA)
- Artensteckbriefe des HLNUG und Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
- Steckbriefe Anhang IV Arten (BfN)
- Ergebnisse der allgemeinen Daten- und Literaturrecherche
- Rote Listen der Länder und des Bundes für Tier- und Pflanzenarten sowie für Biotoptypen
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen
- Important Bird Areas (IBA)
- Datenanfrage bei Behörden und Naturschutzverbänden, gebietskundigen Personen bzw. Artexperten sowie sonstigen Dritten (RP, UNB, NABU, DGHT und AG Feldherpetologie und Artenschutz, AGAR, AG Feldhamsterschutz, Arbeitskreis Libellen in Hessen)
- Eigene Biotoptypen- und Faunaerfassungen (vgl. Anlage 3 Kartierkonzept zum Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG), u. a. Biotoptypen und Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie planungsrelevanter Pflanzenarten

Für die Bestandsbeschreibung und -bewertung des Teilschutzgutes Pflanzen werden im UVP-Bericht die Habitatpotenzialabschätzung sowie die Daten aus der Biotoptypenkartierung herangezogen.

6.1.3.4. Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Wirkungen/Wirkungsintensität:

Die Wirkfaktoren und potenziellen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind in Tabelle 4 aufgeführt. In der nachstehenden Tabelle 8 wird dargelegt, welche potenziellen Umweltauswirkungen sich aus den jeweiligen Wirkfaktoren ergeben. Aus den zu erwartenden Auswirkungen können im Rahmen der Auswirkungsprognose Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Tabelle 8: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt - Potenzielle Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Baubedingt					
Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten (temporäre Flächeninanspruchnahme)	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Vegetation, temporärer Lebensraumverlust	x	x	x	x
	Veränderung von Biotopen und Habitaten	x	x	x	x
	Temporäre Zerschneidung von Habitaten / Fallenwirkung	x	x	x	
Baustellenbetrieb	Störung/ Vergrämung empfindlicher Arten, Lärm, Erschütterungen, Lichtemissionen	x	x	x	x
	Staub- und Schadstoffemissionen		x	x	
Maßnahmen zur Bauwerksgründung	Veränderung von Lebensbedingungen in Gewässern		x	x	
	Veränderung der Standortbedingungen grundwassernaher Standorte		x	x	
Anlagebedingt					
dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verlust und Zerschneidung von Biotopen und Habitaten, Veränderung von Lebensräumen		x	x	
Raumanspruch der Maste, Leitung und Nebenanlagen	Barrierewirkung, Überspannung, Habitatverschlechterung / Meideverhalten, Verdrängungseffekte bestimmter Arten			x	
	Kollision bei Leitungsanflug		x	x	
	Zerschneidung von Biotopen und Habitaten		x	x	
Anlagenbedingte und Betriebsbedingte Maßnahmen im Schutzstreifen (Wuchshöhenbeschränkungen)	Veränderungen bzw. Verlust von Biotoptypen und Habitaten		x	x	

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
	Rücknahme von Überbauung durch Rückbau, dadurch Verbesserung Lebensräume und Habitate				x
Betriebsbedingt					
Betriebsbedingte Maßnahmen im Schutzstreifen	Eingriffe in die Vegetation durch Gehölzrückschnitte und Mäharbeiten, Wuchshöhenbeschränkung, Veränderung von Biotopen/Habitaten und der Landschaftsstruktur		x	x	
Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Vegetation, temporärer Lebensraumverlust; Störung/Vergrämung empfindlicher Tierarten, Lärm, Erschütterungen, Lichtemissionen, Staub- und Schadstoffemissionen, temporärer Lebensraumverlust	x	x	x	
	Rücknahme betriebsbedingter Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse				x

x = potenzielle Umweltauswirkung | LK = Leitungskategorie | RB = Rückbau

Bedeutung:

Im Hinblick auf ihre Gefährdung und Bedeutung werden die Tier- und Pflanzenarten entsprechend ihrer Funktion (z. B. als Indikatorart) und Schutzbedürftigkeit (z. B. Rote Liste) erfasst und bewertet.

Empfindlichkeit:

Für die Einstufung der Empfindlichkeit wird ermittelt, wie empfindlich die jeweiligen Erfassungskriterien (z. B. Biotope, Einzelvorkommen von Arten, Schutzgebiete) und Schutzgutfunktionen (z. B. Indikatorfunktion, Vernetzungsfunktion) gegenüber den potenziellen Umweltauswirkungen (z. B. Störung, Veränderung / Verlust von Biotopen oder Habitaten, Zerschneidung) sind. Dabei dienen, wenn möglich die Grenz- und Richtwerte aus einschlägigen Gesetzes- und Regelwerken als Orientierung. Fehlen solche Richtwerte, wird die Empfindlichkeit auf Grundlage fachlicher Überlegungen, wie z. B. anhand folgender Beurteilungskriterien abgeleitet: Standortveränderungen, Störungen, Zerschneidung / Barriere- und Trenneffekte, sowie Verinselung.

Allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Inanspruchnahme von naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen vermeiden.
- Bei der Anlage von Zufahrten, die nicht befestigte Wege oder nicht befestigte Flächen beanspruchen, werden Fahrbohlen zum Schutz vor Bodenverdichtung oder Verletzungen der Vegetation eingesetzt.
- Die Arbeitsflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglichst, auf bestehenden bzw. befestigten Straßen und Wegen.

- Die durch Zufahrten und Arbeitsflächen in Anspruch genommen Flächen werden nach Abschluss der Bautätigkeit soweit möglich wiederhergestellt (rekultiviert). Flächen mit beeinträchtigten Gehölzbeständen werden der Sukzession überlassen.
- Die durch den Rückbau von Masten dauerhaft entsiegelten Flächen werden rekultiviert.
- Naturnahe Einsaat auf den neu in Anspruch genommen unversiegelten Flächen (falls notwendig).
- Beschränkung von Gehölzentnahmen und Gehölzrückschnitt auf das absolut notwendige Maß. Rückschnitt wird Entnahme vorgezogen.
- Bei Entfernung von Gehölzen im Schutzstreifen werden nach Möglichkeit Wurzelstöcke im Boden belassen, um den Stockausschlag zu ermöglichen.
- Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen.
- Minderung der Beeinträchtigung von Gehölzbeständen bei Maßnahmen im neu zu schaffenden Schutzstreifen.
- Schutz von Einzelbäumen und Gehölzen/ Sträuchern während der Bauphase.
- Zur Vermeidung der Beeinträchtigung dämmerungs- und nachtaktiver Tiere durch Baustellenbeleuchtung finden Arbeiten in den Abend- und Nachtstunden nach Möglichkeit nur in Ausnahmefällen statt (die einer Beleuchtung bedürften).
- Reduzierung der Staub- und Schallbelastung auf ein Minimum.
- Einleitung des Grundwassers/Niederschlagwassers aus Baugruben in einen Vorfluter: Falls erforderlich vorherige Reinigung durch Absetzbecken.
- Bauzeitlicher Schutz von Fließgewässern und Stillgewässern.
- Schutzeinrichtungen für Kleintiere (Kleinsäuger, Amphibien, Reptilien, Laufkäfer, etc.) während der Bauphase.
- Besatzkontrolle (z. B. auf Fledermausquartiere, Eremit, Avifauna).

Umweltauswirkungen:

Auf Grundlage der Empfindlichkeit und Bedeutung der Kriterien sowie der spezifischen Wirkungen des Vorhabens und unter Einbeziehung der Vorbelastungen wird das Konfliktpotenzial für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ermittelt. Stehen gegenüber den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wirksame allgemeine schutzgutbezogene und räumlich konkretisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zur Verfügung, werden diese beschrieben und verortet. Abschließend erfolgt eine verbal-argumentative Erheblichkeitsbewertung der Umweltauswirkungen (gemäß Tabelle 8) unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen.

Erhebliche Umweltauswirkungen könnten z. B. die Zerstörung oder nachhaltige Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten bzw. seltenen Biotoptypen oder Pflanzenarten bzw. die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten streng geschützter Tierarten, eine Unterbrechung von essenziellen Funktionsbezügen oder Wanderwegen von Tierarten oder die Tötung bzw. Störung von gefährdeten oder besonders geschützten Tierarten sein.

6.1.4. Schutzgut Fläche

Entsprechend der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und den Umweltzielen der Bundesregierung soll der Flächenverbrauch von Landschaft deutlich gesenkt werden. Das Ziel wird insbesondere durch die Reduzierung der Flächenneuinanspruchnahme von unversiegelten / unbeanspruchten Flächen erreicht. Für das Schutzgut Fläche wird daher der Flächenverbrauch durch das Vorhaben sowie die Änderung der Nutzung untersucht. Flächen der Landwirtschaft, Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang für das Vorhaben verwendet werden.

Die Leitung verläuft fast ausschließlich über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch den Parallelneubau besteht ein dauerhafter Flächenentzug nur durch die Maststandorte. Für den Schutzstreifen gelten Nutzungsbeschränkungen in Form der Unzulässigkeit bestimmter Nutzungen wie Hochbauten und einer Wuchshöhenbeschränkung für Gehölze. Andere Nutzungen wie vor allem Landwirtschaft sind im Schutzstreifen jedoch i. d. R. uneingeschränkt möglich. Im Bereich der Umbeseilung der Bestandsleitung findet voraussichtlich keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme statt. Der Rückbau der bestehenden Leitungsabschnitte ermöglicht im Bereich der Maststandorte sowie des Schutzstreifens eine Rückführung von Flächen für andere Nutzungen.

Relevante Erfassungskriterien:

- Überbaute Flächen:
 - Siedlungsflächen,
 - Infrastruktur (Straße, etc.)
- Freifläche:
 - Offenland (Differenzierung nach Nutzung bspw. landwirtschaftliche Nutzung)
 - Wald

6.1.4.1. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum beträgt im Umbeseilungsabschnitt 100 m, bzw. in den Rück- und Neubauabschnitten 200 m beidseits der Trassenachse. Es wird davon ausgegangen, dass dieser Untersuchungsraum alle temporär und dauerhaft in Anspruch zu nehmenden Flächen umfasst.

6.1.4.2. Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Bestandserfassung erfolgt sowohl anhand eigener Erhebungen (Biotoptypenkartierung) sowie vorhandener Nutzungsdaten, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens durch Abfragen bei den zuständigen Stellen validiert werden. Das wesentliche Erfassungskriterium ist die Nutzungsfunktion der bau- und anlagebedingt beanspruchten Flächen, die über die Biotoptypen ableitbar ist. Anhand der technischen Planung wird der bau- und anlagebedingte Gesamtflächenbedarf ermittelt und textlich dargestellt. Die kartographische Darstellung erfolgt gemeinsam mit dem Schutzgut Boden und ggf. mit dem Schutzgut Wasser.

6.1.4.3. Datengrundlagen

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzgutes Fläche werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Biotoptypenkartierung
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen
- Bestandsdaten zu Leitungen
- Straßen von OpenStreetMap (OSM)

Die Inanspruchnahme des Bodens ist Gegenstand des Schutzgutes Boden (vgl. Kapitel 6.1.5) und die Betroffenheit von Sachgütern Gegenstand des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (vgl. Kapitel 6.1.9)

6.1.4.4. Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Die Wirkfaktoren und potenziellen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Fläche sind in Tabelle 4 aufgeführt. In der nachstehenden Tabelle wird dargelegt, welche potenziellen Umweltauswirkungen sich aus den jeweiligen Wirkfaktoren ergeben. Aus den zu erwartenden Auswirkungen können im Rahmen der Auswirkungsprognose Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Tabelle 9: Schutzgut Fläche – Potenzielle Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 5	LK 4	RB
Baubedingt					
Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten (temporäre Flächeninanspruchnahme)	Verlust bzw. Beeinträchtigung von (auch landschaftsprägender) Vegetation, temporärer Lebensraumverlust, temporäre Einschränkung der Nutzung	x	x	x	x
Anlagenbedingt					
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Überbauung, Versiegelung, dauerhafte Veränderung der Landschaft, Flächenverlust von Nutzungen		x	x	
	Rücknahme von Überbauung durch Rückbau				x
Betriebsbedingt					
Betriebsbedingte Maßnahmen im Schutzstreifen	Eingriffe in die Vegetation durch Gehölzrückschnitte und Mäharbeiten, Wuchshöhenbeschränkung, Veränderung von Biotopen/Habitaten und der Landschaftsstruktur (Flächenverlust durch Einschränkung der Nutzbarkeit)		x	x	

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 5	LK 4	RB
Baubedingt					
	Rücknahme betriebsbedingter Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse				x

x = potenzielle Umweltauswirkung | LK = Leitungskategorie | RB = Rückbau

Die Betrachtung des Schutzgutes Fläche erfolgt rein verbal-argumentativ unter Berücksichtigung von bisheriger und aktueller Nutzung (insbesondere Wald und Offenland, Siedlung) sowie Art, Umfang und Dauer der potenziellen Nutzungsänderungen.

Bedeutung:

Im Hinblick auf die Verfügbarkeit werden freie Flächen entsprechend ihrer Funktion insbesondere in Bezug ihrer Nutzungen erfasst und bewertet.

Empfindlichkeit:

Für die Einstufung der Empfindlichkeit wird ermittelt, wie empfindlich die jeweiligen Erfassungskriterien (z. B. Freiflächen, Siedlungsflächen) und Schutzgutfunktionen (z. B. land-/forstwirtschaftliche Nutzung, Bebaubarkeit) gegenüber den potenziellen Umweltauswirkungen (Flächenverlust durch Versiegelung, Nutzungseinschränkung im Schutzstreifen) sind.

Allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Inanspruchnahme von Flächen mit veränderter Nutzung (versiegelte Flächen, Schutzstreifen)
- Vermeidung von Neuinanspruchnahmen
- Nutzung von bestehenden befestigten Wegen

Umweltauswirkungen:

Auf Grundlage der Empfindlichkeit und Bedeutung der Kriterien sowie der spezifischen Wirkungen des Vorhabens und unter Einbeziehung der Vorbelastungen wird das Konfliktpotenzial für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes Fläche ermittelt. Stehen gegenüber den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wirksame, allgemeine, schutzgutbezogene und räumlich konkretisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zur Verfügung, werden diese beschrieben und verortet. Abschließend erfolgt eine verbal-argumentative Erheblichkeitsbewertung der Umweltauswirkungen (gemäß Tabelle 9) unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen.

Erhebliche Umweltauswirkungen könnten z. B. großflächige Neuversiegelungen oder umfangreiche Nutzungseinschränkungen für die Land- oder Forstwirtschaft sein.

6.1.5. Schutzgut Boden

Boden ist eine nicht vermehrbare und kaum erneuerbare Ressource mit vielfältigen ökologischen Funktionen. Boden i. S. d. Bundes-Bodenschutzgesetzes (§ 2 BBodSchG) ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), Träger der in § 2 Abs. 2 BBodSchG genannten Bodenfunktionen ist. Diese Funktionen beinhalten natürliche Funktionen, die Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie Nutzungsfunktionen.

Die natürlichen Funktionen des Bodens werden wie folgt definiert:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Lebensraumfunktion)
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

Die Nutzungsfunktionen werden bereits im Schutzgut Fläche beschrieben, so dass im Schutzgut Boden die natürlichen Funktionen sowie die Archiv-Funktion im Mittelpunkt stehen.

Relevante Erfassungskriterien:

- Natürliche Bodenfunktionen
- Besonders schutzwürdige Böden
- Verdichtungsempfindliche Böden
- Erosionsgefährdung
- Bodenschutzwälder gemäß. § 13 HWaldG bzw. § 16 LWaldG RP
- Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung
- Vorbelastung:
 - Großflächige Belastungen des Bodens (Altlasten, Altablagerungen)
 - Kriegsrelikte

Im Untersuchungsraum stehen Böden aus fluvialen Sedimenten an, die der Bodeneinheit Vega mit Gley-Vega zuzuordnen ist. Diese haben ihren Ursprung aus älteren Mäandersystemen des Rheins mit Überdeckung durch jüngere Auensedimente (Bodenkarte 1:500.000).

6.1.5.1. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum beträgt im Umbeseilungsabschnitt 100 m bzw. in den Rück- und Neubauabschnitten 200 m beidseits der Trassenachse. Damit ist der Wirkraum der potenziellen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden umfassend abgedeckt. Sofern sich Arbeitsflächen, Zuwegungen oder Flächen der Schutzgerüste außerhalb dieses Puffers befinden, werden diese ebenfalls in den Untersuchungsraum aufgenommen.

6.1.5.2. Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Bestandserfassung erfolgt anhand vorhandener, behördlicher Daten. Im Mittelpunkt stehen dabei die natürlichen Bodenfunktionen die über die Bodenart bzw. aus Daten der Bodenschätzung (für landwirtschaftlich genutzte Böden) abgebildet werden. Darüber hinaus werden besonders schutzwürdige und gefährdete Böden dargestellt sowie Bereiche mit gesetzlicher Schutzfunktion. Die Darstellung des Bestandes erfolgt sowohl textlich als auch kartographisch, die kartographische Darstellung ggf. zusammen mit dem Schutzgut Fläche.

6.1.5.3. Datengrundlagen

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzgutes Boden werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- digitale Bodenflächendaten 1:50.000 des LGB (BK50) und HLNUG (BFD50) sowie 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) des HLNUG
- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (Bodenschätzung)
- Daten des Fachinformationssystems Boden Hessen (BodenViewer Hessen)
- Daten des Kartenviewers des LGB Rheinland-Pfalz
- Daten des Geotopkatasters des HLNUG
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen
- Altlasten, Altlastenverdachtsflächen und Altablagerungen von betroffenen Kreisen bzw. den zuständigen Behörden

6.1.5.4. Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Die Wirkfaktoren und potenziellen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Boden sind in Tabelle 4 aufgeführt. In der nachstehenden Tabelle wird dargelegt, welche potenziellen Umweltauswirkungen sich aus den jeweiligen Wirkfaktoren ergeben. Aus den zu erwartenden Auswirkungen können im Rahmen der Auswirkungsprognose Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Tabelle 10: Schutzgut Boden – Potenzielle Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Baubedingt					
Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten (temporäre Flächeninanspruchnahme)	Veränderung der Bodenstruktur und -funktion sowie der Standortfaktoren	x	x	x	x
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten	Veränderung der Bodenstruktur und -funktion sowie der Standortfaktoren		x	x	
	Veränderter Wasserhaushalt der Böden bei Grundwasserabsenkung		x	x	
Rückbau der Maststandorte	Schädliche Bodenveränderungen aufgrund bleihaltiger Beschichtungen			x	x
Baustellenbetriebliche stoffliche Emissionen	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung		x	x	x

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Baubedingt					
Anlagenbedingt					
dauerhafte	Veränderung der Bodenstruktur		x	x	
Flächeninanspruchnahme	Verlust von Böden, Versiegelung etc.		x	x	
Betriebsbedingt					
Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung	x	x	x	
	Rücknahme betriebsbedingter Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse				x

x = potenzielle Umweltauswirkung | LK = Leitungskategorie | RB = Rückbau

Bedeutung:

Im Hinblick auf ihre Naturnähe und Bedeutung werden die Bodenarten entsprechend ihrer Funktion (bspw. als Puffer) und Seltenheit bzw. Ersetzbarkeit erfasst und bewertet.

Empfindlichkeit:

Für die Einstufung der Empfindlichkeit wird ermittelt, wie empfindlich die jeweiligen Erfassungskriterien (z. B. Natürlichkeit) und Schutzgutfunktionen (z. B. Filterfunktion) gegenüber den potenziellen Umweltauswirkungen (z. B. Verdichtung, Verlust, Stoffeintrag) sind. Dabei dienen soweit möglich die Grenz- und Richtwerte aus einschlägigen Gesetzes- und Regelwerken als Orientierung. Fehlen solche Richtwerte, wird die Empfindlichkeit auf Grundlage fachlicher Überlegungen, wie z. B. anhand folgender Beurteilungskriterien abgeleitet: Verdichtungsgefährdung, Bodenumlagerung, Erosionsgefahr, Verschmutzungsgefahr und Empfindlichkeit gegenüber hydrologischen Standortveränderungen. Des Weiteren werden im Zweifelsfall Fachgutachten z. B. zu Altlasten zu Rate gezogen.

Allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen werden soweit möglich als Baustraßen vorhandene Straßen und Wege genutzt. Ist dies nicht möglich werden die unbefestigten Flächen durch das Anlegen von temporären Baustraßen oder das Auslegen von Fahrbohlen vor Beschädigung und Verdichtung geschützt
- Arbeitsflächen werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt und im Anschluss rekultiviert
- Die Bodenarbeiten erfolgen nach (DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten und) DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial, um Bodenschäden zu minimieren
- Im Bereich der Mastfundamente wird der Oberboden im Wirkungsbereich der Tiefbauarbeiten und im Bereich der Bodenlagerung vor Beginn der Arbeiten abgetragen und ortsnahe zwischengelagert
- Der Bodenaushub wird sorgfältig in Ober- und Unterboden getrennt, separat gelagert und im Anschluss der Maßnahme wieder eingebaut
- Bei der Zwischenlagerung wird das Bodenmaterial vor Verdichtung und Vernässung geschützt; die Lager für den humosen Oberboden werden auf eine Höhe von 2 m begrenzt, das Befahren der Bodenlager wird vermieden
- Sollte es zu einer Boden-Lagerung von mehr als drei Monaten während der Vegetationszeit kommen, wird eine Zwischenbegrünung der Bodenmieten zum Schutz gegen Erosion vorgesehen. Die Ansaat wird entsprechend nach DIN 18917 durchgeführt.
- Die Mieten werden so angelegt, dass Oberflächenwasser ungehindert abfließen kann und sich kein Einstau am Fuß der Mieten bildet
- Der Einbau des Bodens wird wie das Abtragen möglichst bei trockener Witterung geschehen, um Verschlammung und Verdichtung zu vermeiden
- Ein Verschieben von Boden von einem Bauabschnitt zum anderen (d.h. ein Vermischen von Böden verschiedener Herkunft) wird möglichst vermieden
- Der Boden wird im Bereich von baubedingten Verdichtungen aufgelockert und vegetationsfähig wiederhergestellt
- Die Bodenarbeiten sind bei trockener Witterung durchzuführen, damit Verdichtungs- und Verschlammungserscheinungen vermieden werden
- Zum Schutz des Bodens vor Schadstoffeinträgen im Zuge der Baumaßnahmen werden beim Umgang mit wasser- und bodengefährdeten Stoffen die gesetzlichen Anforderungen eingehalten
- Schutz vor Bodenerosion durch Erhalt von Bodenschutzwäldern: Bei Entfernung von Gehölzen im Schutzstreifen innerhalb des Waldes (Waldschneise) werden nach Möglichkeit Wurzelstöcke im Boden belassen, um den Stockausschlag zu ermöglichen
- Für die Realisierung der Rückbaumaßnahmen werden die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten über die Wege angefahren, die für die Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an der bestehenden Leitung auch bisher genutzt wurden
- Die nach Demontage der Fundamente der Rückbaumasten entstehenden Gruben werden möglichst mit lokal anstehendem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenhorizonten aufgefüllt. Hierzu sollte bevorzugt Aushub aus den Baugruben für die neuen Masten verwendet werden, wenn die Bodenart den lokalen Verhältnissen im Bereich der zu verfüllenden Grube entspricht

- Die Rekultivierungsarbeiten sind möglichst bei trockener Witterung durchzuführen damit Verdichtungs- und Verschlammungserscheinungen vermieden werden

Umweltauswirkungen:

Auf Grundlage der Empfindlichkeit und Bedeutung der Kriterien sowie der spezifischen Wirkungen des Vorhabens wird unter Einbeziehung der Vorbelastungen das Konfliktpotenzial für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes Boden ermittelt. Stehen gegenüber den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wirksame, allgemeine, schutzgutbezogene und räumlich konkretisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zur Verfügung, werden diese beschrieben und verortet. Abschließend erfolgt eine verbal-argumentative Erheblichkeitsbewertung der Umweltauswirkungen (gemäß Tabelle 10) unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen.

Erhebliche Umweltauswirkungen könnten z. B. großflächige Versiegelungen, Erosion, Verlust oder schädliche Veränderungen von wertvollen oder seltenen Böden mit besonderen Lebensraum-, Filter- oder Pufferfunktionen durch mechanische Belastung oder Stoffeinträge sein.

Für die Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG wird ein Bodenschutzkonzept auf Grundlage der einschlägigen und aktuell gültigen, fachlichen Regelwerke (insb. DIN 19731, DIN 18915 und DIN 19639) sowie den entsprechenden Bodenuntersuchungen erstellt.

6.1.6. Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser wird in die Bereiche Grundwasser und Oberflächengewässer unterteilt und jeweils getrennt dargestellt. Die Oberflächengewässer beinhalten sowohl Fließgewässer als auch Stillgewässer. Der rechtliche Rahmen ist durch das WHG sowie das Hessische Wassergesetz (HWG) und das Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz (LWG) gegeben.

Relevante Erfassungskriterien:

- Stillgewässer
- Fließgewässer
- Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete
- Bestehende und geplante Wassergewinnungsgebiete und Wasserschutzgebiete
- Flächen mit geringer natürlicher Schutzwirkung gegenüber Grundwasserverschmutzung

Der beabsichtigte Trassenverlauf quert auf Hessischer Seite den *Lampertheimer Altrhein* und den *Rhein*, in dessen Mitte die Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz verläuft. In Rheinland-Pfalz wird nach dem Rhein die *Isenach* gequert, sowie die Stillgewässer *Große Ochsenlache* und *Sticklerweiher* tangiert (vgl. Kapitel 7.7.5). Im Bereich des Rheins und der *Isenach* liegen gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete, die vom beabsichtigten Verlauf der Trasse als auch von der Rückbautrasse gequert werden (vgl. Kapitel 7.6.10). Wasserschutzgebiete sind vom beabsichtigten Trassenverlauf bzw. der Rückbautrasse nicht betroffen.

Grundwasser

Der Untersuchungsraum liegt im hydrogeologischen Großraum „Oberrheingraben mit Mainzer Becken und nordhessischem Tertiär“ (03). Die Lockergesteine des Oberrheingrabens enthalten ergiebige Grundwasservorkommen, wohingegen die tertiären Karbonat- und Sedimentgesteine für die Grundwassergewinnung eher von untergeordneter Bedeutung sind. Im Grundgebirge sind die Gesteine als Grundwassergeringleiter zu charakterisieren, die Grundwasserführung beschränkt sich

weitgehend auf die oberflächennahe Auflockerungszone und die Verwitterungsdecken (Hydrogeologische Großräume in Deutschland, BGR).

Oberflächengewässer

Es befinden sich zahlreiche Fließ- und Stillgewässer im Untersuchungsraum, die durch den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse bzw. durch die bestehenden Freileitungen überspannt werden (vgl. Abbildung 23: Oberflächengewässer). Zudem führt der Trassenvorschlag durch die Überschwemmungsgebiete der Fließgewässer *Rhein* sowie *Isenach* (vgl. Abbildung 19: Überschwemmungsgebiete).

6.1.6.1. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum beträgt im Umbeseilungs- und Rückbauabschnitt 100 m bzw. in den Neubauabschnitten 200 m beidseits der Trassenachse. Damit ist der Wirkraum der potenziellen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Wasser umfassend abgedeckt.

6.1.6.2. Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Bestandserfassung erfolgt anhand von Daten, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens bei den zuständigen Stellen abgefragt werden und ggf. durch eigene Kartierungen ergänzt werden (bspw. Strukturgütekartierung).

Die Darstellung des Bestandes erfolgt sowohl textlich als auch kartographisch.

6.1.6.3. Datengrundlagen

Grundwasser

- Als Grundlage für die Erfassung des Bereichs Grundwasser des Schutzgutes Wasser werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet: Hydrogeologische Übersichtskarte (HÜK 200) im Maßstab 1:200.000 der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
- Daten zu Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten (Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu) und Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) Rheinland-Pfalz
- Daten- und Kartendienst des Landesamts für Geologie und Bergbau (LGB) und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) Rheinland-Pfalz
- Daten des Fachinformationssystems Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu)
- Daten des Fachinformationssystems Geologie Hessen (Geologie Viewer)
- Bewirtschaftungspläne und zugehörige Maßnahmenprogramme (Oberrhein Rheinland-Pfalz sowie Hessen 2015-2021)¹

¹ Entwurf der Bewirtschaftungsplanung des Bundeslands Hessen für den Zeitraum 2021-2027 bzw. für Rheinland-Pfalz für den Zeitraum 2022-2027 in Bearbeitung.

Oberflächengewässer

Als Grundlage für die Erfassung des Bereichs Oberflächengewässer des Schutzgutes Wasser werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem (Gewässerbestand)
- Daten- und Kartendienst der MKUEM
- Daten des Fachinformationssystems Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (u)
- Lage von Gewässern anhand der Ergebnisse der Biotopkartierung
- Bewirtschaftungspläne und zugehörige Maßnahmenprogramme (Oberrhein Rheinland-Pfalz sowie Hessen 2015-2021)

6.1.6.4. Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Die Wirkfaktoren und potenziellen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Wasser sind in Tabelle 4 aufgeführt. In der nachstehenden Tabelle wird dargelegt, welche potenziellen Umweltauswirkungen sich aus den jeweiligen Wirkfaktoren ergeben. Aus den zu erwartenden Auswirkungen können im Rahmen der Auswirkungsprognose Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Wasserrechtliche Anträge bzw. Genehmigungen können bei Arbeiten in Überschwemmungsgebieten sowie für das Abpumpen aus Baugruben und das anschließende Einleiten in Gewässer notwendig werden. Die Anträge werden soweit möglich im Rahmen der Erstellung der Unterlagen gemäß § 21 NABEG vorbereitet, können aber endgültig erst nach Abschluss und Auswertung der Baugrunduntersuchungen final zur Genehmigung vorliegen.

Tabelle 11: Schutzgut Wasser – Potenzielle Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Baubedingt					
Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten (temporäre Flächeninanspruchnahme)	Stoffeintrag ins Wasser		x	x	x
Baustellenbetrieb	Staub- und Schadstoffemissionen		x	x	x
	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung, Veränderung des Abflusses		x	x	x
Maßnahmen zur Bauwerksgründung	Temporäre Grundwasserabsenkung, Veränderung Bodenwasserhaushalt		x	x	
	Schädliche Bodenveränderungen aufgrund bleihaltiger Beschichtungen		x		x
Anlagebedingt					
Unterirdische Rauminanspruchnahme der Fundamente (dauerhafte Flächeninanspruchnahme)	Veränderung des Grundwassers und der Bodenstruktur		x	x	

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Rauminanspruchnahme durch Maste (dauerhafte Flächeninanspruchnahme)	Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhalteräumen		x	x	
Rücknahme anlagebedingter Beanspruchung durch Rückbau					x
Betriebsbedingt					
Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung, Veränderung des Abflusses	x	x	x	
	Rücknahme betriebsbedingter Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse				x

x = potenzielle Umweltauswirkung | LK = Leitungskategorie | RB = Rückbau

Bedeutung:

Die Bedeutung des Schutzgutes wird insbesondere in Hinblick auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand der Grundwasservorkommen, die Naturnähe, biotische Ausstattung und Struktur sowie die Wasserqualität von Oberflächengewässern und ihrer Funktionen (als Trinkwasser, für Lebensraumfunktionen) sowie ihrer Schutzbedürftigkeit (z. B. Wasserschutzgebiet) erfasst und bewertet.

Empfindlichkeit:

Für die Einstufung der Empfindlichkeit wird ermittelt, wie empfindlich die jeweiligen Erfassungskriterien (z. B. oberirdische Gewässer, Grundwasser) und Schutzgutfunktionen (z. B. Retentionsvermögen) gegenüber den potenziellen Umweltauswirkungen (z. B. Stoffeintrag) sind. Dabei dienen wenn möglich die Grenz- und Richtwerte aus einschlägigen Gesetzes- und Regelwerken als Orientierung. Fehlen solche Richtwerte wird die Empfindlichkeit auf Grundlage fachlicher Überlegungen, wie z. B. anhand folgender Beurteilungskriterien abgeleitet:

- Veränderungen der Funktion,
- Verschmutzungsgefährdung,
- Schutzstatus,
- Überbauung und Veränderung der Durchgängigkeit.

Des Weiteren werden hydrologische Gutachten oder Baugrunduntersuchungen zu Rate gezogen.

Allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Sollten Arbeitsflächen an Gewässern liegen, bleibt das Gewässer von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart, sodass die Gewässerbereiche unberührt bleiben. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, wird das Gewässer mit Metallplatten abgedeckt, sodass die Durchgängigkeit und die Vorfluterfunktion der Gewässer erhalten bleiben. Nach Abschluss der Arbeiten werden die Platten entfernt
- Soweit für bauzeitliche Zufahrten zu Maststandorten Grabenüberfahrten außerhalb vorhandener Straßen und Wege unvermeidbar sind, werden diese mithilfe eines dem Gewässer/Graben angepassten Verdöhlungsrohres mit einem ausreichenden Durchmesser

ausgestattet, um einen ständigen schadlosen Wasserabfluss zu gewährleisten. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird dieses wieder entfernt und der ursprüngliche Graben- und Böschungsverlauf wiederhergestellt

- Zu erwartende Einträge von Sediment und Boden in Gewässer werden durch Bauarbeiten bei möglichst geringem Wasserstand (d. h. geringe Abflüsse) gemindert
- Eine Wiederbefestigung der Ufer (bzw. Grabenschulter) wird möglichst umgehend nach Ausbau der Gewässerverdohlung erfolgen, um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren
- Einleitung des Grundwassers/Niederschlagwassers aus Baugruben in einen Vorfluter. Falls erforderlich, Reinigung und Vermeidung von sensiblen Habitaten durch Absetzbecken, ggf. durch Neutralisierungsanlagen
- Bezüglich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingehalten werden
- Werden durch Unfälle oder unsachgemäßem Arbeiten Stoffe freigesetzt, sind angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontamination einzuleiten und so ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser zu verhindern
- Bezüglich des Umgangs mit wassergefährdende Stoffe während der Bauphase wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdende Stoffe eingehalten werden

Zusätzliche Maßnahmen innerhalb von Überschwemmungsgebieten

- Materiallager dürfen nicht innerhalb von Überschwemmungsgebieten errichtet werden. Ebenso dürfen keine wassergefährdenden Stoffe in Überschwemmungsgebieten gelagert werden
- Während arbeitsfreier Zeiten werden Baumaschinen und -fahrzeuge außerhalb von Überschwemmungsgebieten abgestellt
- Betankung außerhalb von Überschwemmungsgebieten und unter Verwendung von Wannen oder auf entsprechenden Unterlagen

Umweltauswirkungen:

Auf Grundlage der Empfindlichkeit und Bedeutung der Kriterien sowie der spezifischen Wirkungen des Vorhabens und unter Einbeziehung der Vorbelastungen wird das Konfliktpotenzial für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes Wasser ermittelt. Stehen gegenüber den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wirksame allgemeine schutzgutbezogene und räumlich konkretisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zur Verfügung, werden diese beschrieben und verortet. Abschließend erfolgt eine verbal-argumentative Erheblichkeitsbewertung der Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen.

Erhebliche Umweltauswirkungen könnten z. B. großflächige Versiegelungen, Funktionsminderungen durch Stoffeinträge, Zerstörung der ökologischen Leistungsfähigkeit oder langfristige Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes sein.

6.1.7. Schutzgut Klima / Luft

Unter Klima versteht man die Gesamtheit aller Vorgänge, die für den durchschnittlichen Zustand des Luftraumes an einem Ort verantwortlich sind. Dabei wird unterschieden zwischen großräumigem Makroklima und kleinräumigem Mikro- oder Lokalklima. Klimatische Bedingungen sind unter anderem abhängig von Relief, Vegetation, Niederschlag, Sonneneinstrahlung, Oberflächennutzung und Luftverunreinigungen.

Für die Schutzgüter Klima und Luft sind vorhabenbedingt die folgenden potenziellen Auswirkungen möglich.

- Mögliche Staub- und Schadstoffemissionen während der Bauphase sowie bei späteren Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten
- Mögliche kleinklimatische Veränderungen durch die Anlage von Schneisen im Wald oder größeren Gehölzbeständen

Direkte Auswirkungen auf makroklimatische Verhältnisse können aufgrund der Art des Vorhabens hingegen ausgeschlossen werden.

Relevante Erfassungskriterien:

- Kleinklimatisch bedeutsame Vegetationsflächen
- Kalt- und Frischluftentstehungs- bzw. abflussgebiete
- Bereiche mit Klimaschutzfunktion
- Siedlungsflächen

6.1.7.1. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum beträgt im Umbeseilungs- und Rückbauabschnitt 100 m bzw. in den Neubauabschnitten 200 m beidseits der Trassenachse. Damit ist der Wirkraum der potenziellen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft umfassend abgedeckt.

6.1.7.2. Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Bestandserfassung erfolgt anhand frei verfügbarer Daten sowie aus Eigenerhebungen (Biotoptypenkartierung).

Die Darstellung des Bestandes erfolgt textlich, ggf. kartographisch zusammen mit dem Schutzgut Landschaft.

6.1.7.3. Datengrundlagen

- Topographische Karten/ Luftbilder
- Informationen der Landes-, Regional- oder Landschaftspläne
- Daten aus dem Luft- und Klimaportal des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)
- Daten des Zentralen Immissionsmessnetzes des Landesamtes für Umwelt (LfU) Rheinland-Pfalz
- Ergebnisse der Biotoptypenkartierung
- Schutzgutrelevante Waldfunktionen

6.1.7.4. Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Die Wirkfaktoren und potenziellen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Klima und Luft sind in Tabelle 4 aufgeführt. In der nachstehenden Tabelle wird dargelegt, welche potenziellen Umweltauswirkungen sich aus den jeweiligen Wirkfaktoren ergeben. Aus den zu erwartenden Auswirkungen können im Rahmen der Auswirkungsprognose Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Tabelle 12: Schutzgut Klima / Luft – Potenzielle Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Baubedingt					
Baustellenbetrieb	Staub- und Schadstoffemissionen	x	x	x	x
Anlagenbedingt					
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Überbauung, Versiegelung, Verdichtung, Verlust von klimawirksamen Vegetationsbeständen		x	x	
	Rücknahme von Überbauung durch Rückbau				x
Betriebsbedingt					
Stoffliche Emissionen (Ozon- und Stickoxidbildung)	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	x	x	x	
Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten	Staub- und Schadstoffemissionen	x	x	x	
	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Vegetation	x	x	x	
Rücknahme aller betriebsbedingten Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse					x

x = potenzielle Umweltauswirkung | LK = Leitungskategorie | RB = Rückbau

Bedeutung:

Die Bedeutung des Schutzgutes wird insbesondere in Hinblick auf fachplanerische Zielsetzungen (Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete, Funktionswald für Klima-/Immissionsschutz) und die Funktionen (klimatische und lufthygienische Schutz- und Ausgleichsfunktion) erfasst und bewertet.

Empfindlichkeit:

Für die Einstufung der Empfindlichkeit wird ermittelt, wie empfindlich die jeweiligen Erkennungskriterien (z. B. Funktionswald) und Schutzgutfunktionen (z. B. Klima-/ Immissionsschutz) gegenüber den potenziellen Umweltauswirkungen (z. B. Waldverlust, Schadstoffimmissionen) sind.

Allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Die Arbeitsflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglichst, auf bestehenden bzw. befestigten Straßen und Wegen.
- Beschränkung von Gehölzentnahmen und Gehölzrückschnitt auf das absolut notwendige Maß. Rückschnitt wird Entnahme vorgezogen.

- Bei Entfernung von Gehölzen im Schutzstreifen werden nach Möglichkeit Wurzelstöcke im Boden belassen, um den Stockausschlag zu ermöglichen.
- Reduzierung der Staub- und Schallbelastung auf ein Minimum.
- Rekultivierung der Standorte der Rückbaumaste.

Umweltauswirkungen:

Auf Grundlage der Empfindlichkeit und Bedeutung der Kriterien sowie der spezifischen Wirkungen des Vorhabens und unter Einbeziehung der Vorbelastungen wird das Konfliktpotenzial für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes Klima und Luft ermittelt. Stehen gegenüber den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wirksame allgemeine schutzgutbezogene und räumlich konkretisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zur Verfügung, werden diese beschrieben und verortet. Abschließend erfolgt eine verbal-argumentative Erheblichkeitsbewertung der Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen.

Erhebliche Umweltauswirkungen könnten z. B. der Verlust von Waldbereichen mit Klimaschutzfunktion oder die Beeinträchtigung von Frischluftentstehungs- und -abflussgebieten sein.

6.1.8. Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft ergibt sich der Werthintergrund aus dem allgemeinen Grundsatz des § 1 Abs. 1 BNatSchG, der die dauerhafte Sicherung, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen fordert. Als Maßgabe für die Landschaft werden die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert genannt, die einer Erfassung und Bewertung der Landschaft zugrunde gelegt werden.

Das Untersuchungsgebiet ist der Großlandschaft *Südwestdeutsches Mittelgebirgs- / Stufenland* zuzuordnen, wobei sich der Untersuchungsraum innerhalb des Naturraums *Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland* (D53) befindet (nach Bundesamt für Naturschutz (BfN)).

Der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse beginnt in der Landschaftsbildeinheit *Nördliche Oberrheinniederung* und wechselt im Anschluss im Bereich der Querung der Bundesautobahn A6 in die Einheit *Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg*. Die *Nördliche Oberrheinniederung* wird als Gewässerlandschaft (gewässerreiche Kulturlandschaft) und die Einheit *Mannheim, Ludwigshafen, Heidelberg* als Verdichtungsraum beschrieben (BfN Kartenserver - Landschaften in Deutschland). Die Topographie im Untersuchungsraum ist insgesamt gering bewegt.

Der Großteil des Vorhabens verläuft über Offenland, es gibt nur wenige Gehölzstrukturen insbesondere im Bereich des Lampertheimer Altrhein und um Roxheim. Der südliche Bereich des Trassenverlaufs ist deutlich durch die Siedlungsflächen geprägt.

Relevante Erfassungskriterien:

- Geschützte Teile von Natur und Landschaft:
 - Landschaftsschutzgebiete
 - Naturparke
 - Naturdenkmäler
 - Geschützte Landschaftsbestandteile
- Schutzwürdige Landschaften nach BfN
- Naturschutzgebiete mit Schutzzweck Landschaftsschutz
- Erholungswälder nach § 13 HWaldG und § 20 LWaldG RP, sowie Wald mit Erholungsfunktion
- Vorbelastung z. B. durch bestehende Stromtrassen und Straßen

Im Untersuchungsraum befinden sich insgesamt 10 Landschaftsschutzgebiete. Diejenigen die von der Leitung gequert werden, sind in Fettdruck hervorgehoben.

- **LSG Hessische Rheinuferlandschaft**
- LSG Ballauf-Wilhemswörth
- LSG Markgrafenacker
- LSG Friesenheimer Insel
- **LSG Im Hansenbusch (West)**
- **LSG Pfälzische Rheinauen**
- LSG Im Hansenbusch
- LSG Kräppelweiher
- LSG Im Kleinen Wald
- **LSG Rheinhessisches Rheingebiet**

Auf hessischer Seite liegt der Untersuchungsraum im Naturpark *Bergstraße-Odenwald*.

Im Untersuchungsraum kommen die folgenden geschützten Landschaftsbestandteile (GLB) vor:

- Schleusenloch
- Frankenthaler Kanal

6.1.8.1. Untersuchungsraum

Der Landschaftsraum, in welchem das Vorhaben verläuft, ist durch bestehende Freileitungen und andere lineare Infrastrukturen (u. a. parallel zum Vorhaben verlaufende sowie querende Autobahnen und andere stark befahrene (Bundes-)Straßen) sowie zahlreiche Siedlungen stark anthropogen geprägt und vorbelastet, Sichtbeziehungen auf die Leitungstrasse sind eingeschränkt. Der potenzielle Wirkraum für das Schutzgut Landschaft beschränkt sich daher im Parallel- und Ersatzneubauabschnitt auf 3.000 m zu beiden Seiten der Trasse. Da bei dem Umbeseilungsabschnitt lediglich Änderungen an der Bestandsleitung durchgeführt werden und nur auf den Arbeitsflächen im unmittelbaren Mastumfeld Wirkungen zu erwarten sind, ist keine wesentliche Änderung der bereits bestehenden Raumwirkung zu erwarten. Somit kann der

Untersuchungsraum für diesen Abschnitt auf 100 m verringert werden. Ein Untersuchungsraum von 100 m wird auch für den Rückbauabschnitt zugrunde gelegt.

6.1.8.2. Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Bestandserfassung erfolgt auf der Grundlage frei zugänglicher und bei den zuständigen Stellen abzufragender Daten sowie den Kenntnissen aus Geländebegehungen.

Die Darstellung des Bestandes erfolgt sowohl textlich als auch kartographisch.

6.1.8.3. Datengrundlagen

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzgutes Landschaft werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- Naturräumliche Gliederung Deutschlands
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Information in den Landschaftsrahmenplänen (Südhessen, 2000 sowie Metropolregion Rhein-Neckar, Entwurf 2012)
- schutzgutrelevante digitale Schutzgebietsdaten Topographische Karten / Luftbilder
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen

6.1.8.4. Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Die Wirkfaktoren und potenziellen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft sind in Tabelle 4 aufgeführt. In der nachstehenden Tabelle wird dargelegt, welche potenziellen Umweltauswirkungen sich aus den jeweiligen Wirkfaktoren ergeben. Aus den zu erwartenden Auswirkungen können im Rahmen der Auswirkungsprognose Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Tabelle 13: Schutzgut Landschaft – Methode der Potenziellen Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Baubedingt					
Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten (temporäre Flächeninanspruchnahme)	Verlust bzw. Beeinträchtigung von landschaftsprägender Vegetation, temporärer Lebensraumverlust	x	x	x	x
	Kurzzeitige temporäre Zerschneidung zusammenhängender Landschaftsteile	x	x	x	x
Anlagebedingt					
Raumanspruch der Maste, Leitung und Nebenanlagen	Zerschneidung/Beeinträchtigung von Biotopen/Habitaten und Landschaften sowie Beeinträchtigung von Erholungsgebieten		x	x	
	Rücknahme anlagebedingten Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse				x

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Anlagenbedingte Maßnahmen im Schutzstreifen	Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion		x	x	
	Rücknahme anlagebedingten Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse				x
Betriebsbedingt					
Betriebsbedingte Maßnahmen im Schutzstreifen	Eingriffe in die Vegetation durch Gehölzrückschnitte und Mäharbeiten, Wuchshöhenbeschränkung, Veränderung von Biotopen/Habitaten und der Landschaftsstruktur		x	x	
	Rücknahme betriebsbedingten Auswirkungen im Bereich der Rückbautrasse				x

x = potenzielle Umweltauswirkung | LK = Leitungskategorie | RB = Rückbau

Bedeutung:

Die Landschaft des Untersuchungsraumes wird im Hinblick auf ihre Bedeutung (z. B. hinsichtlich ästhetischer Eigenart, Vielfalt, Naturnähe oder Überformung) und entsprechend ihrer Funktion (z. B. Erholungseignung) und Schutzbedürftigkeit bzw. ihres Status (z. B. Kulturlandschaft, gesetzlicher Schutzstatus) erfasst und bewertet.

Empfindlichkeit:

Für die Einstufung der Empfindlichkeit wird ermittelt, wie empfindlich die jeweiligen Erfassungskriterien (z. B. landschaftsbildprägende Elemente, Sichtbeziehungen) und Schutzgutfunktionen (z. B. Ästhetik, Erlebbarkeit, Ruhe) gegenüber den potenziellen Umweltauswirkungen (z. B. Zerschneidung, Verlust von Strukturelementen, Lärmbelastung) sind. Wertmaßstab für die Ermittlung der Empfindlichkeit der Landschaft oder einzelner Landschaftsteile sind: die Einsehbarkeit (visuelle Verletzlichkeit), die Überformung (visuelle Veränderbarkeit) und die Störanfälligkeit gegenüber Schallemissionen.

Allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Die Parallelführung der Leitung in Synchronisation mit einer Bestandsleitung kann die Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung mindern, da sich die Erd- und Leiterseile bzw. Maststandorte der beiden Leitungen auf einen kleineren Raum beschränken und als homogenes Erscheinungsbild in der Landschaft wirken
- Bündelung mit bestehenden infrastrukturellen Vorbelastungen (z. B. Leitungsmithnahme)
- Landschaftsprägende Elemente werden so weit wie möglich nicht beansprucht
- In Anspruch genommene Arbeitsflächen und Zufahrten in Gehölzflächen werden nach Abschluss der Bautätigkeit der Sukzession überlassen
- Beschränkung von Gehölzentnahmen sowie Gehölzrückschnitte auf das absolut notwendige Maß
- Arbeitsstreifen werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt

Umweltauswirkungen:

Auf Grundlage der Empfindlichkeit und Bedeutung der Kriterien sowie der spezifischen Wirkungen des Vorhabens und unter Einbeziehung der Vorbelastungen wird das Konfliktpotenzial für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes Landschaft ermittelt. Stehen gegenüber den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wirksame allgemeine schutzgutbezogene und räumlich konkretisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zur Verfügung, werden diese beschrieben und verortet. Abschließend erfolgt eine verbal-argumentative Erheblichkeitsbewertung der Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen.

Erhebliche Umweltauswirkungen könnten z. B. dauerhafter Verlust von wertvollen landschaftsprägenden Elementen, Verlust, Zerschneidung oder Entwertung von Erholungsräumen sein.

6.1.9. Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut kulturelles Erbe umfasst Kulturgüter, wie archäologisch wertvolle Objekte, Baudenkmäler, Bodendenkmäler sowie historische Landnutzungsformen, die gesetzlich im BNatSchG, im Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) und in den Denkmalschutzgesetzen (DSchG RP, HDSchG) der Länder verankert sind. Zu Sachgütern werden gesellschaftliche Werte gezählt, die eine hohe funktionale Bedeutung für die Gesellschaft hatten oder haben. Zu den sonstigen Sachgütern zählen unter anderem Nutzungsstrukturen wie Land- und Forstwirtschaft sowie Gebiete zur Gewinnung oberflächennaher Bodenschätze.

Nach § 1 Abs. 1 des Denkmalschutzgesetzes Rheinland-Pfalz (DSchG RP) ist es Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, die Kulturdenkmale zu erhalten und zu pflegen, insbesondere deren Zustand zu überwachen sowie auf die Abwendung von Gefährdungen und die Bergung von Kulturdenkmalen hinzuwirken.

Gemäß § 1 des Hessisches Denkmalschutzgesetzes (HDSchG) ist die Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, die Kulturdenkmäler als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung nach Maßgabe dieses Gesetzes zu schützen und zu erhalten sowie darauf hinzuwirken, dass sie in die städtebauliche Entwicklung, Raumordnung und den Erhalt der historisch gewachsenen Kulturlandschaft einbezogen werden.

Zu den betrachtungsrelevanten Denkmälern gehören neben den Baudenkmälern auch Bodendenkmäler sowie Grabungsschutzgebiete und archäologische Fundstellen.

Im Vorfeld der Baumaßnahme können Schutz- und Sicherungsmaßnahmen (archäologische Prospektion, Sicherung des Bodendenkmals) durchgeführt werden, um einen Verlust oder eine Beeinträchtigung von Bodendenkmalen sicher vermeiden zu können. Bei Zufallsfunden werden in enger Abstimmung mit dem jeweils zuständigen Landesamt für Denkmalpflege geeignete Schutzmaßnahmen entwickelt und umgesetzt.

Außerhalb des Untersuchungsraums befinden sich das als UNESCO Weltkulturerbe aufgenommene *Kloster Lorsch* sowie die *Mittelalterstadt Worms* mit bedeutenden Kulturdenkmälern. Eine Betroffenheit von Baudenkmälern kann weitestgehend ausgeschlossen werden, da der Neubau als Ersatzneubau bzw. Parallelneubau und daher im unmittelbaren Bereich einer Bestandstrasse stattfindet. Bei den sonstigen Sachgütern handelt es sich im Wesentlichen um Flächen, die landwirtschaftlich genutzt werden, vereinzelt ragen auch Gewerbegebiete und deren Gebäude in den Untersuchungsraum hinein. Darüber hinaus werden Straßen und Schifffahrtswege durch die Trasse gequert: Der Rhein, die Bundesstraße B9 sowie die Bundesautobahn A6. Als weitere

Sachgüter sind die bestehenden Stromleitungen Bl. 2328, Bl. 4542, Bl. 4532 sowie die Leitung der Pfalzwerke zu nennen. Die Leitung Bl. 2328 wird durch den Rückbau, und die Bl. 4542 durch die Umbeseilung ab dem Punkt Roxheim zum Bestandteil der Planung.

Relevante Erfassungskriterien:

- Bau- und Kulturdenkmäler mit Umgebungsschutzbereichen
- UNESCO-Welterbestätten
- Regional bedeutsame:
 - Bodendenkmäler
 - Grabungsschutzgebiete und Archäologische Fundstellen

6.1.9.1. Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum

Eine Neubelastung von Denkmalkulissen findet im Umbeseilungsabschnitt nicht statt, sodass für eine mögliche temporäre Flächeninanspruchnahme ein Untersuchungsraum von 100 m gewählt werden kann. In Bezug auf den Parallel- bzw. Ersatzneubauabschnitt stellen die Masten der Bestandsleitungen sowie die vorhandenen Leiterseile eine hohe Vorbelastung dar, so dass das geplante Vorhaben in seiner Wirkung zurücktritt. Somit ist in der Fern- und Mitteldistanz das Ausmaß der Mastneubauten nicht deutlich wahrnehmbar. Unter Berücksichtigung des geringen Konfliktpotenzials für das Schutzgut kann der Untersuchungsraum auf 1.000 m beidseits der Trasse beschränkt werden.

6.1.9.2. Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Bestandserfassung erfolgt anhand von Abfragen der Bau- und Kulturdenkmäler bei den zuständigen Stellen. Die Darstellung des Bestandes erfolgt sowohl textlich als auch kartographisch.

6.1.9.3. Datengrundlagen

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden folgende Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet:

- UNESCO – Welterbestätten, Bau- und Kulturdenkmäler mit Umgebungsschutzbereichen, Bauensembles, Bodendenkmale, Grabungsschutzgebiete und archäologische Fundstellen von den zuständigen Denkmalschutzbehörden (LAD, LfDH)
- Daten der Geotopkatasters des LGB-RLP und des HLNUG
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Flächennutzungspläne / Bebauungspläne
- Informationen aus Plänen und Programmen der Raumordnung
- Daten der zuständigen bergbaulichen Behörden
- Topographische Karten / Luftbilder

6.1.9.4. Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Die Wirkfaktoren und potenziellen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind in Tabelle 4 aufgeführt. In der nachstehenden Tabelle wird dargelegt, welche potenziellen Umweltauswirkungen sich aus den jeweiligen Wirkfaktoren ergeben. Aus den zu erwartenden Auswirkungen können im Rahmen der Auswirkungsprognose Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Tabelle 14: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – Potenzielle Umweltauswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Umweltauswirkung	Leitungskategorie			
		LK 2	LK 4	LK 5	RB
Baubedingt					
Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten (temporäre Flächeninanspruchnahme)	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen		x	x	
	Beeinträchtigung und Verlust von Flächen der sonstigen Sachgüter		x	x	
Anlagebedingt					
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Mastfüße, Mastgeviert, Zufahrten und Schutzstreifen	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen sowie von Flächen der sonstigen Sachgüter		x	x	
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen sowie von Flächen der sonstigen Sachgüter		x	x	
Betriebsbedingt					
Raumanspruch der Maste, Leitung und Nebenanlagen	Beeinträchtigung von Baudenk- und Kulturdenkmälern und des Ortsbildes		x	x	
	Rücknahme von Beeinträchtigungen durch Trassenrückbau				x

x = potenzielle Umweltauswirkung | LK = Leitungskategorie | RB = Rückbau

Bedeutung:

Im Hinblick auf ihre Bedeutung werden Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter entsprechend ihrer Funktion (z. B. kultur-/ naturhistorische Bedeutsamkeit, Seltenheit) und Schutzbedürftigkeit (z. B. Denkmalschutz) erfasst und bewertet.

Empfindlichkeit:

Für die Einstufung der Empfindlichkeit wird ermittelt, wie empfindlich die jeweiligen Erfassungskriterien (z. B. Bau- und Bodendenkmäler, Rohstofflagerstätten) und Schutzgutfunktionen (z. B. Repräsentativität, Denkmäler, Versorgungssicherheit) gegenüber den potenziellen Umweltauswirkungen (z. B. Beeinträchtigung und Verlust durch Überbauung oder Flächeninanspruchnahme) sind. Die Bedeutung der jeweiligen Gegebenheiten wird

einzelfallbezogen ermittelt. Wesentliche Kriterien sind Denkmalschutz, Seltenheit, Eigenart und Repräsentativität.

Allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Umgehung von Boden- und Baudenkmalen, sowie archäologischen Fundstellen
- Vermeidung von Veränderungen an Denkmalen und ggf. Bergung von Denkmalen
- Vermeidung von Baustelleneinrichtungsflächen auf Standorten mit (Boden-) Denkmalen
- Neuentdeckungen von Denkmalen müssen umgehend gemeldet werden
- Parallelführung der Leitung in Synchronisation mit einer Bestandsleitung oder anderen Infrastruktureinrichtungen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Denkmalen mit Umgebungsschutzbereichen
- Vermeidung von Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich sonstiger Sachgüter

Umweltauswirkungen:

Auf Grundlage der Empfindlichkeit und Bedeutung der Kriterien sowie der spezifischen Wirkungen des Vorhabens und unter Einbeziehung der Vorbelastungen wird das Konfliktpotenzial für die einzelnen Kriterien des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ermittelt. Stehen gegenüber den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens wirksame allgemeine schutzgutbezogene und räumlich konkretisierte Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung zur Verfügung, werden diese beschrieben und verortet. Abschließend erfolgt eine verbal-argumentative Erheblichkeitsbewertung der Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen.

Erhebliche Umweltauswirkungen könnten z. B. die Zerstörung von Bodendenkmalen, die Beeinträchtigung von Baudenkmalen oder eine erhebliche Einschränkung von Nutzungsmöglichkeiten sein.

6.1.10. Wechselwirkungen

Das UVPG sieht vor, dass über die separat betrachteten Schutzgüter (§ 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 bis 3 UVPG) hinaus nach § 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 4 UVPG deren Wechselwirkungen untereinander zu betrachten sind. Damit wird sich auf die i. S. d. § 2 UVPG in der Umwelt ablaufenden Prozesse bezogen (Rassmus, et al., 2001), welche die funktionalen Zusammenhänge zwischen den Schutzgütern beschreiben.

Neben den direkt möglichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter können indirekte Beeinträchtigungen durch Wechselwirkungen bzw. strukturelle Vernetzungen entstehen. Je nach Art und Weise können dabei verschiedene räumliche und zeitliche Abläufe gehemmt bzw. verstärkt (kumulativ, synergistisch) werden. Oft resultieren deshalb aus Beeinträchtigungen des einen Schutzgutes weitere Beeinträchtigungen auf ein oder mehrere andere Schutzgüter.

Wirkungsverlagerungen sind u. a. dann zu verzeichnen, wenn zum Schutz eines Umweltgutes Maßnahmen ergriffen werden, die in anderen Schutzgütern entsprechende Auswirkungen zur Folge haben. Beispielhaft sei hier eine Straßentrassierung angeführt, die im Hinblick auf eine Minimierung der Flächeninanspruchnahme von hochwertigen Biotopstrukturen entwickelt wurde, dadurch bedingt jedoch zu einer erhöhten Lärmbelastung eines angrenzenden Siedlungsbereichs führt. Auch die Entscheidung für den abschließenden Standort eines Vorhabens ist letztlich verbunden mit dem Aspekt der Wirkungsverlagerung in seiner räumlichen Dimension.

Kumulative Effekte ergeben sich im Zusammenwirken mehrerer Auswirkungen auf ein Schutzgut. Das Zusammenwirken von zwei miteinander in Wechselwirkung stehenden Stoffen kann zu einer Verstärkung (Synergismus) oder Abschwächung der Einzelwirkungen führen. Als kritisch im Sinne der UVP sind dabei die Synergismen anzusehen. Vor dem Hintergrund des derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstandes und der Komplexität der Zusammenhänge sind der Betrachtung der Wechselwirkungen Grenzen gesetzt. Die für eine umfassende ökosystemare Darstellung fehlenden Grundlagen und Modelle können nicht im Rahmen des UVP-Berichtes erarbeitet werden und sind auch weitgehend nicht planungsrelevant.

Durch die im UVP-Bericht verwendeten Prüfkriterien ist gewährleistet, dass eventuell auftretende synergistische Effekte abgedeckt werden, da die gesetzlichen Umweltstandards vielfach unter Einbeziehung der Wechselwirkungen festgelegt wurden, wenn starke synergistische Wirkungen bekannt sind. Durch Berücksichtigung der entsprechenden Grenz- und Beurteilungswerte wurde sichergestellt, dass bekannte synergistische Effekte abgedeckt werden. Im zu erstellenden UVP-Bericht werden die Wechselwirkungen soweit bekannt und relevant im Rahmen der Beschreibung und Bewertung der einzelnen Schutzgüter weitestgehend berücksichtigt und nicht separat betrachtet.

6.2. Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung

6.2.1. Einleitung / Zielsetzung

Im Rahmen der Natura 2000-Untersuchungen ist zu überprüfen, inwieweit das Vorhaben einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten geeignet ist, die im Einflussbereich des Vorhabens gelegenen Natura 2000-Gebiete erheblich zu beeinträchtigen. Dazu bedarf es einer Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens und einer Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen oder der für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile von Gebieten des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 gemäß § 34 BNatSchG.

Die vorgesehene Gliederung der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie ist in Anlage 2.2 enthalten.

6.2.2. Rechtliche Grundlagen

Hintergrund der gesetzlichen Vorschriften zu Natura 2000-Gebieten im BNatSchG ist die europäische FFH-Richtlinie. Sie wurde mit dem Ziel verabschiedet, die Artenvielfalt der wild lebenden Tiere und Pflanzen im Gebiet der Europäischen Union durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume zu sichern (Art. 2 Abs. 1 FFH-Richtlinie). Dazu soll europaweit ein kohärentes ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ errichtet werden. Dieses Netz beinhaltet auch die gemäß der Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen Schutzgebiete (Art. 3 Abs. 1 FFH-Richtlinie). Grundlage für den Schutz der europäischen Vogelschutzgebiete bildet indes weiterhin die europäische Vogelschutzrichtlinie.

Die Umsetzung der FFH-Richtlinie in das Naturschutzgesetz des Bundes erfolgt im BNatSchG und dort vor allem in dem § 34 BNatSchG als für die Planfeststellung zentrale Vorschrift. Angaben zu Beständen der maßgeblichen Bestandteile sowie deren Erhaltungszustände in den Gebieten sind jeweils dem aktuellen Standarddatenbogen zu entnehmen, der das offizielle Meldedokument der Europäischen Union darstellt.

In Hessen sind die Natura 2000-Gebiete mit der Verordnung über die Natura 2000-Gebiete in Hessen vom 16.01.2008 als besondere Schutzgebiete mit ihren Erhaltungszielen festgesetzt worden. Die Natura 2000-Verordnung bildet die rechtliche Grundlage für den Schutz der maßgeblichen Bestandteile. Entsprechend § 14 Abs. 2 Hessisches Ausführungsgesetz zum

Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) wurde die Natura 2000-Verordnung im September 2016 novelliert. Die Zuständigkeiten über die gebietsspezifischen Natura 2000-Verordnungen liegen in Bezug auf die im Vorhaben relevanten hessischen Gebiete seit Herbst 2016 beim Regierungspräsidium des Regierungsbezirks Darmstadt (Verordnung über die Natura 2000-Gebiete seit 01.12.2016 in Kraft). Weitergehende Grundlagen zur Beurteilung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten mit dem Natura 2000-Schutzgebietssystem bilden in Hessen die Grunddatenerhebungen mit den dort genannten flächengenaue Erfassungen von Lebensraumtypen und Anhang II-Arten bzw. Habitaten von Vogelarten nach Anhang I oder Art. 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie ebenso wie die Managementpläne (MaP).

In Rheinland-Pfalz sind die Natura 2000-Gebiete mit dem Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG RP) und darin vor allem mit § 17 sowie den Anlagen 1 und 2 festgesetzt worden. Zur Sicherung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der in den Gebieten vorkommenden natürlichen Lebensraumtypen und Arten werden von der oberen Naturschutzbehörde Bewirtschaftungspläne für die Gebiete erstellt.

In Baden-Württemberg werden Vogelschutzgebiete durch die gebietsspezifische Vogelschutzgebietsverordnung (VSG-VO) vom 5. Februar 2010 gesichert. Die Sicherung der FFH-Gebiete erfolgt in Baden-Württemberg durch Sammelverordnungen der Regierungspräsidien, die am 01. Januar 2019 in Kraft getreten sind. Zusätzlich zu den genannten Schutzgebietsverordnungen als Instrumente zur Umsetzung sind die Regelungen bezüglich Natura 2000 im Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz – BW NatSchG) vom 23. Juni 2015 (§§ 36 ff.) zu beachten. Weitere wesentliche Grundlage für die Sicherung von Natura 2000-Gebieten sind die Managementpläne (MaP). Im Rahmen dieser Fachpläne werden die Lebensraumtypen und Arten der FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie erfasst, bewertet und Erhaltungs- und Entwicklungsziele sowie die zugehörigen Maßnahmenempfehlungen erarbeitet, um sie langfristig zu sichern.

6.2.3. Erläuterungen zur Methode

Das Verfahren für die Prüfung der Natura 2000-Verträglichkeit umfasst bis zu drei Phasen:

Phase 1: FFH-Vorprüfung:

In dieser Phase wird geprüft, ob die Möglichkeit von erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen besteht. Können mögliche Beeinträchtigungen im Rahmen der Vorprüfung nicht vollständig ausgeschlossen werden folgt Phase 2.

Phase 2: FFH-Verträglichkeitsprüfung:

Zur Prüfung sind die Auswirkungen des Vorhabens auf ein Natura 2000-Gebiet zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Erhaltungsziele des Gebiets zu bewerten. Wenn die Verträglichkeitsprüfung zu dem Ergebnis kommt, dass das Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des geprüften Natura 2000-Gebiets auslösen wird, kann das Vorhaben aus FFH-Sicht zugelassen werden. Wird eine Erheblichkeit der Auswirkungen festgestellt folgt Phase 3.

Phase 3: Ausnahmeprüfung

Ergibt die Verträglichkeitsprüfung, dass das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen

Bestandteilen führt, ist es unzulässig. Eine Zulassung kann dann nur erfolgen, wenn Ausnahmegründe des § 34 Abs. 3, 4 BNatSchG erfüllt sind: Aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses und wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind. Soll ein Vorhaben nach § 34 Abs. 3, 4 zugelassen oder durchgeführt werden, sind die zur Sicherung des Zusammenhangs des Europäischen ökologischen Netztes Natura 2000 notwendigen Maßnahmen vorzusehen.

6.2.3.1. Wirkfaktoren

Die Ableitung der relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens (vgl. hierzu auch Kapitel 4) erfolgt auf Grundlage des Fachinformationssystems des BfN zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (kurz: FFH-VP-Info (Bundesamt für Naturschutz, 2021)). Die i. V. m. dem Forschungsvorhaben zur Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Lambrecht, et al., 2004), (Lambrecht, et al., 2007) eingerichtete und regelmäßig aktualisierte Datenbank FFH-VP-Info stellt systematische Informationen und Daten zur Bearbeitung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen zur Verfügung, u. a. zu Wirkfaktoren inkl. einer projektspezifischen Relevanzeinstufung (nach Projekttyp) dieser Wirkfaktoren. Die Bereitstellung soll zu einer bundesweit einheitlicheren Anwendung der Rechtsvorschriften beitragen und eine effiziente, qualifizierte und rechtssichere Durchführung unterstützen.

6.2.3.2. Betrachtungsrelevante Gebiete / Untersuchungsraum

Im Rahmen der Identifizierung der zu betrachtenden Natura 2000-Gebiete bedarf es zuerst einer Betrachtung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens mit deren spezifischen Wirkweiten (vgl. Kapitel 4). Hierzu werden alle relevanten „Wirkungen“ (= Vorhabenwirkungen und daraus resultierende Auswirkungen) zusammengestellt und deren maximale Reichweiten abgeschätzt. Als Datengrundlage wird dabei auf die vorliegende technische Planung zurückgegriffen. Hierauf basierend erfolgt die Identifizierung der betroffenen Natura 2000-Gebiete.

Die wesentlichen jeweils zugrundeliegenden Quellen hierzu sind im Fachinformationssystem FFH-VP-Info (vgl. Kapitel 6.2.3.1) zu finden. Grundsätzlich wird ein Untersuchungsraum von 300 m beidseits der Trassenachse zugrunde gelegt. Dieser deckt mit Ausnahme des Wirkfaktors „Erhöhung des Vogelschlagrisikos durch Kollision an der Freileitung“ (vgl. Kapitel 4.1) alle relevanten Wirkräume auch hinsichtlich der zu betrachtenden maßgeblichen Bestandteile der betroffenen Gebiete ab. Einzelne Vogelarten gelten gemäß (Gassner, et al., 2010) darüber hinaus bis in eine Entfernung von bis zu 500 m zu ihrem Brutplatz als störungsempfindlich. Vorkommen dieser Arten (z. B. Schwarzstorch) sind innerhalb dieses Abstands zum Vorhaben derzeit jedoch nicht bekannt und würden lediglich bei entsprechenden Hinweisen weitere Berücksichtigung erfahren.

Für kollisionsgefährdete Vogelarten der Kategorie A, B oder C (vMGI-Klassen) gemäß (Bernotat, et al., 2018) als maßgebliche Bestandteile der Natura 2000-Gebiete (als Erhaltungsziele in EU-VSG oder charakteristische Arten von FFH-LRT) erfolgt je nach zu betrachtender Art eine Aufweitung des Untersuchungsraums. Diese Aufweitungen sind – die Aktionsradien der betroffenen Arten in Anlehnung an (Bernotat, et al., 2018) berücksichtigend – wie folgt für:

Brut- und Rastgebiete von Wasservögeln (Enten, Gänse (Brut), Taucher, Rallen)	→ 1.000 m
Brut- und Rastgebiete von Limikolen, Schwänen, Gänse (Rast), Kranichen (Rast)	→ 1.500 m
Aktionsräume (Rast- und Brutzeit) von Großvögeln wie Störchen, Greifvögeln, Eulen, kleineren Rast-Ansammlungen von Kranichen und Kolonien von Möwen und Reiher	→ 3.000 m

Bei den genannten Werten handelt es sich um die artengruppenbezogenen übergeordneten Werte gemäß (Bernotat, et al., 2018), welche zur Herleitung des Untersuchungsraumes herangezogen werden. In der artspezifischen Risikoanalyse wird dann in Anlehnung an (Bernotat, et al., 2018) auf artspezifische Werte zurückgegriffen².

Unter Berücksichtigung des festgelegten Untersuchungsraumes ergibt sich in der Planfeststellung ein voraussichtliches Prüferfordernis für sechs Natura 2000-Gebiete (vier FFH-Gebiete und zwei EU-Vogelschutzgebiete). Für diese nachfolgend aufgelisteten Gebiete erfolgt im Rahmen der Erstellung der Unterlage nach § 21 NABEG zunächst eine Vorprüfung (vgl. Kapitel 6.2.3.3) und ggf. eine konkrete Prüfung (vgl. Kapitel 6.2.3.4):

FFH-Gebiet „Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim“ (DE 6716-341)
FFH-Gebiet „Maulbeeraue“ (DE 6316-303)

Die nachfolgend aufgelisteten Gebiete wurden für eine konkrete Prüfung (vgl. Kapitel 6.2.3.4) identifiziert:

FFH-Gebiet „Lampertheimer Altrhein“ (DE 6316-401)
FFH-Gebiet „Rheinniederung Ludwigshafen-Worms“ (DE 6416-301)
EU-VSG „Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee“ (DE 6416-401)
EU-VSG „Lampertheimer Altrhein“ (DE 6316-401)

6.2.3.3. Vorprüfung

In den Natura 2000-Vorprüfungen werden diejenigen Natura 2000-Gebiete ermittelt, bei denen es durch das Vorhaben nach seiner Art und mit seinen spezifischen Wirkfaktoren potenziell zu Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile eines Gebiets oder seiner Erhaltungsziele kommen kann. Dies hängt in erster Linie mit dem Vorkommen von gegenüber den Wirkfaktoren empfindlichen Arten (Anhang I und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie, Anhang II der FFH-Richtlinie) oder FFH-LRT (Anhang I der FFH-Richtlinie inklusive der charakteristischen Arten – Herleitung s.u.) zusammen.

Es ist innerhalb der Vorprüfung also herauszustellen:

- welche Erhaltungsziele (EHZ) bzw. maßgeblichen Bestandteile von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben potenziell betroffen sind,
- ob eine erhebliche Beeinträchtigung der EHZ durch die Wirkungen des Vorhabens möglich ist und
- welche Wirkungen auf die EHZ des Natura 2000-Gebiets erhebliche Beeinträchtigungen nach sich ziehen könnten.

Können erhebliche Beeinträchtigungen nicht sicher ausgeschlossen werden, ist eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen. Für jedes betroffene Gebiet wird dabei eine separate Prüfung durchgeführt.

Zur Herleitung der charakteristischen Arten der LRT:

² Die von (Bernotat, et al., 2018) vorgegebenen artspezifischen Werte für einzelne Vogelarten liegen oft unterhalb der artengruppenbezogenen Werte. Die Berücksichtigung dieser artspezifischen Werte stellt eine ebenengerechte Konkretisierung der Betrachtungstiefe im Planfeststellungsverfahren dar.

Die Herleitung der charakteristischen Arten der als maßgeblich festgesetzten Lebensräume erfolgt gemäß den Vorgaben der Fachliteratur³

1. Schritt: Ermittlung des Gesamtartenvorkommens im FFH-Gebiet (Standarddatenbogen, Managementplan, Bewirtschaftungsplan, ggf. Kartierungserhebungen)
2. Schritt: Artenauswahl gemäß Handbüchern, Leitfäden und Landeslisten⁴
 - Deutschland: (Ssymank, et al., 1998) und (Ssymank, et al., 2021)
 - Rheinland-Pfalz: Steckbriefe FFH-Lebensraumtypen - Übersicht über die 48 Lebensraumtypen der Europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Rheinland-Pfalz (gemäß der Richtlinie 92/43/EWG), LANIS-RP (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, 2021)
 - Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2010)
 - Nordrhein-Westfalen: „Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung“ (Wulfert, et al., 2016)
3. Schritt: Zuweisung der Auswahlkriterien: Vorkommensschwerpunkt, Bindungsgrad, Strukturbildner
4. Schritt: Zusammenführung der Auswahlkriterien und Festlegung der charakteristischen Arten

6.2.3.4. Verträglichkeitsuntersuchung

In der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung werden die nach den vorhergehenden Schritten verbleibenden Gebiete, für die erhebliche Beeinträchtigungen nicht zweifelsfrei auszuschließen sind, einer vertieften Prüfung unterzogen. Dabei findet eine Vertiefung der in der Vorprüfung zusammengestellten Grundlagen, eine differenzierte Bewertung der ermittelten potenziellen Beeinträchtigungen und ggf. eine Ausarbeitung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sowie eine Bewertung der Erheblichkeit des Vorhabens für die Ziele des betroffenen Natura 2000-Gebiets statt.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit werden dabei fachliche Grundlagen wie Fachkonventionen, die aktuelle Rechtsprechung sowie Leitfäden herangezogen. Es wird vertiefend geprüft, ob eine Überschreitung bestimmter Relevanzschwellen vorliegt und ggf. die Erheblichkeitsschwelle erreicht wird⁵. Falls nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann, dass das Vorhaben Auswirkungen auf

³ Relevante Literatur ist hier u. a. (Lambrecht, et al., 2007) , (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, 2004), (Trautner, 2010), (Ludwig, 2001), (Lambrecht, et al., 2004), (Wulfert, et al., 2016), (Ssymank, et al., 1998), LANIS-RP (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, 2021), (Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2010).

⁴ In Hessen und Baden-Württemberg existieren derzeit keine amtlich festgelegten Listen von charakteristischen Arten. Aufgrund der Ähnlichkeit der naturräumlichen Verhältnisse mit Rheinland-Pfalz sind aber insbesondere die Angaben von LANIS-RP (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, 2021) auf Baden-Württemberg und Hessen übertragbar. Unter Berücksichtigung dieser und weiterer bundeslandspezifischer Quellen von Nachbarländern Hessens und Baden-Württembergs kann dafür Sorge getragen werden, dass bei der Ermittlung der charakteristischen Arten die besten wissenschaftlichen Erkenntnisse Anwendung finden.

Vor dem Hintergrund der kritischen Ausführungen von (Trautner, 2010) zur vom BUND Baden-Württemberg (Sperle, 2010) veröffentlichten Zusammenstellung charakteristischer Arten wird von einer Betrachtung der Liste von (Sperle, 2010) als Grundlage für eine bundeslandspezifische Liste von charakteristischen Arten in Baden-Württemberg abgesehen.

⁵ Die Definition einer erheblichen Beeinträchtigung erfolgt hierbei gemäß der Fachkonvention nach (Lambrecht, et al., 2007) getrennt nach Lebensraumtypen und Arten (dort: Seite 42 ff.)

die maßgeblichen Bestandteile hat und erhebliche Beeinträchtigungen gemäß § 34 BNatSchG auslösen würde, ist zu prüfen, ob durch die Anwendung geeigneter Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden können. Diese Maßnahmen müssen in diesem Fall gewährleisten, dass Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile vollkommen vermieden oder unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden. Die Notwendigkeit des Einsatzes von Schadensbegrenzungsmaßnahmen wird im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchungen beurteilt.

Nach der Bewertung der vom Vorhaben ausgelösten Beeinträchtigungen, die ggf. durch Maßnahmen der Schadensbegrenzung vermieden bzw. gesenkt wurden, werden diese im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten (kumulative Wirkungen) betrachtet. Hierfür werden potenziell relevante Vorhaben bei den oberen Naturschutzbehörden der jeweiligen Bezirke sowie den Unteren Naturschutzbehörden der jeweiligen Kreise, in denen die Natura 2000-Gebiete liegen, angefragt. Im Hinblick auf diese Wirkungen wird geprüft, ob sie vor dem Hintergrund der Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens geeignet sind, erhebliche Beeinträchtigungen auszulösen.

Können erhebliche Beeinträchtigungen auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht ausgeschlossen werden, ist eine Ausnahmeprüfung nach § 34 Abs. 3 und 5 BNatSchG einzureichen.

6.2.3.5. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Als Maßnahmen zur Schadensbegrenzung werden nach derzeitigem Kenntnisstand insbesondere der konkret zu verortende Einsatz von Erdseilmarkierungen (z. B. im Bereich der trassennah gelegenen Teilgebiete des VSG „Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee“ und des VSG „Lampertheimer Altrhein“) und kleinräumig wirksame Maßnahmen im Bereich der Maststandorte im Umfeld von Natura 2000-Gebieten (z. B. Bautabubereiche, Amphibienschutzeinrichtungen) von Bedeutung sein. Darüber hinaus ist zur Vermeidung von Störungen von Vogelarten (insbesondere Wasservögel und Greifvögel; ebenfalls vor allem im Bereich von VSG, z. B. „Bobenheimer und Roxheimer Altrhein mit Silbersee“ und des VSG „Lampertheimer Altrhein“) der Einsatz einer jahreszeitlichen Bauzeitenregelung zu erwarten⁶.

6.2.4. Datengrundlagen

Gebietsdaten:

- Schutzgebietsverordnungen
- Standarddatenbögen
- Managementpläne (soweit vorhanden)
- Bewirtschaftungspläne
- sonstige bei den Fachbehörden zugängliche Daten zu dem Natura 2000-Gebiet (z. B. Schutzgebietsgrenzen, Bestandsdaten zu Arten und LRT, Kartier- und Monitoringberichte, Grunddatenerhebungen)
- eigene Erhebungen bzw. Kartierungen (Fauna, Biotoptypen, Habitatpotenzialanalyse in potenziell hochwertigen Bereichen)
- sonstige Pläne und Projekte

⁶ Voraussichtlich an Maststandorten, die maximal in einer Entfernung von ca. 300 m zu den Horststandorten / Brutplätzen von störungsempfindlichen Brutvogelarten liegen

Methodische Datengrundlagen bzw. Literaturquellen:

- Das methodische Vorgehen zur Erstellung der Natura 2000-Unterlagen basiert auf folgenden Leitfäden und Informationsquellen:
 - Hinweise FFH-Verträglichkeitsprüfung in Hessen (Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen raum und Verbraucherschutz, 2005)
 - Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, 2004)
 - Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP (Lambrecht, et al., 2007)
 - Ergebnisse des FuE-Vorhabens „Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung“ (Lambrecht, et al., 2004)
 - Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung des BfN (Bundesamt für Naturschutz, 2021)
 - Europäische Kommission (2019) Natura 2000 - Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der FFH-Richtlinie. Amtsblatt der Europäischen Union C 33/1 vom 25.01.2019.
 - Arbeitshilfe zur arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung bei Freileitungsvorhaben (Bernotat, et al., 2018)
 - Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Länderarbeitsgemeinschaften der Vogelschutzwarten, 2015)
 - Vogelschutzmarkierung an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen (Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE, 2014)
 - Artspezifische Wirksamkeiten von Vogelschutzmarkern an Freileitungen. Methodische Grundlagen zur Einstufung der Minderungswirkung durch Vogelschutzmarker - ein Fachkonventionsvorschlag (Liesenjohann, et al., 2019)
 - Im Einzelnen werden die genannten Quellen ggf. anhand weiterer Spezial-Fachliteratur validiert und ggf. ergänzt

6.3. Artenschutzrechtliche Prüfung

Innerhalb des Planfeststellungsverfahrens zum geplanten Vorhaben ist darzulegen, dass die Realisierung des Vorhabens nicht zu Beeinträchtigungen führt, die als Verwirklichung der Verbotstatbestände („Zugriffsverbote“) gemäß des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu werten sind. Nur unter dieser Voraussetzung ist das Vorhaben in Bezug auf die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 BNatSchG genehmigungsfähig.

Gegenstand dieser Aufgabenstellung ist es, zu erwartende artenschutzrechtliche Konflikte durch das geplante Vorhaben zu ermitteln, zu beschreiben und hinsichtlich ihrer Konfliktschwere zu bewerten. Der Untersuchungsansatz fokussiert dabei die europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie und die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Arten. Nur national oder nur nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützte Arten sind nicht Gegenstand der artenschutzrechtlichen Prüfung im Sinne des § 44 BNatSchG.

Sofern erforderlich, ist es innerhalb dieses Fachbeitrags gestattet, mögliche Vermeidungsmaßnahmen (einschl. Minderungs- und CEF-Maßnahmen) aufzuzeigen und zu

betrachten, durch die mit hinreichender Sicherheit gewährleistet werden kann, dass die artenschutzrechtlichen Vorgaben eingehalten werden.

Sofern das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände auch unter Einsatz geeigneter Maßnahmen nicht auszuschließen ist, ist zu klären, ob eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden kann. Ausnahmen von den Verboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG werden für im öffentlichen Interesse liegende Projekte durch § 45 Abs. 7 BNatSchG geregelt. Eine Ausnahme darf nur dann zugelassen werden, wenn:

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen,
- keine zumutbare Alternative gegeben ist,
- sich der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert.

Mit der skizzierten Vorgehensweise sind auch die Vorgaben der jeweiligen Ablaufschemata zur artenschutzrechtlichen Prüfung der beiden vom Vorhaben berührten Bundesländer Hessen und Rheinland-Pfalz erfüllt (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2011).

Die vorgesehene Gliederung des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags ist in Anlage 2.3 enthalten.

6.3.1. Prüfgegenstand

Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag erfolgt unter Beachtung des BNatSchG sowie des Leitfadens für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2011). Grundlage des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags innerhalb von Planfeststellungsverfahren sind die Vorgaben des besonderen Artenschutzes gemäß §§ 44 ff. BNatSchG.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist auch über die Zulässigkeit der Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß § 15 BNatSchG zu entscheiden (vgl. Kapitel 6.4). Hinsichtlich des Vorhabens wird die Eingriffsregelung einschlägig sein, sodass es sich bei den Auswirkungen durch Bau und Betrieb um nach § 15 Abs. 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen handeln wird. Somit greifen die Regelungen des § 44 Abs. 5 BNatSchG. Für die Anwendung der Verbotstatbestände gelten daher hinsichtlich

- der Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie
- und der europäischen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie

die dort genannten Einschränkungen⁷. Für sonstige Arten ist aufgrund der Regelung kein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG durch die Vorhabenrealisierung anzunehmen. Von der Ermächtigung des § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wurde bislang nicht Gebrauch gemacht, weshalb über die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie die europäischen Vogelarten hinaus an dieser Stelle keine weiteren Arten betrachtet werden müssen.

⁷ Es handelt sich dabei um die Aufzählungspunkte 1. bis 3. des § 44 Abs. 5 BNatSchG.

6.3.2. Erläuterungen zur Methode

Innerhalb des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags wird im Rahmen der Identifizierung (i. d. R. Kartierung) der artenschutzrechtlich relevanten Tier- und Pflanzenarten deren Betroffenheit im Untersuchungsraum durch das Vorhaben (durch dessen relevante Wirkungen) aufgrund ihrer Vorkommen und Lagebeziehungen zum Vorhaben ermittelt (planungsrelevante Arten). Dazu bedarf es einer Betrachtung der zu erwartenden (prognostizierenden) Auswirkungen des Vorhabens mit deren spezifischen Wirkweiten (Wirkräumen), um diejenigen Arten zu identifizieren, die im Untersuchungsraum des Vorhabens nachgewiesenermaßen vorkommen bzw. zu erwarten sind (potenzielle Vorkommen). Dies bedeutet, dass Arten, die mit hoher (hinreichender) Wahrscheinlichkeit nicht innerhalb der relevanten Wirkweiten (Wirkräume) vorkommen, nicht weiter betrachtet werden.

In der Empfindlichkeitsbewertung (Konfliktbewertung, Prognose und Bewertung der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG) werden diejenigen europäischen Vogelarten und in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Tier- und Pflanzenarten ermittelt, bei denen es durch (die Art des) Vorhabens mit seinen spezifischen Wirkungen zum Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände kommen kann. Dies hängt im konkreten Fall in erster Linie mit dem Vorkommen von gegenüber den Wirkfaktoren empfindlichen Arten zusammen. Diejenigen Arten, für die solche Beeinträchtigungen nicht sicher ausgeschlossen werden können, werden in die Risikoeinschätzung überführt. Arten für die Beeinträchtigungen sicher ausgeschlossen werden können, können von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden.

Im abschließenden Schritt (Prüfung auf Verbotstatbestände) werden die nach den vorhergehenden Schritten verbleibenden Arten (betrachtungsrelevante Arten), für die das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verboten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG (Verbotstatbestände) nicht zweifelsfrei (mit hinreichender Sicherheit) auszuschließen ist, einer vertieften Prüfung unterzogen. Für das in seiner technischen Ausführung zu diesem Zeitpunkt im Detail bekannte Vorhaben wird untersucht (prognostiziert), inwiefern es durch die herausgearbeiteten Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der konkreten gebietsspezifischen Bedingungen und Ausprägungen zu einem Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Vorgaben kommen kann. Dabei werden insbesondere konkrete Artvorkommen, der Abstand der Vorkommen zum Vorhaben sowie die Lage des Vorhabens in Hinblick auf spezielle Habitate betrachtet. Ferner werden unter Beachtung von § 44 Abs. 5 BNatSchG als belastbar und wirksam geltende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen einbezogen.

Bei den europäischen Vogelarten sind häufige, weit verbreitete (ubiquitäre) Arten mit gutem Erhaltungszustand („Allerweltsarten“, ungefährdet) hiervon grundsätzlich nicht ausgenommen. Aufgrund ihrer großen, unspezifischen Lebensraumspektren (breite ökologische Valenz) sind i. d. R. keine populationsrelevanten Beeinträchtigungen zu erwarten, sodass Schädigungs- bzw. Störungstatbestände i. d. R. nicht zum Tragen kommen. Eine vereinfachte Prüfung dieser allgemein häufigen Vogelarten erfolgt mittels einer gruppenweisen Betrachtung, in der eine Zusammenfassung von Arten mit im Wesentlichen übereinstimmenden ökologischen Lebensraum-Ansprüchen erfolgt („Gilden“). Dabei ist darauf zu achten, dass für die ausgewählten Arten neben den im Wesentlichen übereinstimmenden Habitatansprüchen auch im Wesentlichen übereinstimmende Empfindlichkeiten gegenüber den relevanten Wirkfaktoren vorliegen. Für die zu betrachtenden Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und der nicht allgemein häufigen Vogelarten (Arten mit einer hervorgehobenen naturschutzfachlichen Bedeutung) erfolgt eine ausführliche Art-für-Art-Betrachtung auf Grundlage des im Dezember 2015 aktualisierten „Musterbogens für die artenschutzrechtliche Prüfung“ des hessischen Leitfadens für die artenschutzrechtliche Prüfung (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2011), der auch für Rheinland-Pfalz verwendet wird.

Bei der Artengruppe der Vögel wird zwischen Brutvögeln und Rastvögeln unterschieden, da deren räumliches und zeitliches Auftreten – und die damit verbundene Raumnutzung und die daraus resultierenden möglichen Beeinträchtigungen – ökologisch unterschiedlich wirken und daher getrennt beurteilt werden müssen. Als Rastvögel werden alle Arten bezeichnet, die sich außerhalb der Brutzeit im Gebiet aufhalten. Artenschutzrechtliche Konflikte können nur entstehen, wenn der Zug unterbrochen wird und Vögel rasten. Nur in diesem Fall kann von einem Gebietsbezug der entsprechenden Arten gesprochen werden, in denen ein Vorhaben Beeinträchtigungen i. S. d. § 44 Abs. 1 BNatSchG auslösen kann. Aus diesem Grund werden i. d. R. hoch überfliegende und durchziehende Arten (ohne konkreten Gebietsbezug) von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Als fachliche Grundlage zur Beurteilung dieses Sachverhaltes dienen avifaunistische Grundlagenwerke auf Landes- und Bundesebene (Avifaunen der Bundesländer, weiterhin (Bauer, et al., 2012)). Gleiches gilt für Rastvögel die im jeweiligen Bundesland nur unregelmäßig vorkommen. Bei den unregelmäßig vorkommenden Arten muss schon auf Bundesland-Ebene angenommen werden, dass die notwendigen Lebensraumanprüche der Art nur unzureichend erfüllt sind. Dies ist mit Bezug auf diese Arten daher insbesondere bei der Lebensraumanalyse des Untersuchungsraumes zu beachten, da der Untersuchungsraum nur einen sehr kleinen Anteil an der Fläche des jeweiligen Bundeslandes hat.

Nahrungshabitate unterliegen nicht den Bestimmungen des § 44 BNatSchG, vorausgesetzt sie stellen keinen essentiellen Habitatbestandteil dar. Dies bedeutet, dass nicht essentielle Nahrungshabitate in der artenschutzrechtlichen Prüfung nicht berücksichtigt werden.

6.3.2.1. Wirkfaktoren

Die Ableitung der relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens (vgl. hierzu auch Kapitel 4) erfolgt auf Grundlage des Fachinformationssystems des BfN zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (kurz: FFH-VP-Info (Bundesamt für Naturschutz, 2021)). Die i. V. m. dem Forschungsvorhaben zur Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Lambrecht, et al., 2004), (Lambrecht, et al., 2007) eingerichtete und regelmäßig aktualisierte Datenbank FFH-VP-Info stellt systematische Informationen und Daten zur Bearbeitung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen zur Verfügung, u. a. zu Wirkfaktoren inkl. einer projektspezifischen Relevanzeinstufung (nach Projekttyp) dieser Wirkfaktoren. Die Bereitstellung soll zu einer bundesweit einheitlicheren Anwendung der Rechtsvorschriften beitragen und eine effiziente, qualifizierte und rechtssichere Durchführung unterstützen. Diese Grundlage stellt für artenschutzrechtliche Betrachtungen im Hinblick auf die Einstufung der Sensibilität und Betroffenheit von geschützten Tier- und Pflanzenarten ebenfalls wie im Hinblick auf Natura 2000 eine valide Grundlage dar.

6.3.2.2. Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum i. S. d. artenschutzrechtlichen Fachbeitrags wird die Summe aller Wirkräume verstanden, die in den Planfeststellungsunterlagen eingehend und artengruppenspezifisch hergeleitet werden. Die wesentlichen jeweils zugrundeliegenden Quellen hierzu sind im Fachinformationssystem FFH-VP-Info (vgl. Kapitel 6.3.2.1) zu finden. Grundsätzlich wird ein Untersuchungsraum von 300 m beidseits der Trassenachse zugrunde gelegt. Dieser deckt mit Ausnahme des Wirkfaktors „Erhöhung des Vogelschlagrisikos durch Kollision an der Freileitung“ (vgl. Kapitel 4.3) alle Wirkräume auch hinsichtlich einer artengruppenspezifischen Ebene ab⁸.

⁸ Einzelnen Vogelarten weisen nach (Gassner, et al., 2010) Fluchtdistanzen von mehr als 300 m auf, die hinsichtlich möglicher Störungstatbestände zu berücksichtigen sind. Die entsprechenden Arten sind i. d. R. als kollisionsgefährdete Vogelarten ohnehin in einem größeren Untersuchungsraum zu untersuchen. Dieser Sachverhalt wird berücksichtigt.

Für kollisionsgefährdete Vogelarten der Kategorie A, B oder C gemäß (Bernotat, et al., 2018) erfolgt je nach Art(-engruppe) eine Aufweitung des Untersuchungsraums. Diese Aufweitungen sind – die Aktionsradien der betroffenen Arten in Anlehnung an (Bernotat, et al., 2018) berücksichtigend – wie folgt für

Brut- und Rastgebiete von Wasservögeln (Enten, Gänse (Brut), Taucher, Rallen)	→ 1.000 m
Brut- und Rastgebiete von Limikolen, Schwänen, Gänse (Rast), Kranichen (Rast)	→ 1.500 m
Aktionsräume (Rast- und Brutzeit) von Großvögeln wie Störchen, Greifvögeln, Eulen, kleineren Rast-Ansammlungen von Kranichen und Kolonien von Möwen und Reiher	→ 3.000 m
Brutvorkommen des Schwarzstorchs	→ 6.000 m ⁹ .

Bei den genannten Werten handelt es sich um die artengruppen-bezogenen übergeordneten Werte gemäß (Bernotat, et al., 2018), welche zur Herleitung des Untersuchungsraumes herangezogen werden. In der artspezifischen Risikoanalyse wird dann in Anlehnung an (Bernotat, et al., 2018) auf artspezifische Werte zurückgegriffen¹⁰.

6.3.2.3. Maßnahmen

Es ist anzunehmen, dass das Vorhaben ohne Anwendung von entsprechenden Maßnahmen Auswirkungen auf die relevanten Arten(-gruppen) haben und Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG auslösen würde (wird), so dass geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung bzw. CEF-Maßnahmen anzuwenden sind.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung müssen gewährleisten, dass

- ein potenzielles Tötungs- und Verletzungsrisiko (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden kann,
- Störungen (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) nicht zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führen,
- Schädigungstatbestände von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG auch in Zusammenhang mit Abs. 1 Nr. 1) vermieden oder in dem Maße gemindert werden, dass deren Funktionalität im räumlichen Zusammenhang kontinuierlich gewahrt bleibt und
- Entnahme, Schädigung oder Zerstörung relevanter Pflanzenarten inkl. ihrer Entwicklungsformen (§ 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG) verhindert werden.

Kann dies im Rahmen der Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht gewährleistet werden, besteht grundsätzlich die Möglichkeit, zusätzlich oder alternativ, vorgezogene

⁹ Sofern vorkommend und damit relevant. Ein Untersuchungsraum von 6 km würde ebenfalls für Brutvorkommen der Großtrappe zutreffen, die aber weder in Hessen noch in Baden-Württemberg als rezenter Brutvogel anzutreffen ist. Auch für eine Erweiterung des Untersuchungsraumes auf 10 km besteht keine Veranlassung, da dieser Prüfbereich nur für große Schlafplätze von Kranichen gilt und es in der Region keine großen Ansammlungen dieser Art gibt.

¹⁰ Die von (Bernotat, et al., 2018) vorgegebenen artspezifischen Werte für einzelne Vogelarten liegen oft unterhalb der artengruppenbezogenen Werte. Die Berücksichtigung dieser artspezifischen Werte stellt eine ebenengerechte Konkretisierung der Betrachtungstiefe im Planfeststellungsverfahren dar.

Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) festzulegen. CEF-Maßnahmen müssen dabei eine räumlich-funktionale Verbindung zu den betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten aufweisen. Weiterhin muss die Maßnahme spätestens ab dem Zeitpunkt der negativen Auswirkung des Vorhabens ihre Wirksamkeit entfalten, so dass es zu keinem Zeitpunkt zu einer Verschlechterung oder einem Verlust der ökologischen Funktionalität der entsprechenden Lebensräume kommt. Gemäß (Runge, et al., 2010) lassen sich CEF-Maßnahmen in die folgenden vier Kategorien einteilen:

- Sicherung, Neuschaffung bzw. Entwicklung natürlicher und naturnaher Habitate
- Maßnahmen der Habitatverbesserung
- Schaffung künstlicher Habitate
- Ergänzende Maßnahmen

In den Planfeststellungsunterlagen werden – wenn sich diese innerhalb der Analyse als notwendig herausstellen – bei artenschutzrechtlichen Konflikten übliche, als belastbar und wirksam geltende (günstige/hinreichende Prognosesicherheit) Maßnahmen für die entsprechenden Arten(gruppen) berücksichtigt. Die Planung und Bewertung der Maßnahmen orientiert sich dabei an der gängigen Literatur zu diesem Themenkomplex, vor allem an (Bernotat, et al., 2018), (Bundesamt für Naturschutz, 2011), (Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013), (Runge, et al., 2010). Weiterhin ist zu erwähnen, dass es art(-engruppen)-spezifische Unterschiede in der Wirksamkeit von Maßnahmen gibt, was in der Betrachtung und Bewertung im Rahmen der Risikoanalyse berücksichtigt wird.

Nach aktuellem Kenntnisstand ist damit zu rechnen, dass der kleinräumige Einsatz von Habitatgestaltungsmaßnahmen für Reptilien im Umfeld von Maststandorten notwendig werden könnte. Des Weiteren könnte die Bereitstellung von künstlichen Quartieren bzw. Nistmöglichkeiten für Fledermäuse bzw. höhlenbrütende Vogelarten eine Maßnahme darstellen, die im Falle von Eingriffen in Gehölzbestände mit Höhlenbäumen zum Einsatz käme. Eine konkrete Verortung der erforderlichen Maßnahmen erfolgt auf Grundlage der Erhebungen und Konfliktanalyse.

Sofern gemäß der o. g. Fachliteratur zur Sicherstellung der rechtzeitigen Wirksamkeit (zu Baubeginn; vor vorhabenbezogenen Eingriffen) eine vorlaufende Durchführung der Maßnahmen notwendig ist, werden diese in der Unterlage beschrieben und die notwendigen Vorbereitungen in die Wege geleitet. Eine vollständige Dokumentation von Art, Umfang und zeitlichem Ablauf aller Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie CEF-Maßnahmen erfolgt in Form von Maßnahmenblättern. Die artenschutzrechtlich notwendigen Maßnahmen werden in den Landschaftspflegerischen Begleitplan (vgl. Kapitel 6.4) übernommen.

6.3.3. Datengrundlagen

Die Grundlage für die Beurteilung innerhalb des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags für die Planfeststellung stellen im Wesentlichen die Habitatpotenzialanalyse von 2021 und die geplanten Kartierungen in den Jahren 2021/ 2022 (vgl. Kartierkonzept Anlage 3) dar. Weiterhin erfolgt eine flächendeckende Erfassung relevanter Habitatstrukturen und eine Biotoptypenkartierung. Die ausgewerteten Unterlagen sind in Anlage 3 Kartierkonzept genannt.

Neben den bereits aufgeführten methodischen Grundlagen in Bezug auf Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 6.3.2.1), Untersuchungsraum (vgl. Kapitel 6.3.2.2) und Maßnahmenplanung (vgl. Kapitel 6.3.2.3) bedarf vor allem die Herleitung und Bewertung des Kollisionsrisikos der diesbezüglich empfindlichen Vogelarten einer detaillierten methodischen Betrachtung. Hierbei werden insbesondere folgende methodische Grundlagen berücksichtigt:

- Arbeitshilfe zur arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung bei Freileitungsvorhaben (Bernotat, et al., 2018):
- Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Länderarbeitsgemeinschaften der Vogelschutzwarten, 2015)
- Vogelschutzmarkierung an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen (Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE, 2014)
- Artspezifische Wirksamkeiten von Vogelschutzmarkern an Freileitungen. Methodische Grundlagen zur Einstufung der Minderungswirkung durch Vogelschutzmarker - ein Fachkonventionsvorschlag (Liesenjohann, et al., 2019)
- Im Einzelnen werden die genannten Quellen ggf. anhand weiterer Spezial-Fachliteratur validiert und ggf. ergänzt

Zur Ermittlung, ob ein Verbotstatbestand durch das Vorhaben möglich ist (verwirklicht wird), werden die Ausführungen von (Bernotat, et al., 2018) und (Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE, 2014) in Bezug auf das Kollisionsrisiko von Vögeln an Freileitungen herangezogen. Das Ergebnis wird fachgutachterlich anhand der Situation vor Ort validiert. Nach Ermittlung des Risikos lässt sich im Falle einer möglichen signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos herausarbeiten, inwiefern Minderungsmaßnahmen geeignet sind, das Kollisionsrisiko ausreichend zu senken. Dadurch soll verhindert werden, dass durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände entstehen. Vor allem die Markierung des Erdseils hat sich in Bezug auf die Senkung des Kollisionsrisikos als wirksam erwiesen (u. a. (Koops, 1987), (Brauneis, et al., 2003), (Prinsen, et al., 2012)). Die Bewertung der Wirksamkeit dieser Maßnahme erfolgt u. a. in Anlehnung an (Liesenjohann, et al., 2019) sowie (Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE, 2014).

6.4. Landschaftspflegerischer Begleitplan

Der landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist Bestandteil der Planunterlagen für die Baurechtserlangung (§ 17 Abs. 4 BNatSchG). Er dient zur inhaltlichen Abarbeitung der rechtlichen Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach dem BNatSchG. Durch den LBP werden die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich und Ersatz möglicher erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft erarbeitet und dargestellt.

Die Ausarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) erfolgt nach den Vorgaben der § 13 ff. BNatSchG (Eingriffsregelung) sowie des § 7 ff. LNatSchG Rheinland-Pfalz und des HAGBNatSchG. Darüber hinaus sind die Bestimmungen der Bundeskompensationsverordnung (BKompV) anzuwenden.

Die Kartenbearbeitung des LBP erfolgt im Maßstab 1:2.000, analog zum Maßstab der technischen Lagepläne.

Für die Erstellung der Kartenanlagen zum LBP werden aktuelle Luftbilder verwendet und mit den Ergebnissen der örtlichen Biotoptypenkartierung überlagert. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der vom Vorhaben beeinträchtigten Teile von Natur und Landschaft werden in Text und Karten nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt. Es werden alle Angaben gemacht, die zur Beurteilung des Eingriffs inkl. des Mastrückbaus erforderlich sind.

Erforderlich sind insbesondere:

- die Darstellung und Bewertung der ökologischen und landschaftlichen Gegebenheiten unter besonderer Hervorhebung wertvoller Biotope und Landschaftsbestandteile,
- die Darstellung von Ort, Art und Umfang des Eingriffs,
- Darstellung der Wirkfaktoren und der durch den Eingriff zu erwartenden Konflikte,
- die Darstellung von Art und Umfang der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Eingriffsfolgen,
- Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für den Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen sowie
- die Darstellung und Beschreibung von Kompensationsmaßnahmen in Text und Karte.

Im Text werden die vom Vorhaben gequerten oder randlich tangierten Schutzgebiete bzw. geschützten Biotope benannt. Es werden Aussagen darüber getroffen, inwieweit das Vorhaben sich auf die Schutzgüter auswirkt und durch welche Maßnahme der Eingriff vermieden bzw. verringert werden kann. Die Maßnahmen werden in Form von Maßnahmenblätter beschrieben.

Da es sich um ein Vorhaben einer Bundesverwaltung handelt, findet für die Bewertung der Eingriffe die BKompV Anwendung. Da noch keine Kartieranleitung für die Biotoptypen der BKompV vorliegt, erfolgte die Erfassung der Biotoptypen in den jeweiligen Länderschlüsseln. Für die Überführung der Länderschlüssel in die Biotoptypen-Codes der BKompV wurden die Übersetzungsschlüssel des Bundesamts für Naturschutz für die jeweiligen Länder verwendet um die Bewertung der Biotoptypen nach der BKompV vornehmen zu können.

Im Rahmen des LBP wird im Umbeseilungsabschnitt und im Rückbauabschnitt ein Bereich von mindestens 50 m um die Maststandorte erfasst, dieser umfasst sämtliche temporären Arbeitsflächen. Sofern Arbeitsflächen oder Zuwegungen außerhalb befestigter Wege darüber hinausgehen, wird der Bereich von 50 m um die Maststandorte aufgeweitet. In dem Parallelneubau- bzw. Ersatzneubauabschnitt beträgt der Untersuchungsraum 100 m beidseits der Trassenachse. Darüber hinaus werden alle Flächen für geplante Kompensationsmaßnahmen, die außerhalb dieser Untersuchungsgebiete liegen, ebenfalls in ihrem Bestand erfasst.

Der LBP beachtet alle wesentlichen Inhalte des UVP-Berichtes (inkl. Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag und NATURA 2000-Prüfung) und legt Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von Umweltauswirkungen und Beeinträchtigungen fest. Die Inhalte des UVP-Berichtes fließen insbesondere in die Beschreibung und Bewertung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sowie in die Konflikthanalyse des LBP ein.

Die vorgesehene Gliederung des Landschaftspflegerischen Begleitplans ist in Anlage 2.4 enthalten.

6.5. Immissionsschutzrechtliche Betrachtungen

Nach § 50 „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden

werden. Unabhängig davon ist die Leitung so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und Nr. 2 BImSchG).

Durch das Vorhaben „Netzverstärkung Bürstadt – BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ entstehen bzw. verändern sich unterschiedliche Formen von Immissionen. Hierbei handelt es sich um Geräusche sowie um elektrische Felder und die magnetische Flussdichte.

6.5.1. Elektrische Felder und die magnetische Flussdichte

Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen aus der 26. BImSchV wird prognostisch in den Unterlagen nach § 21 NABEG erfolgen. Dort wird die Einhaltung der Schutzanforderungen nach § 3 der 26. BImSchV rechnerisch durch die maximal zu erwartenden Immissionswerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte an den maßgebenden Immissionsorten belegt. Die Einhaltung der Vorsorgeanforderungen gemäß der 26. BImSchV wie des Gebots zur Vermeidung erheblicher Belästigungen und Schäden im Sinne von § 3 Abs. 4 der 26. BImSchV und des Minimierungsgebots gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV i. V. m. der 26. BImSchVVwV wird dokumentiert. Die Anforderungen werden nachfolgend näher erläutert.

6.5.2. Grenzwerte der 26. BImSchV

Die Festlegung von Grenzwerten zur Gewährleistung eines ausreichenden Schutzes der Bevölkerung vor schädlichen Umwelteinwirkungen obliegt dem Gesetz- bzw. Verordnungsgeber.

Der rechtliche Maßstab für den Nachbarschutz, der gegenüber dem Vorhaben beansprucht werden kann, ist im Wesentlichen § 22 Abs. 1 BImSchG zu entnehmen. Denn eine Hochspannungsfreileitung - als sonstige ortsfeste Einrichtung i. S. d. § 3 Abs. 5 Nr. 1 BImSchG - bedarf keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 BImSchG. An den Betreiber einer solchen, gewerblichen Zwecken dienenden Anlage richtet § 22 Abs. 1 Satz 1 BImSchG jedoch das Gebot, die nach dem Stand der Technik vermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen zu verhindern (Nr. 1) und unvermeidbare schädliche Umweltauswirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken (Nr. 2). Konkretisiert werden die Anforderungen des § 22 BImSchG für die hier relevanten elektrischen und magnetischen Felder als Immissionen durch die 26. BImSchV.

Die mit diesem Vorhaben in Verbindung stehenden Leitungen sind Niederfrequenzanlagen i. S. d. § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 26. BImSchV. Gemäß § 3 der 26. BImSchV i. V. m. Anhang 1a zur 26. BImSchV sind die Leitungen so zu errichten und zu betreiben, dass an Orten, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung die im Anhang 1a zur 26. BImSchV genannten Grenzwerte nicht überschritten werden. Hieraus ergibt sich für das Vorhaben, dass die elektrische Feldstärke einen Grenzwert von 5 kV/m und die magnetische Flussdichte einen Grenzwert von 100 µT nicht überschreiten.

Vgl. Kapitel 4.1 Tabelle 2: Grenzwerte nach der 26. BImSchV

Dem „nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen“ dienen in diesem Zusammenhang Gebäude und Grundstücke, „in oder auf denen nach der bestimmungsgemäßen Nutzung Personen regelmäßig länger – mehrere Stunden – verweilen können“ (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 2014). Das Gebäude oder das Grundstück muss hierbei nicht zwangsweise dem Wohnen, jedoch aber dem regelmäßigen Aufenthalt dienen. Zur Einschätzung, ob dies der Fall ist, wird i. d. R. die bauplanungsrechtliche Einordnung herangezogen.

6.5.3. Vorsorgeanforderungen der 26. BImSchV

Auch die Anforderungen zur Vorsorge nach § 4 der 26. BImSchV werden in der Planung des Vorhabens berücksichtigt. Gemäß § 4 Abs. 1 der 26. BImSchV darf eine wesentliche Änderung von Niederfrequenzanlagen in der Nähe von u. a. Wohnungen, Krankenhäusern, Schulen oder Kindergärten nur vorgenommen werden, wenn in diesen Gebäuden oder auf diesen Grundstücken auch die maximalen Effektivwerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte den Anforderungen nach § 3 Abs. 1 Satz 1 der 26. BImSchV entsprechen. Die Erfüllung der genannten Anforderungen ist im Planfeststellungsverfahren konkret nachzuweisen.

Auch die in § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV i. V. m. der 26. BImSchVwV geregelten Vorsorgeanforderungen werden im Rahmen dieses Vorhabens berücksichtigt. Danach sind bei der Errichtung von Freileitungen die bestehenden Möglichkeiten auszuschöpfen, um die elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu optimieren. Berücksichtigt werden die im Rahmen der Trassierung durchzuführenden und umzusetzenden Optimierungsmaßnahmen gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV. Dabei werden die Optimierungsmaßnahmen gemäß der Absätze 5.3.1.1-5.3.1.5 der 26. BImSchVwV (Abstandsoptimierung, elektrische Schirmung, Minimierung der Seilabstände, Optimierung der Leiteranordnung und die Optimierung der Mastkopfgeometrie) betrachtet und die vorgesehene Prüfung der Minimierungsmöglichkeiten durchgeführt.

6.5.3.1. Wechselwirkung mit anderen Leitungen

Die im Planfeststellungsverfahren anzufertigenden Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV berücksichtigen gemäß § 3 Abs. 3 eben dieser die Immissionen von bereits vorhandenen Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV und höher.

6.5.3.2. Auswirkungen auf Träger von aktiven implantierbaren Medizinprodukten

Bezüglich der Beeinflussung von Medizinprodukten wie Herzschrittmachern, implantierbaren Kardioverter-Defibrillatoren (ICD) oder Cochleaimplantaten durch elektrische und magnetische Felder (EMF) ist festzustellen, dass nach Artikel 5 Abs. 2 der Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte aktive implantierbare Medizinprodukte im Europäischen Wirtschaftsraum den in Anhang I der Verordnung festgelegten für das Produkt geltenden grundlegenden Sicherheits- und Leistungsanforderungen genügen muss. Nach Nr. 14.2. b) des Anhangs I der Verordnung müssen Medizinprodukte so ausgelegt und hergestellt sein, dass Risiken im Zusammenhang mit vernünftigerweise vorhersehbaren äußeren Einwirkungen oder Umgebungsbedingungen, wie z. B. Magnetfeldern, elektrischen und elektromagnetischen Fremdeinflüssen so weit wie möglich reduziert werden. Als vernünftigerweise vorhersehbar gelten elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder, die sich im Rahmen der Grenzwerte der 26. BImSchV bewegen. Da die Vorhabenträgerin die gesetzlich vorgeschriebene 26. BImSchV einhält, ist eine Beeinflussung von Medizinprodukten durch Freileitungen und Erdkabel nicht zu befürchten. In der Wissenschaft sind die Wirkungen von EMF auf Implantate häufig Bestandteil von verschiedenen Studien. Es wurden Untersuchungen sowohl mit den Implantaten selbst als auch mit Implantatträgern durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen die grundsätzlichen Beeinflussungsmöglichkeiten auf, legen aber zu gleich dar, dass kein gesundheitliches Risiko durch Gleich- und Wechselfelder mit Feldstärken innerhalb der Grenzwerte der 26. BImSchV besteht. Informationen von Herstellern der Medizinprodukte, wie beispielsweise Herzschrittmacher oder implantierbare Defibrillatoren, bestätigen dies in ihren Informationsschriften. Eine aktuelle Fachstellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie stellt ebenso fest, dass das „Unterqueren einer Hochspannungsleitung oder das Überqueren eines Erdkabels an allen Stellen sicher erfolgen kann“ (Napp, et al., 2019)

6.5.3.3. Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen

Im vorliegenden Fall werden flächendeckend die strengen Grenzwerte der 26. BImSchV für den Menschen eingehalten, sodass von unzulässigen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen gleichfalls nicht auszugehen ist. Das BfS hat eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt und eine Stellungnahme zu möglichen Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer sowie niederfrequenter und statischer elektrischer und magnetischer Felder auf Tiere und Pflanzen erstellt. Daraus ergibt sich, dass die für den Menschen gültigen Grenzwerte auch Tiere und Pflanzen ausreichend schützen.

6.5.3.4. Auswirkungen auf technische Geräte

Die Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV gewährleistet schließlich auch, dass Gefährdungen und Störungen technischer Geräte (z. B. Radio, Fernsehen, Telefon, Handy, Landmaschinen etc.) auszuschließen sind. Die in Deutschland zugelassenen elektrotechnischen und elektronischen Geräte müssen den Anforderungen der gültigen Normen DIN EN IEC 61000-6-1, DIN EN IEC 61000-6-2 und DIN EN 61000-4-8 entsprechen. Bei Einhaltung dieser Normen ist sichergestellt, dass keine Auswirkungen durch die geplanten Leitungen auf die Geräte entstehen.

6.5.4. Betriebsbedingte Schallimmissionen

Betreffend Geräusche kann der Betrieb der geplanten Leitung auch mit Geräuschentwicklungen verbunden sein. Durch die elektrischen Feldstärken, die um den Leiter herum deutlich höher sind als in Bodennähe, können in der Höchstspannungsebene elektrische Entladungen in der Luft hervorgerufen werden. Die Stärke dieser Entladungen hängt u. a. von der Luftfeuchtigkeit ab. Dieser Effekt, auch Korona genannt, ruft Geräusche hervor (Knistern, Prasseln, Rauschen und in besonderen Fällen ein tiefes Brummen), die nur bei besonderen Wetterlagen wie starkem Schneefall, Nebel oder Raureif in der Nähe von Höchstspannungsfreileitungen zu hören sind. Bei Regenereignissen sind die Koronageräusche nicht wahrnehmbar, da sie durch die Regengeräusche verdeckt werden.

Für Schallimmissionen, die infolge dieser Koronaentladungen entstehen können, ergeben sich die zulässigen Richtwerte aus der auf § 48 BImSchG beruhenden Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), entsprechend des jeweiligen Gebietstyps. Die TA-Lärm sieht gemäß Nummer 6.1 für die verschiedenen Immissionsorte die in Tabelle 3: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel nach TA Lärm (vgl. Kapitel 4.1) grundlegenden Immissionsrichtwerte vor.

Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm wird Bestandteil der Unterlagen gemäß § 21 NABEG. Bestandteil des Nachweises über die Einhaltung der Anforderungen der TA-Lärm ist ein Gutachten zur Schallimmission des Vorhabens unter Einbeziehung von Vorbelastungsmessungen (sofern notwendig). Weiterhin erklärt die Amprion, dass die Anforderungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) während der Baumaßnahmen eingehalten werden.

6.6. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Der Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie dient dem Nachweis der Vereinbarkeit eines Vorhabens mit den rechtlichen Anforderungen der europäischen Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie - WRRL) und des Wasserhaushalts (WHG). Hierdurch soll Rechtsicherheit unter Anbetracht wasserrechtlicher Vorgaben erlangt werden. Vorhaben, welche den Umweltzielen nach Artikel 4 Abs. 1 WRRL entgegenstehen, sind in der Regel nicht genehmigungsfähig.

Die vorgesehene Gliederung des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie ist in Anlage 2.5 enthalten.

6.6.1. Erläuterungen zur Methode

Gegenstand des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie ist es, die zu erwartenden Auswirkungen durch das geplante Vorhaben zu ermitteln und zu prüfen, ob diese verträglich mit den Umweltzielen gemäß der WRRL sind. Dazu wird in Stufe 1, *der Vorprüfung*, festgestellt, ob die Vorhabenwirkungen grundsätzlich dazu geeignet sind die Umweltziele gemäß der WRRL nachteilig zu beeinflussen. Hierfür erfolgt eine Differenzierung zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen.

Falls auf Grundlage der Vorprüfung eine Prüfrelevanz hinsichtlich der Verträglichkeit mit den Umweltzielen gemäß WRRL der Vorhabenwirkungen festgestellt wird, folgt Stufe 2, die *Auswirkungsprognose*. Hierzu erfolgt eine detaillierte Prüfung des:

- Verschlechterungsverbots (§§ 27 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 Nr. 1 oder § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG), des
- Zielerreichungsgebots (§§ 27 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 oder § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) und des
- Trendumkehrgebots (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG) anhand der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die betreffenden Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper (Stufe 2: Auswirkungsprognose).

In einer dritten Stufe werden *Möglichkeiten von Alternativen* geprüft und Voraussetzungen für eine Ausnahme skizziert.

6.6.2. Bestandserfassung

Grundwasser

Zur Beschreibung und Beurteilung der derzeitigen Situation des Grundwassers wird die hydrogeologische Ausgangssituation in Bezug auf die geologischen Verhältnisse, vorhandene Grundwasservorkommen, bestehende und geplante Wasserschutzgebiete und Bereiche zum Schutz des Wassers erfasst.

Des Weiteren werden die Grundwasserflurabstände und die Durchlässigkeit und Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung dargestellt. Bearbeitungsgrundlage sind die Angaben des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) und des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) sowie des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (MKUEM). Unter anderem werden hierfür die amtlich festgesetzten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete abgefragt.

Angaben zur Durchlässigkeit (kf-Werte) und zu den hydrogeologischen Einheiten stammen aus dem Fachinformationssystem Grundwasserschutz (GruSchu, gruschu.hessen.de) sowie dem Daten- und Kartendienst des MKUEM (Wasserportal). Grundwasserflurabstände, Informationen zu Qualität und Quantität der Grundwasserstände und Quellschüttungen innerhalb des Untersuchungsgebiets werden soweit möglich ebenfalls über die genannten Informationssysteme abgefragt.

Oberflächengewässer

Für die Bestandserfassung der Oberflächengewässer wird auf die der Biotoptypenkartierung zurückgegriffen und durch Realnutzungsdaten (ATKIS-Daten) ergänzt. Die Bewertung der Oberflächengewässer erfolgt nach den Angaben zum ökologischen und chemischen Zustand sowie der Gewässerstrukturgüte des HLNUG sowie des MKUEM. Die Daten, die im Rahmen der

Umsetzung der EU-WRRL erhoben wurden, sind über das Geoinformationssystem WRRL-Viewer (HLNUG, wrri.hessen.de) sowie dem Wasserportal des MKUEM abgefragt.

Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum Wasser umfasst einen Bereich von 200 m beidseits der Trasse (sowohl Neubau als auch Rückbau) zur Erfassung der hydrogeologischen Situation und zur Identifizierung der Oberflächengewässer.

7. Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen

Die Verwirklichung des Vorhabens kann insbesondere die nachfolgenden sonstigen öffentlichen und privaten Belange berühren:

- Angaben zu Kreuzungen (oder Liste der Leitungsträger)
- Angaben zum Grunderwerb
- Voraussichtliche Kosten für das Vorhaben
- Kommunale Bauleitplanung
- Flächenneuinanspruchnahme
- Infrastruktureinrichtungen
- Weitere Belange (z. B. Forst- und Landwirtschaft)

Diese sonstigen öffentlichen und privaten Belange werden in den Plänen und Unterlagen gem. § 21 NABEG daraufhin untersucht, ob sie der Verwirklichung des Vorhabens entgegenstehen können.

7.1. Angaben zu Kreuzungen

In einem Kreuzungsverzeichnis werden die im Neubau- oder Änderungsbereich sich annähernden, gekreuzten bzw. überspannten folgende Objekte aufgeführt:

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

In Lageplänen werden die Objekte bzw. deren Achsverlauf im Schutzstreifenbereich des Vorhabens ergänzt, soweit diese nicht bereits in der Katasterdarstellung enthalten sind. Jede im Kreuzungsverzeichnis aufgeführte Kreuzung mit einem Objekt erhält eine Objektnummer. In den Lageplänen wird die Objektnummer in Klammern hinter den Objektbezeichnungen aufgeführt. Mit jedem einzelnen Eigentümer oder Betreiber eines zu kreuzenden Objektes wird auf privatrechtlicher Ebene eine sogenannte Kreuzungsvereinbarung geschlossen. Diese ist nicht Gegenstand eines öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahrens. Die Vorhabenträgerin wird sich mit den Eigentümern und / oder Betreibern hierzu direkt in Verbindung setzen.

7.2. Angaben zum Grunderwerb

In Grundstücksverzeichnissen werden markungsweise die vom Schutzstreifen betroffenen Grundstücke eigentümerbezogen aufgeführt. Die Flächeninanspruchnahme ist je Flurstück ersichtlich. Weiterhin werden hier Anfahrtswege (Zuwegungen) und Arbeitsflächen außerhalb des Schutzstreifens aufgeführt.

In Lageplänen werden die vom Schutzstreifen betroffenen Flurstücke, Anfahrtswege (Zuwegungen) und Arbeitsflächen dargestellt.

Der Querverweis zwischen betroffenem Flurstück und dem/den dazugehörigen Eigentümer(n) erfolgt im Grundstücksverzeichnis durch die Vergabe einer laufenden Nummer. Diese ist dann auch auf den markungsweisen Lageplänen aufgeführt.

Im Falle von Anfahrtswegen (Zuwegungen) oder Arbeitsflächen auf Flurstücken, die nicht vom Schutzstreifen betroffen sind, wird der laufenden Nummer der Buchstaben „Z“ (für Zuwegung) oder „T“ (für Arbeitsfläche) für jedes Flurstück vorangestellt.

7.3. Voraussichtliche Kosten

Auf Basis der im NEP aufgeführten Kostenschätzungen können die voraussichtlichen Investitionskosten des Vorhabens ermittelt werden.

Tabelle 15: Kostenschätzung Wechselstrom-Freileitungen (Auszug NEP)

Maßnahme	Investitions-kosten	Bemerkung
380-kV-Ersatzneubau Doppelleitung	2,8 Mio. €/km	auf Bestandstrasse inkl. Rückbau der bestehenden Trasse
380-kV-Stromkreisaufgabe/Umbeseilung mit HTLS	0,7 Mio. €/km	auf Bestandsleitung pro Stromkreis

Tabelle 16: Voraussichtliche Investitionskosten des Vorhabens

Maßnahme	Länge	Voraussichtliche Investitionskosten
380-kV-Ersatzneubau Bl. 4642 Bürstadt – BASF	ca. 13 km	ca. 36,4 Mio. €
HTLS-Umbeseilung Bl. 4542 Pkt. Roxheim – BASF	ca. 5 km	ca. 3,5 Mio. €
	ca. 18 km	ca. 39,9 Mio. €

Für das Vorhaben ergeben sich durch die beiden Maßnahmen, in dem von der Vorhabenträgerin vorgeschlagenen Trassenverlauf, voraussichtliche Investitionskosten von ca. 40 Mio. €.

Kosten für z. B. regelmäßige Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen oder für erforderliche Kompensationsmaßnahmen finden bei dieser Betrachtung aufgrund des derzeitigen Kenntnis- und Planungsstandes keine Berücksichtigung.

7.4. Kommunale Belange

7.4.1. Kommunale Bauleitplanung

Im Rahmen dieses Kapitels soll überprüft werden, ob der von der Vorhabenträgerin vorgeschlagene Trassenverlauf kommunale Bauleitplanungen berührt. Denn unter dem Gesichtspunkt der gemeindlichen Planungshoheit kommt der weiteren Entwicklung von Baugebieten im Planfeststellungsverfahren eine besondere Bedeutung zu.

Angesichts der gesetzlichen Verpflichtung aus § 1 Abs. 7 BauGB, bei der Aufstellung der Bauleitpläne die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen, kann davon ausgegangen werden, dass die kommunalen Planungsträger den bereits vorhandenen Leitungsbestand als Belang einer ggf. konkurrierenden Planungsvorstellung erkannt und bei der Aufstellung ihrer Bauleitpläne berücksichtigt haben. Neben der vorgenannten gesetzlichen Verpflichtung wurde auch bei älteren Bauleitplänen der Leitungsbestand mit berücksichtigt. Andererseits ist davon auszugehen, dass die Belange der Bauleitplanung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Bestandsleitungen berücksichtigt wurden.

Bei der Nutzung von Bestandstrassen kann folglich davon ausgegangen werden, dass eine Einschränkung der kommunalen Planungshoheit nicht zu erwarten ist, da die gegenwärtige Situation nicht wesentlich verändert wird. Insofern ist die Entstehung neuer oder die Verstärkung ggf. bestehender Konflikte nicht zu erwarten.

Im Rahmen neuer Trassenführung ist darauf zu achten, ob als Folge der Querung einer Kommune durch die betreffende Leitung wesentliche Teile des Gemeindegebiets einer durchsetzbaren gemeindlichen Planung entzogen würden, eine hinreichend bestimmte gemeindliche Planung nachhaltig gestört wird oder erhebliche Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit kommunaler Einrichtungen drohen.

Folgende Kommunen werden vom geplanten Leitungsverlauf berührt: Lampertheim, Worms, Bobenheim-Roxheim, Frankenthal (Pfalz), Ludwigshafen am Rhein.

Nach Auswertung der Bauleitpläne der Gemeinden ist festzuhalten, dass die bauliche Entwicklung überwiegend innerhalb bestehender Bauflächen und Baugebiete stattfindet.

Nur in Frankenthal wurden folgende Gebiete identifiziert, in denen geplante Siedlungserweiterungen der Kommunen die Planungen tangieren. Im Folgenden wurden die Inhalte der Bebauungspläne dem *Geoportal.rlp* entnommen.

Auf der Gemarkung der Stadt Frankenthal liegt der Bebauungsplan „Mörsch, zwischen B 9 und BASF-Kläranlage“ in direktem Umfeld des Vorschlags für den beabsichtigten Verlauf der Trasse. Östlich der Bundesstraße B9 ist der Lückenschluss des Industriegebietes bis zur Bundesstraße geplant. Der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse tangiert einen Randbereich und wird die gemeindliche Planung nicht beeinträchtigen.

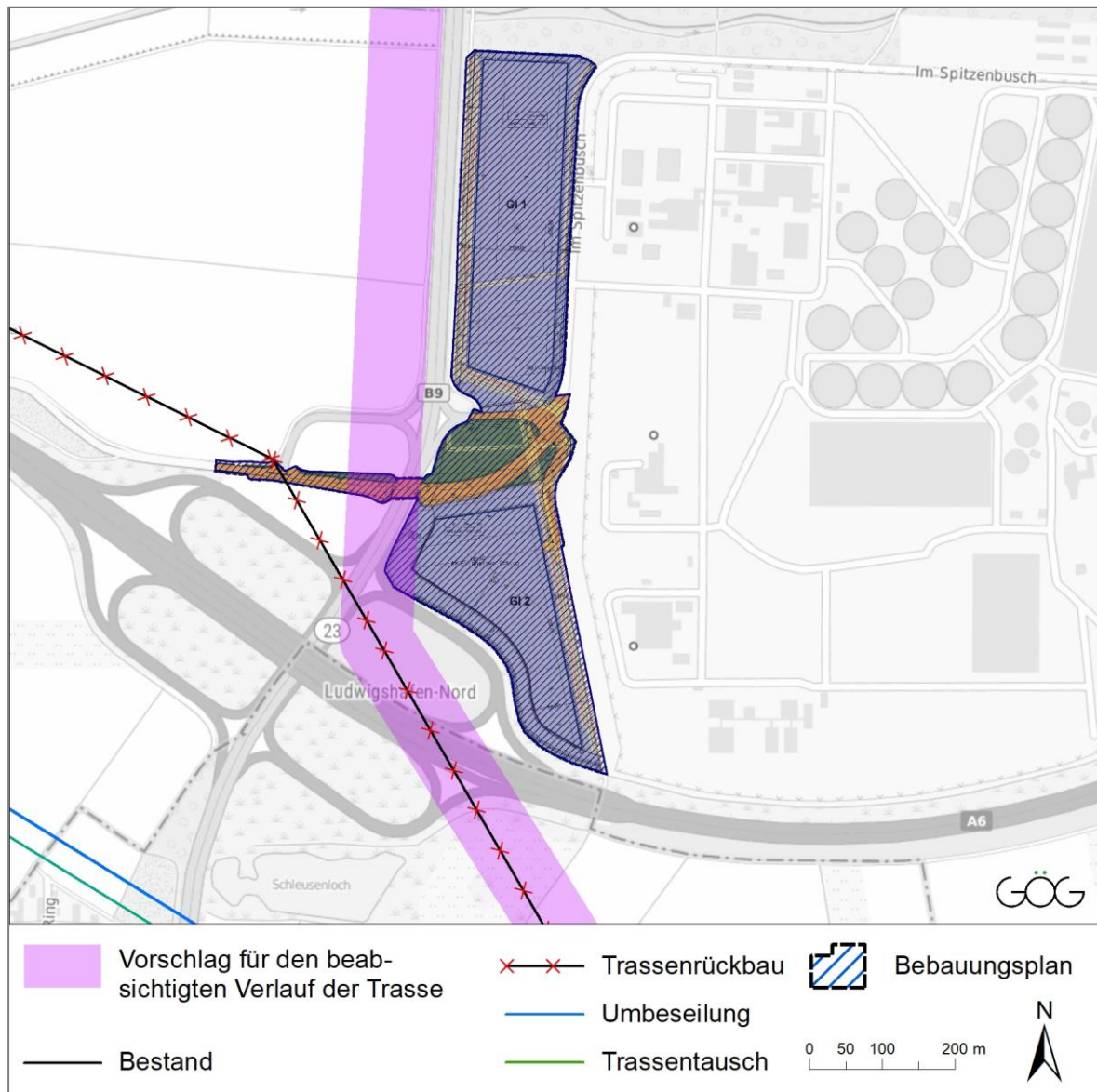


Abbildung 12: Geplanter Lückenschluss des Industriegebietes in Frankenthal-Mörsch

Datengrundlage: (Stadt Frankenthal, 1998)

Der Bebauungsplan „Mörsch, Sportplatz am Petersauer Weg“ der Stadt Frankenthal liegt im Bereich der Umbeseilung der Bestandsleitung Bl. 4542. Der Bebauungsplan wurde in Kenntnis der bestehenden Freileitungen ausgewiesen. Der Sportplatz wurde 2012 fertiggestellt. Da das Vorhaben in diesem Bereich die Nutzung der bestehenden Freileitung vorsieht (Umbeseilung), wird die gegenwärtige Situation in Bezug auf den Bebauungsplan (Sportplatz) nicht so verändert, dass Konflikte neu entstehen oder bestehende sich verschärfen. Demnach kommt es zu keiner Beeinträchtigung der kommunalen Belange.

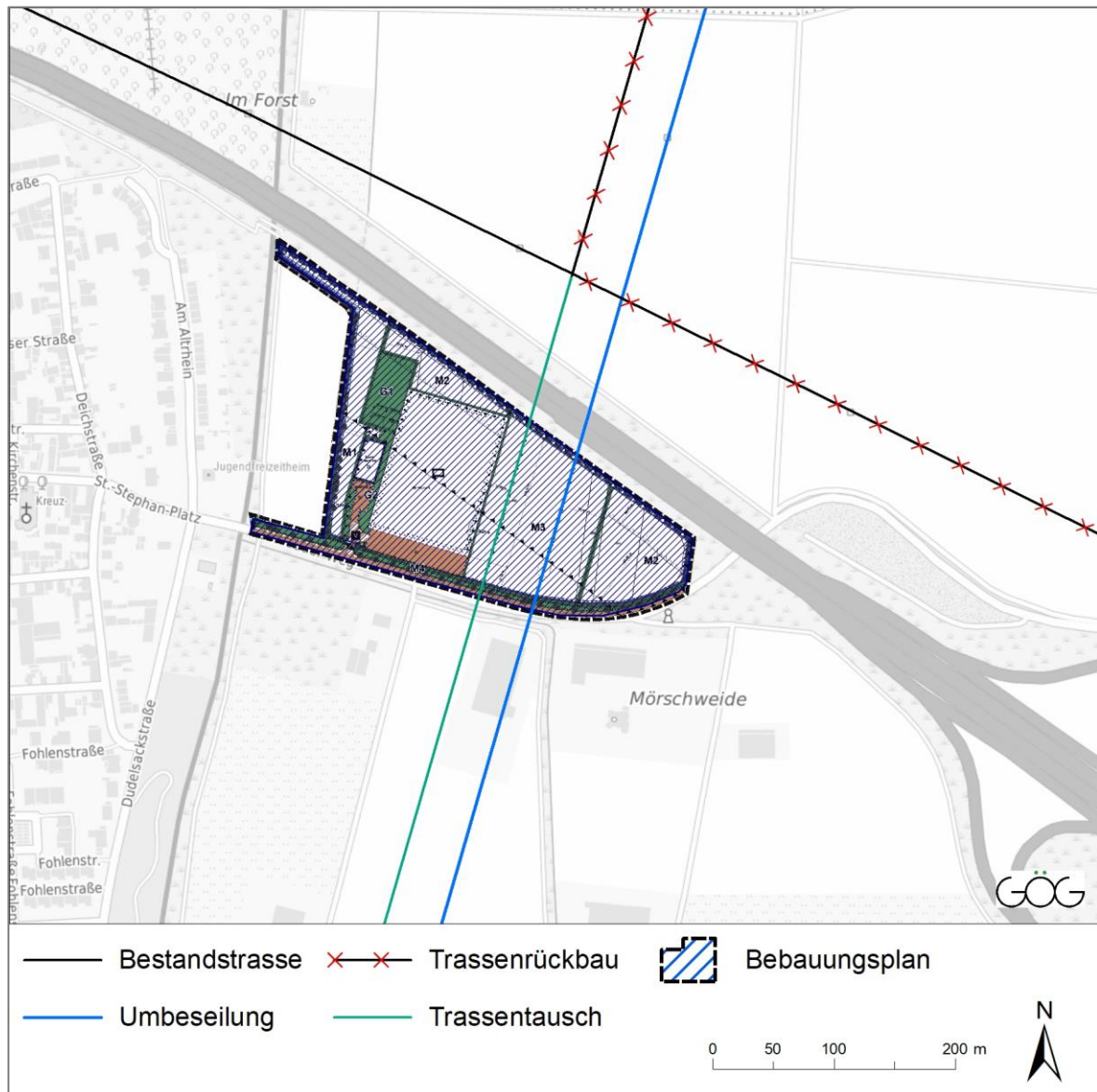


Abbildung 13: Sportplatz in Frankenthal-Mörsch

Datengrundlage: (Stadt Frankenthal, 1998)

7.4.2. Weitere städtebauliche Belange

Weitere verfahrensrelevante städtebauliche konzeptionelle Belange, die durch die Verwirklichung des Vorhabens beeinträchtigt werden können, sind aktuell nicht bekannt.

7.5. Flächenneuanspruchnahme

Bei der Errichtung von Freileitungen kommt es grundsätzlich zur anlagebedingten dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Masten, Zufahrten und Nebenanlagen. Die Flächeninanspruchnahme ist eine der umweltrelevanten Wirkungen einer Freileitung, die in Kapitel 4 beschrieben sind. Das Vorhaben 67 „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ umfasst den Ersatzneubau einer Freileitung und die Umbeseilung einer weiteren Freileitung. Bei einem Ersatzneubau wird eine neue Leitung in der Nähe einer bestehenden Leitung errichtet, wobei die bestehende Leitung ersetzt wird. Die Masten für den Neubau befinden sich folglich in räumlicher Nähe zu den Rückbaumasten, sodass einer dauerhaften Flächenneuanspruchnahme die Rücknahme von Überbauung durch den Rückbau von Masten gegenübersteht.

Hinzu kommt die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den erforderlichen Schutzstreifen einer Freileitung (vgl. Kapitel 2.6.2.6). Im Schutzstreifen gelten z. B. Aufwuchs- und Baubeschränkungen. Bei einem Ersatzneubau in gleicher Trasse kann der bestehende Schutzstreifen (teilweise) genutzt werden. Bei einem Parallelneubau können sie sich überlagern. Bei einem Ersatzneubau in neuer Trasse wird ein neuer Schutzstreifen erforderlich. Dem steht die Auflösung des Schutzstreifens nach Rückbau der Freileitung entgegen, die ersetzt werden soll.

Im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren (Unterlagen nach § 21 NABEG) und der Festlegung der Mastanzahl, -form, -art, -standorte und -höhe erfolgen Aussagen zur Erforderlichkeit / Entbehrlichkeit neuer Schutzstreifen.

Das Schutzgut Fläche wird für die Unterlagen nach § 21 NABEG untersucht (vgl. Kapitel 6.1.4).

7.5.1. Ersatzneubau Bl. 4642 Bürstadt – BASF

Der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse sieht den Ersatzneubau der 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4642 sowohl in bestehender, paralleler als auch neuer Trasse vor.

Durch die Errichtung der Maste für den Ersatzneubau wird es zu einer Flächenneuanspruchnahme von 200 bis 300 m² pro Mast kommen. Dem steht der Rückbau von kleineren Masten der bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 2328 entgegen.

Hinzu kommt die dauerhafte Flächenneuanspruchnahme bei einem Leitungsneubau in neuer Trasse durch die Schutzstreifenbreite von ca. 60 – 75 m auf der gesamten Leitungslänge. Im Bereich der Rheinkreuzung kann die Schutzstreifenbreite bis zu 100 m betragen.

7.5.2. Umbeseilung (HTLS) Bl. 4542 Pkt. Roxheim – BASF

Zum aktuellen Planungsstand kommt es im Zuge der HTLS-Umbeseilung auf der 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4542 zwischen dem Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF zu keinen neuen dauerhaften Flächeninanspruchnahmen, da grundsätzlich die bestehenden Maste der Höchstspannungsfreileitung und der vorhandene Schutzstreifen genutzt werden. Im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren (Unterlagen nach § 21 NABEG) wird die Nutzung des vorhandenen Schutzstreifens einer detaillierten Prüfung unterzogen.

7.6. Infrastruktureinrichtungen und Belange der öffentlichen Vorsorge

Es werden folgende Infrastruktureinrichtungen bezüglich absehbarer Konflikte mit der Betriebssicherheit sowie der sachgemäßen Funktion betrachtet. Auch werden Belange der öffentlichen Vorsorge berücksichtigt, die nicht als Umweltziele oder raumordnerische Festsetzungen in anderen Kapiteln behandelt werden.

- Flughäfen und sonstige Flugplätze, inkl. Militärflugplätze,
- Weitere Verkehrsinfrastruktur (Straßen, Schienenwege, etc.),
- Erzeugungsanlagen erneuerbarer Energien,
- Übertragungs- und Verteilnetz Elektrizität,
- Fernleitungs- und Verteilnetz Gas,
- Weitere Leitungsinfrastruktur, insbesondere NATO-Produktenfernleitung,

- Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur,
- Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes,
- Ver- und Entsorgungsanlagen,
- Überschwemmungsgebiete,

7.6.1. Flughäfen und sonstige Flugplätze, inkl. Militärflugplätze

In der Stadt Mannheim befindet sich mit dem *Flugplatz Mannheim City* ein Verkehrslandeplatz. Im Norden Mannheims, in der Nähe des Stadtteils Sandhofen, auf der Gemarkung Scharhof ist mit dem *Coleman Army Airfield* ein Militärflugplatz als Teil der *Coleman Barracks* gelegen. Ein weiterer Verkehrslandeplatz ist im Süden der Stadt Worms, an der Grenze zur Gemeinde Bobenheim-Roxheim, vorzufinden. Dort befindet sich der *Flugplatz Worms*, der für Motorflugzeuge, Ultraleichtflugzeuge, Motorsegler, Segelflugzeuge und Hubschrauber (max. 5.700 kg) zugelassen ist (vgl. Abbildung 14).

Die Funktionalität, Betriebsweise und Betriebssicherheit der Flugplätze können durch das geplante Vorhaben eingeschränkt werden in Bezug auf

- Flugsprachfunk,
- Funkdienst der Flugnavigation und
- Flughöhe.

Eine erste Abfrage über die „Webkarte Anlagenschutz“ des Bundesaufsichtsamts für Flugsicherung hat ergeben, dass das beantragte Vorhaben außerhalb der Anlagenschutzbereiche der zivilen Flugsicherungsanlagen in Mannheim liegt. Die Entscheidung gemäß § 18a Luftverkehrsgesetz (LuftVG), ob die Flugsicherungseinrichtungen durch einzelne Bauwerke gestört werden, wird im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens auf Grundlage der Unterlagen gemäß § 21 NABEG getroffen.

Die Platzrunde des *Flugplatzes Worms* wird durch die Bestandsleitungen (Bl. 2328 und Bl. 4542) gekreuzt. Sie führt über den Siedlungskörper der Gemeinde Bobenheim-Roxheim, nördlich entlang des Silbersees, in östliche Richtung über den Rhein und von dort aus zurück nach Worms. Auf dem Gebiet der Stadt Worms, zwischen Rheinquerung und Nonnenbusch, kreuzt die Platzrunde die Bestandsleitungen und den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Bl. 4642. Aufgrund der Flughöhe von 1.300 Fuß über dem Meeresspiegel¹¹ und des Vorhandenseins der Bestandsleitungen ist eine Beeinträchtigung des Flugverkehrs durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Die weitere Detailplanung der Maststandorte sowie der Masthöhen erfolgt in Abstimmung mit den Betreibern der Flugplätze, um mögliche Störungen auszuschließen.

Somit können nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand für den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse (von der Vorhabenträgerin vorgeschlagene überwiegende Nutzung vorhandener Leitungen bzw. Trassen) vom Vorhaben ausgehende Auswirkungen auf den Flugsprachfunk sowie für die Belange von Flughäfen und sonstigen Flugplätzen, inkl. Militärflugplätze ausgeschlossen werden.

¹¹ Gemäß Angaben des Luftsportvereins Worms e. V. (Stand 21.10.2011, zuletzt abgerufen am 02.11.2021 unter <http://www.lsvworms.de/index.php/briefing>)

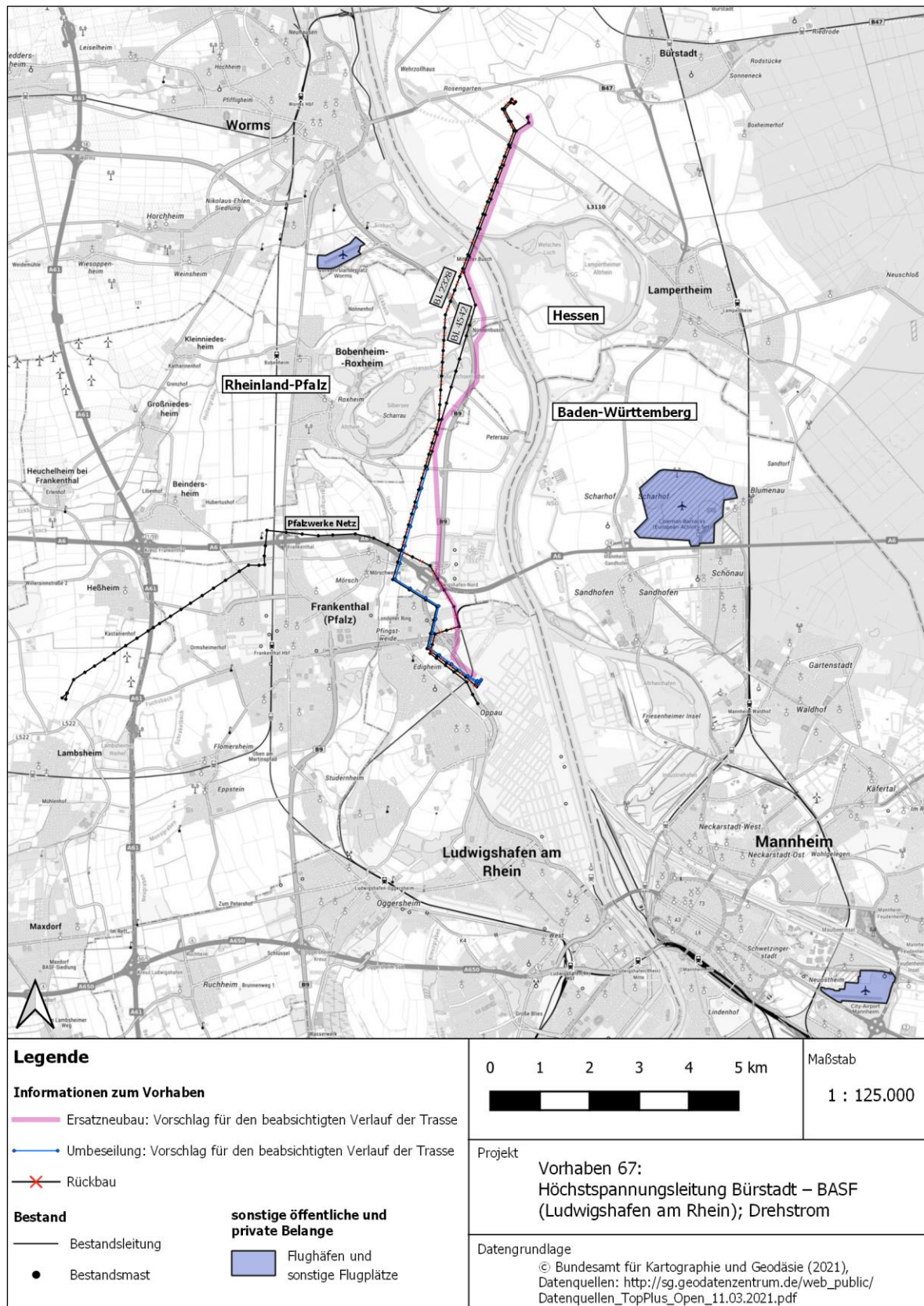


Abbildung 14: Flughäfen und sonstige Flugplätze

7.6.2. Weitere Verkehrsinfrastruktur (Straßen- und Schienenwege etc.)

Die Funktionalität, Betriebsweise und Betriebssicherheit von Verkehrswegen können durch das geplante Vorhaben eingeschränkt werden in Bezug auf

- Flächeninanspruchnahme und
- lichte Abstände.

Gemäß § 9 Abs. 1 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) dürfen längs der Bundesfernstraßen Hochbauten jeder Art in einer Entfernung bis zu 40 m bei Bundesautobahnen und bis zu 20 m bei Bundesstraßen nicht errichtet werden, jeweils gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn. Von diesem Verbot können im Einzelfall Ausnahmen zugelassen werden, § 9 Abs. 8 FStrG. Der von der Vorhabenträgerin vorgeschlagene Trassenverlauf nähert sich klassifizierten Bundesfernstraßen (hier: Bundesstraße B9 und Bundesautobahn A6) sowie anderen Straßen an und kreuzt diese.

In Hessen dürfen Hochbauten gemäß § 23 Abs. 1 des Hessischen Straßengesetzes (HStrG) in einer Entfernung von bis zu 20 m zu Landesstraßen und Kreisstraßen nicht errichtet werden (sog. Anbauverbotszone). Die Errichtung, erhebliche Änderung oder andere Nutzung baulicher Anlagen in einer Entfernung bis zu 40 m bei Landesstraßen und Kreisstraßen bedürfen der Zustimmung der Straßenbaubehörde, § 23 Abs. 2 HStrG (sog. Anbaubeschränkungszone). Von dem Bauverbot nach § 23 Abs. 1 HStrG können Ausnahmen zugelassen werden, § 23 Abs. 8 HStrG.

In Rheinland-Pfalz ist gem. § 22 Abs. 1 des Landesstraßengesetzes (LStrG RP) die Errichtung von Hochbauten an Landesstraßen in einer Entfernung bis 20 m und an Kreisstraßen in einer Entfernung bis 15 m, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, nicht gestattet (sog. Anbauverbotszone). Die Errichtung, wesentliche Änderung oder wesentliche andersartige Nutzung von baulichen Anlagen in einer Entfernung bis 40 m bei Landesstraßen und bis 30 m bei Kreisstraßen, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, erfordert gem. § 23 Abs. 1 LStrG der Zustimmung der zuständigen Straßenbaubehörde (sog. Anbaubeschränkungszone). Von dem Bauverbot gem. § 22 Abs. 1 LStrG können im Einzelfalle Ausnahmen zugelassen werden, § 22 Abs. 5 LStrG.

Freileitungsmaste stellen sowohl Hochbauten als auch bauliche Anlagen dar, für die die o. g. Anbauverbote und Beschränkungen grundsätzlich gelten. Demgegenüber hat die Bündelung einer Freileitung mit Verkehrsinfrastruktur gegenüber einer neuen Trassenführung Vorteile in Bezug auf die vorhabenbezogenen Abwägungskriterien (vgl. Kapitel 8.1.2).

Im Bereich der Umspannanlage Bürstadt befindet sich der Ausbau der Bundesstraße B47 in Planung (Ortsumgehung Rosengarten: Neubau auf einer Länge von 3,6 km), die im Rahmen der weiteren Detailplanung des Vorhabens berücksichtigt wird (vgl. Abbildung 15).

Die Abstände und Kreuzungen zu Straßen werden im weiteren Planungsverlauf und schließlich in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG konkretisiert.



Abbildung 15: Straßenverkehrsinfrastruktur

Datengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

7.6.3. Erzeugungsanlagen für Erneuerbare Energien

Die Funktionalität, Betriebsweise und Betriebssicherheit von Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien können durch das geplante Vorhaben eingeschränkt werden in Bezug auf

- Flächeninanspruchnahme,
- lichte Abstände,
- eingekoppelte Spannungen und Ströme (infolge induktiver, kapazitiver und ohmscher Beeinflussung) und
- Verschattung.

Die o. g. potenziellen Einschränkungen auf Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien hinsichtlich der ersten beiden Punkte, sind nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand sowohl im Falle der Neuerrichtung von Masten, als auch im Bestand nicht zu erwarten. Dies wird durch Einhaltung der erforderlichen Mindestabstände gemäß DIN EN 50341-1 und DIN EN 60071-2 erreicht.

Im Bereich des Vorschlags für den beabsichtigten Verlauf der Trasse befinden sich zum aktuellen Planungsstand keine betroffenen Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energie.

Der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse ist ca. 8 km von den nächstgelegenen Windkraftanlagen entfernt und befindet sich nicht im Einflussbereich ihres Nachlaufs. Besondere Schwingungsschutzmaßnahmen für die Seilsysteme sind dann nicht erforderlich.

Eine Freiflächen-Solaranlage in *Lampertheim* befindet sich ca. 800 m vom Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse entfernt. In Bezug auf Verschattung dieser Anlage kann eine zusätzliche Einschränkung ausgeschlossen werden. Weitere Solaranlagen weisen eine noch größere Entfernung auf (vgl. Abbildung 16).

Die weiteren, in den geprüften Flächennutzungs-, Bebauungs- und Regionalplänen enthaltenen Aussagen zu neu zu errichtenden Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien sind für das geplante Vorhaben aufgrund deren Entfernung zum beabsichtigten Verlauf der Trasse nicht relevant. Auch das bei der BNetzA geführte Marktstammdatenregister zeigt keine relevanten in Planung befindliche Einheiten.

Somit können durch die Umsetzung der o. g. Maßnahmen bei der weiteren technischen Detailplanung des Vorhabens zusätzliche Einschränkungen durch das geplante Vorhaben auf die Belange von Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien für den beabsichtigten Verlauf der Trasse nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand ausgeschlossen werden.

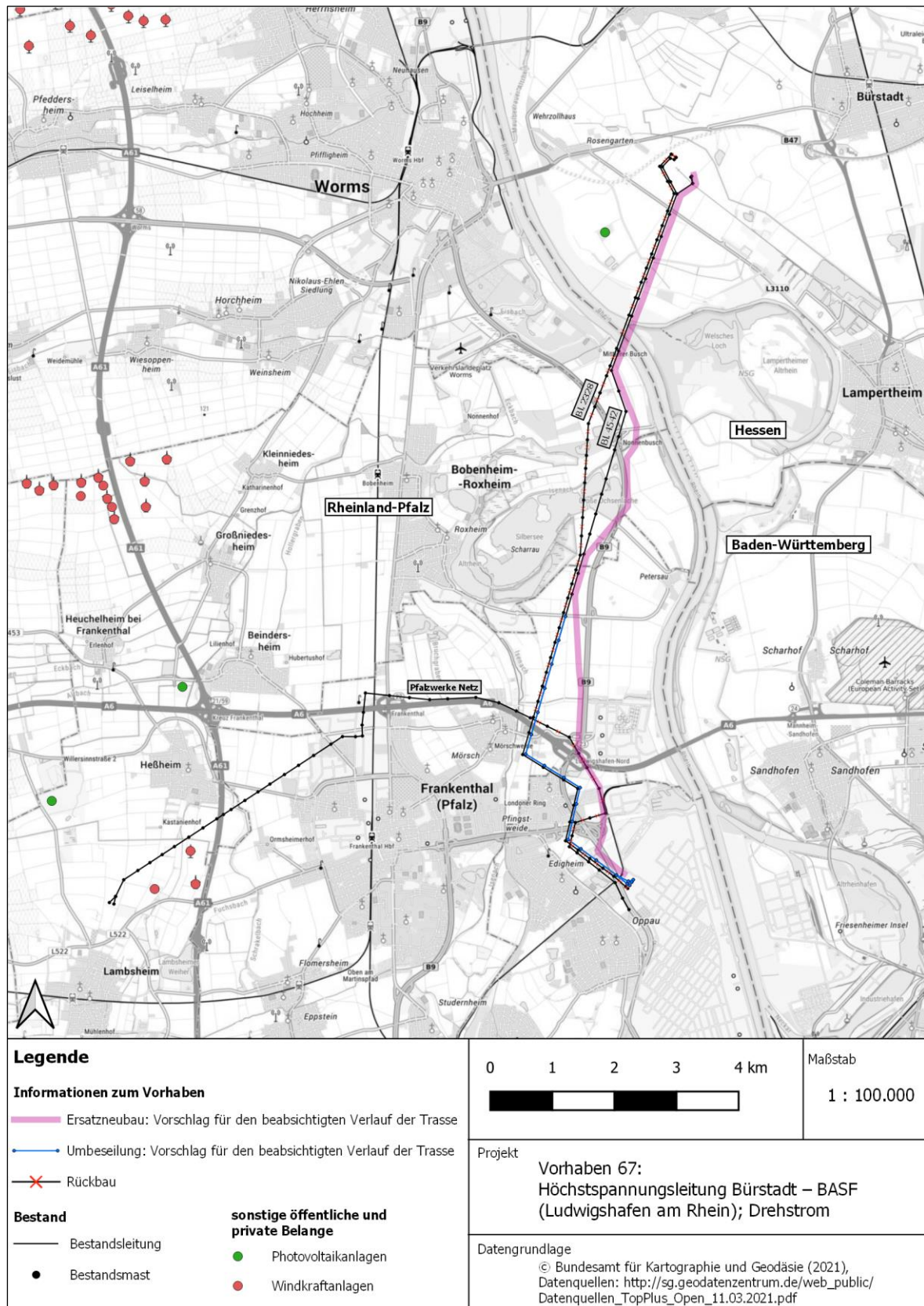


Abbildung 16: Erzeugungsanlagen für Erneuerbare Energien

Datengrundlage: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH¹²

¹² Energieatlas Rheinland-Pfalz (Stand 24.11.2021, zuletzt abgerufen am 24.11.2021 unter <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/daten/strom/ee-anlagen>)

7.6.4. Übertragungs- und Verteilnetz Elektrizität

Die Funktionalität, Betriebsweise und Betriebssicherheit von Übertragungs- und Verteilnetzen für Elektrizität, können durch das geplante Vorhaben eingeschränkt werden in Bezug auf

- lichte Abstände,
- eingekoppelte Spannungen und Ströme (infolge induktiver, kapazitiver, ohmscher Kopplung) und
- Netzschutz

Für die Abfrage von Fremdleitungen werden in erster Linie Internetportale für die Leitungsauskunft genutzt.

Im Bereich des Vorschlags für den beabsichtigten Verlauf der Trasse befinden sich u. a. Einrichtungen der Pfalzwerke Netz und lokaler Netzbetreiber.

Die o. g. potenziellen Einschränkungen durch das geplante Vorhaben können auf derartige Infrastruktureinrichtungen nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand derart minimiert werden, dass ein sicherer Betrieb sowie die Unterhaltung der Leitungen gewährleistet werden kann, da die Anforderungen hinsichtlich Mindestabständen gemäß DIN EN 50341-1 und DIN EN 60071-2 zu anderen derartigen Infrastruktureinrichtungen und die normativen Erdungsanforderungen nach DIN EN 50522 eingehalten werden.

Durch die Einhaltung der Normen ist eine unzulässige Beeinflussung des Übertragungs- und Verteilnetzes Strom für den vorgeschlagenen beabsichtigten Verlauf der Trasse nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand nicht zu erwarten.

7.6.5. Fernleitungs- und Verteilnetz Gas

Die Funktionalität, Betriebsweise und Betriebssicherheit des Fernleitungs- und Verteilnetzes für Gas, können durch das geplante Vorhaben eingeschränkt werden in Bezug auf

- Flächeninanspruchnahme und
- Eingekoppelte Spannungen und Ströme infolge induktiver, kapazitiver und ohmscher Beeinflussung.

Für die Abfrage von Fremdleitungen werden in erster Linie Internetportale für die Leitungsauskunft genutzt.

Im Bereich des Vorschlags für den beabsichtigten Verlauf der Trasse befindet sich eine Vielzahl von Rohrfernleitungen (Gas) unterschiedlicher Betreiber. Dies hängt auch mit der Nähe zum Chemiestandort Ludwigshafen und zum Grosskraftwerk Mannheim zusammen. Zum aktuellen Planungsstand sind folgende Rohrfernleitungen bekannt:

- Ethylenfernleitung KE-LU (DN250) der BASF
- Propylenfernleitung LU-KA (DN250) der BASF
- Mineralöl-Produktenpipeline der Rhein-Main-Rohrleitungstransportgesellschaft
- Anschlussleitung Worm (DN400) der Gascade
- Fernleitung ERM (DN400) der Gascade
- Gashochdruckleitung der MVV Netze

- Gashochdruckleitung der Creos
- Ferngasleitung (DN600) der Gas Union
- Ferngasleitung (DN600) der Open Grid Europe

Die genannten potenziellen Einschränkungen derartiger Anlagen durch das geplante Vorhaben werden im Rahmen der Projektdetaillierung identifiziert, bewertet und, sofern erforderlich, vor der Inbetriebnahme durch konstruktive Maßnahmen an den Anlagen reduziert. Nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand sind keine Einschränkungen zu erwarten, da

- neu zu errichtende Maste außerhalb der Schutzstreifen der Infrastruktureinrichtungen errichtet werden;
- kapazitive Beeinflussungen nur bei oberirdisch verlegten isoliert gelagerten Rohrleitungen auftreten können, welche durch Erdungsmaßnahmen gemäß DVGW GW 22 vermieden werden können (oberirdische Rohrleitungen sind im Trassenkorridor nicht bekannt);
- zur Vermeidung von induktiven Beeinflussungen die Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen aus DVGW GW 22 beachtet werden;
- eine ohmsche Beeinflussung nur in einem Bereich bis 20 m zwischen Rohrleitungsachse und Masterdung möglich ist. Bei Kreuzungen werden die Vorgaben aus DVGW GW 22 beachtet.

Somit können durch die Umsetzung der Maßnahmen bei der weiteren technischen Detailplanung des Vorhabens zusätzliche Einschränkungen durch das geplante Vorhaben auf die Belange des Fernleitungs- und Verteilnetzes Gas für den vorgeschlagenen beabsichtigten Verlauf der Trasse nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand abgebaut werden.

7.6.6. Weitere Leitungsinfrastruktur insbesondere NATO-Produktenfernleitung

Die Funktionalität, Betriebsweise bzw. Betriebssicherheit von Fernwasserleitungen sowie NATO-Produktenfernleitung können durch das geplante Vorhaben eingeschränkt werden in Bezug auf

- Flächeninanspruchnahme und
- Einkoppelte Spannungen und Ströme (infolge induktiver, kapazitiver und ohmscher Beeinflussung)

Die potenziellen Einschränkungen durch das geplante Vorhaben sind nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand auf die Leitungsinfrastrukturen (Fernwasserleitungen sowie NATO-Produktenfernleitung) nicht zu erwarten. Im Rahmen der Detailplanung im weiteren Verlauf des Planfeststellungsverfahrens werden geeignete Maßnahmen vorgesehen, um die Funktionalität, Betriebsweise bzw. Betriebssicherheit dieser Leitungsinfrastrukturen weiterhin sicherzustellen. Hierbei kommen die gleichen Maßnahmen wie beim Fernleitungs- und Verteilnetz Gas bei Bedarf zum Einsatz (vgl. Kapitel 7.6.5).

Somit können durch die Umsetzung der Maßnahmen bei der weiteren technischen Detailplanung des Vorhabens zusätzliche Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die Belange der NATO-Produktenfernleitung sowie weiterer Leitungsinfrastruktur (Fernwasserleitungen) für den beabsichtigten Verlauf der Trasse nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand ausgeschlossen werden.

7.6.7. Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur

Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastrukturen mehrerer Betreiber sind im gesamten Untersuchungsraum vorhanden.

Man kann sich eine Richtfunkverbindung als einen horizontal über der Landschaft verlaufenden Zylinder mit einem Durchmesser von rund 30 bis 60m (einschließlich der Schutzbereiche) vorstellen. Innerhalb der Schutzbereiche sind entsprechende Bauhöhenbeschränkungen vorgesehen, damit eine raumbedeutsame Richtfunkstrecke nicht beeinträchtigt wird. Es muss daher regelmäßig ein horizontaler Schutzkorridor zur Mittellinie der Richtfunkstrahlen von mindestens +/-30 m und ein vertikaler Schutzabstand zur Mittellinie von mindestens +/-15 m eingehalten werden.

Der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse des Ersatzneubaus wird insbesondere im nördlichen Bereich, in der Stadt Lampertheim, Gemarkung Rosengarten, von mehreren Richtfunkverbindungen gekreuzt. Weitere Kreuzungen befinden sich nach aktuellem Erkenntnisstand in der Gemarkung Roxheim auf dem Gebiet der Gemeinde Bobenheim-Roxheim und in der Gemarkung Edigheim auf dem Gebiet der Stadt Ludwigshafen am Rhein.

Telekommunikationsleitungen werden in mehreren Kommunen entlang des beabsichtigten Verlaufes der Trasse gekreuzt.

Die bestehende 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4542 die im Zuge des Vorhabens umbeseilt werden soll, kreuzt Richtfunkstrecken zum Teil in den bereits oben genannten Bereichen. Weitere Kreuzungen erfolgen auf dem Gebiet der Stadt Frankenthal (vgl. Abbildung 17). Durch die Nutzung der bestehenden Maste der Bl. 4542 ist eine Beeinträchtigung der Richtfunkverbindungen durch die Umbeseilungsmaßnahme zum aktuellen Planungsstand nicht zu erwarten.

Insgesamt ist eine Einschränkung der Funktionalität, Betriebsweise bzw. Betriebssicherheit von Richtfunkverbindungen und anderer Telekommunikationsinfrastruktur durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten.

Die weitere Detailplanung der Maststandorte sowie der Masthöhen erfolgt in Abstimmung mit den Betreibern der Richtfunkstrecken und Telekommunikationsinfrastrukturen, um mögliche Störungen auszuschließen. Dabei werden in erster Linie Internetportale für die Leitungsauskunft abgefragt. Somit können durch die Umsetzung der Maßnahme bei der weiteren technischen Detailplanung vom Vorhaben ausgehende Auswirkungen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand auf die Belange von Richtfunkverbindungen sicher ausgeschlossen und auf andere Telekommunikationsinfrastrukturen so weit minimiert werden, dass der weitere sachgerechte Betrieb sichergestellt wird.

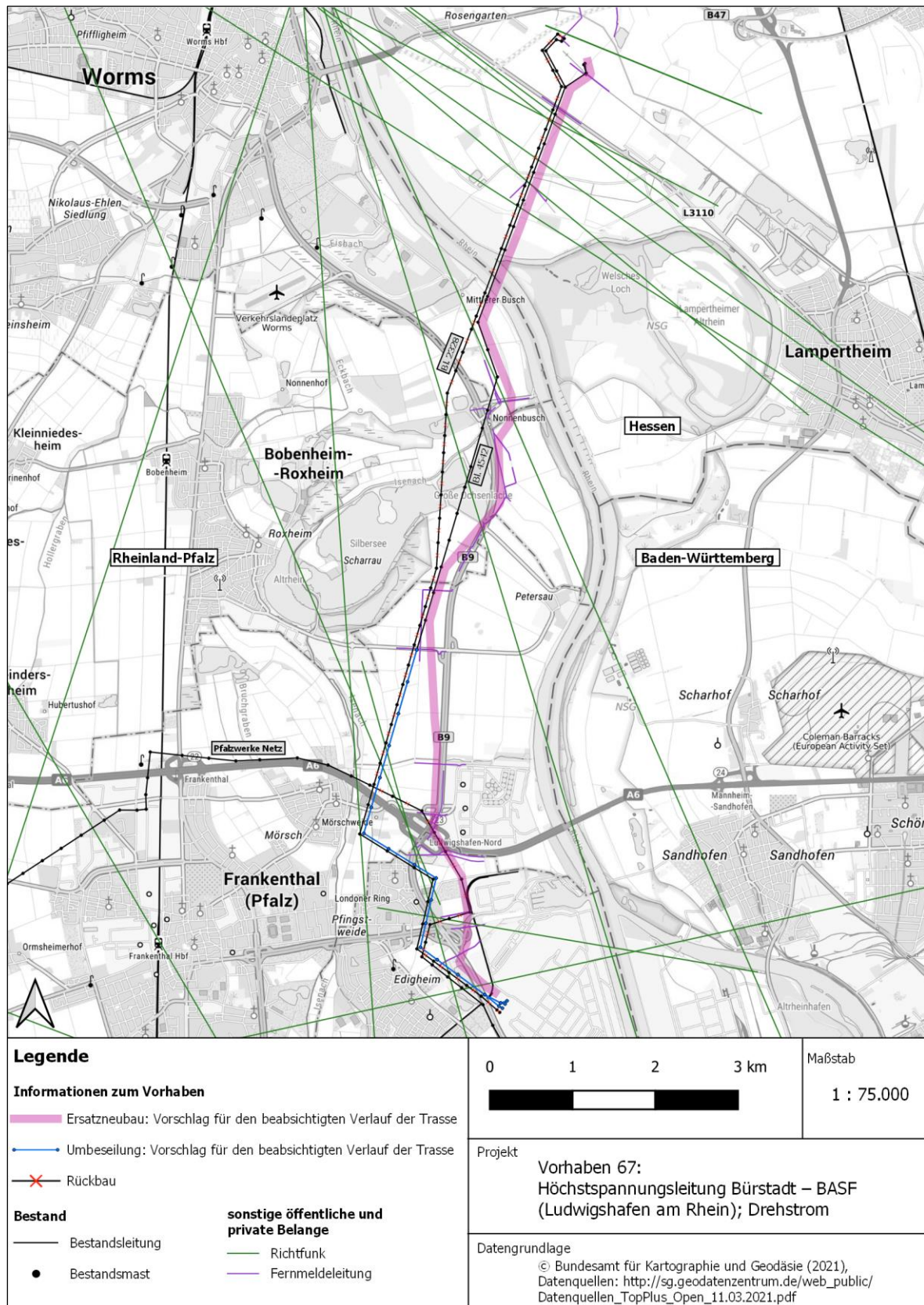


Abbildung 17: Richtfunkverbindungen und Fernmeldeleitungen

Datengrundlage: Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)

7.6.8. Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes

Die Funktionalität, Betriebsweise bzw. Betriebssicherheit von Wetterradarstationen/Wetterwarten könnten durch das geplante Vorhaben durch elektromagnetische Felder eingeschränkt werden. Eine Verschattung als potenzielle Einschränkung ist aufgrund der Entfernung der Stationen zum geplanten Vorhaben nicht zu erwarten.

Die bereits installierten Stationen des Deutschen Wetterdienstes unterliegen nach Verwirklichung des Vorhabens aufgrund des vorgesehenen überwiegenden Verlaufes in oder neben bestehenden Stromleitungstrassen ähnlichen Wechselwirkungen wie das schon heute der Fall ist. Derzeit ist davon auszugehen, dass keine Folgemaßnahmen erforderlich werden, um den störungsfreien Weiterbetrieb dieser Anlagen zu erhalten.

Zum gegenwärtigen Planungsstand befinden sich im Umfeld zum Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse des Ersatzneubaus keine Wetterradarstationen / Wetterwarten¹³. Das Vorhaben wird weitgehend in bestehenden Trassenräumen umgesetzt.

Zum derzeitigen Planungsstand ist daher davon auszugehen, dass Beeinträchtigungen von Wetterradarstationen/Wetterwarten durch das geplante Vorhaben nicht gegeben sind.

7.6.9. Ver- und Entsorgungsanlagen

Die Funktionalität, Betriebsweise und Betriebssicherheit von Ver- und Entsorgungsanlagen können durch das geplante Vorhaben eingeschränkt werden in Bezug auf

- Flächeninanspruchnahme, Lichte Abstände und
- eingekoppelte Spannungen und Ströme.

Die o. g. genannten potenziellen Einschränkungen von Ver- und Entsorgungsanlagen durch das geplante Vorhaben sind nachzeitigem Planungs- und Kenntnisstand nicht zu erwarten, da

- neu zu errichtende Masten außerhalb der Anlagen errichtet bzw. die erforderlichen Mindestabstände gemäß DIN EN 50341-1 und DIN EN 60071-2 eingehalten werden können.
- die bereits heute umgesetzten technischen Maßnahmen, z. B. Korrosionsschutz (Rohrleitungen), Verdrillungen von Stromkreisen (Freileitungen) weiterhin grundsätzlich verwendbar und ausreichend sind.

Durch den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse werden zum aktuellen Planungsstand keine Ver- und Entsorgungsanlagen berührt. Auf dem südlichen Gebiet der Stadt Frankenthal befindet sich eine nördlich an die Autobahn A6 und östlich an die Bundesstraße B9 angrenzende Kläranlage. Die Kläranlage der BASF wurde im Dezember 1974 in Betrieb genommen. Ihr werden neben Produktionsabwässern aus dem Werk Ludwigshafen auch die Abwässer der Stadt Ludwigshafen, einschließlich ihrer Gewerbebetriebe, zugeführt. Der beabsichtigte Verlauf der Trasse verläuft westlich der Bundesstraße B9 und befindet sich mindestens 250 m vom Areal der Kläranlage entfernt.

Darüber hinaus befindet sich südlich des Gewerbegebiets Nachtweide, auf dem Gebiet der Stadt Ludwigshafen, der alte Frankenthaler Kanal (*Edigheimer Knochen*), der im Flächennutzungsplan als

¹³ Gemäß Auswertung der Standortkarte des Deutschen Wetterdienstes (Stand 01.03.2019, zuletzt abgerufen am 27.10.2021 unter https://www.dwd.de/SharedDocs/downloads/DE/allgemein/standortkarte.pdf?__blob=publicationFile&v=15)

Anlage zur Wasserentsorgung dargestellt ist. Die Entfernung zum Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse beträgt ca. 200 m. Eine Betroffenheit steht nicht zu erwarten (vgl. Abbildung 18).

Somit können durch die Umsetzung der o. g. Maßnahmen bei der weiteren technischen Detailplanung des Vorhabens zusätzliche Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die Belange der Ver- und Entsorgungsanlagen nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand ausgeschlossen werden.

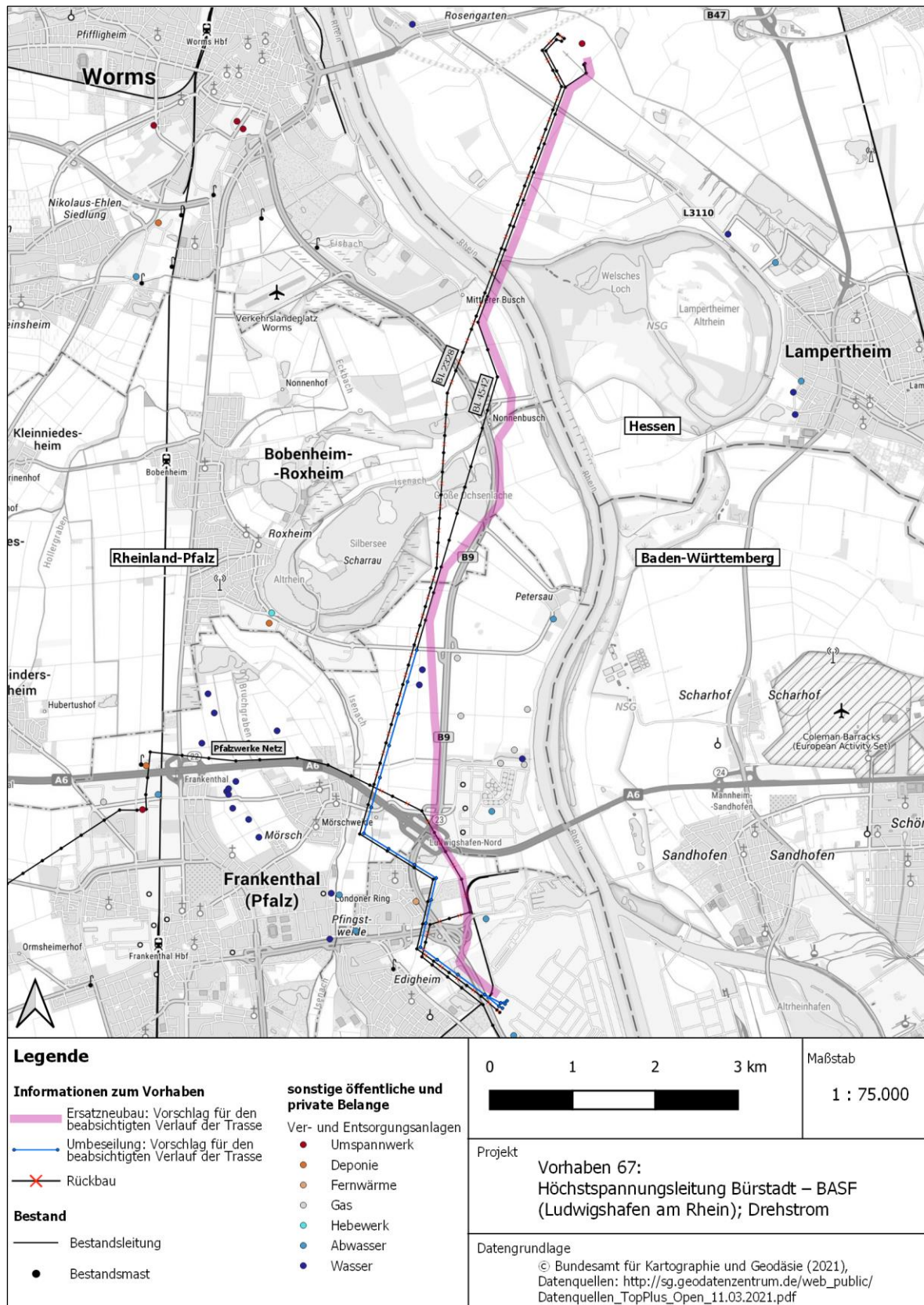


Abbildung 18: Ver- und Entsorgungsanlagen

Datengrundlage: (Kreis Bergstraße, 2021), (Stadt Worms, 2015), (Gemeindeverwaltung Bobenheim-Roxheim, 2006), (Stadt Frankenthal, 1998), (Stadt Ludwigshafen, 1999)

7.6.10. Überschwemmungsgebiete

Im Bereich des beabsichtigten Verlaufs der Trasse des Ersatzneubaus der 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4642 befindet sich das festgesetzte Überschwemmungsgebiet *Rhein*. Dieses erstreckt sich auf hessischer sowie rheinland-pfälzischer Seite beidseitig des Rheins und wird vom beabsichtigten Verlauf der Trasse im Bereich der Rheinquerung bzw. der Landesgrenze auf dem Gebiet der Stadt Lampertheim und der Stadt Worms gekreuzt. Im weiteren Verlauf der beabsichtigten Trasse des Ersatzneubaus wird ein weiterer Bestandteil des gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes *Rhein* in der Gemeinde Bobenheim-Roxheim auf der östlichen Seite der Bundesstraße B9 berührt.

Im südlichen Bereich des Vorschlags für den beabsichtigten Verlauf der Trasse erfolgt östlich von Frankenthal-Mörsch eine weitere Kreuzung des Überschwemmungsgebietes *Isenach* durch die 220-kV-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4542, die im Zuge des Vorhabens umbeseilt wird (vgl. Abbildung 19).

Für die betroffenen Überschwemmungsgebiete ergeben sich aufgrund des geringen Mastvolumens des Ersatzneubaus keine relevanten anlagebedingten Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss und den Retentionsraum. Im Bereich der Umbeseilung der Bl. 4542 sind Auswirkungen durch die Nutzung der bestehenden Maste auszuschließen. Ggf. notwendige Maßnahmen für die Bauzeit (z. B. Lagerung von Bodenaushub außerhalb der Retentionsflächen) können im Rahmen der weiteren Detailplanung festgelegt werden. Somit können durch die Umsetzung geeigneter Maßnahmen bei der weiteren technischen Detailplanung des Vorhabens Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die Belange von Überschwemmungsgebieten für den vorgeschlagenen beabsichtigten Verlauf der Trasse nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand ausgeschlossen werden.

Das Schutzgut Wasser wird für die Unterlagen nach § 21 NABEG untersucht (vgl. Kapitel 6.1.6).

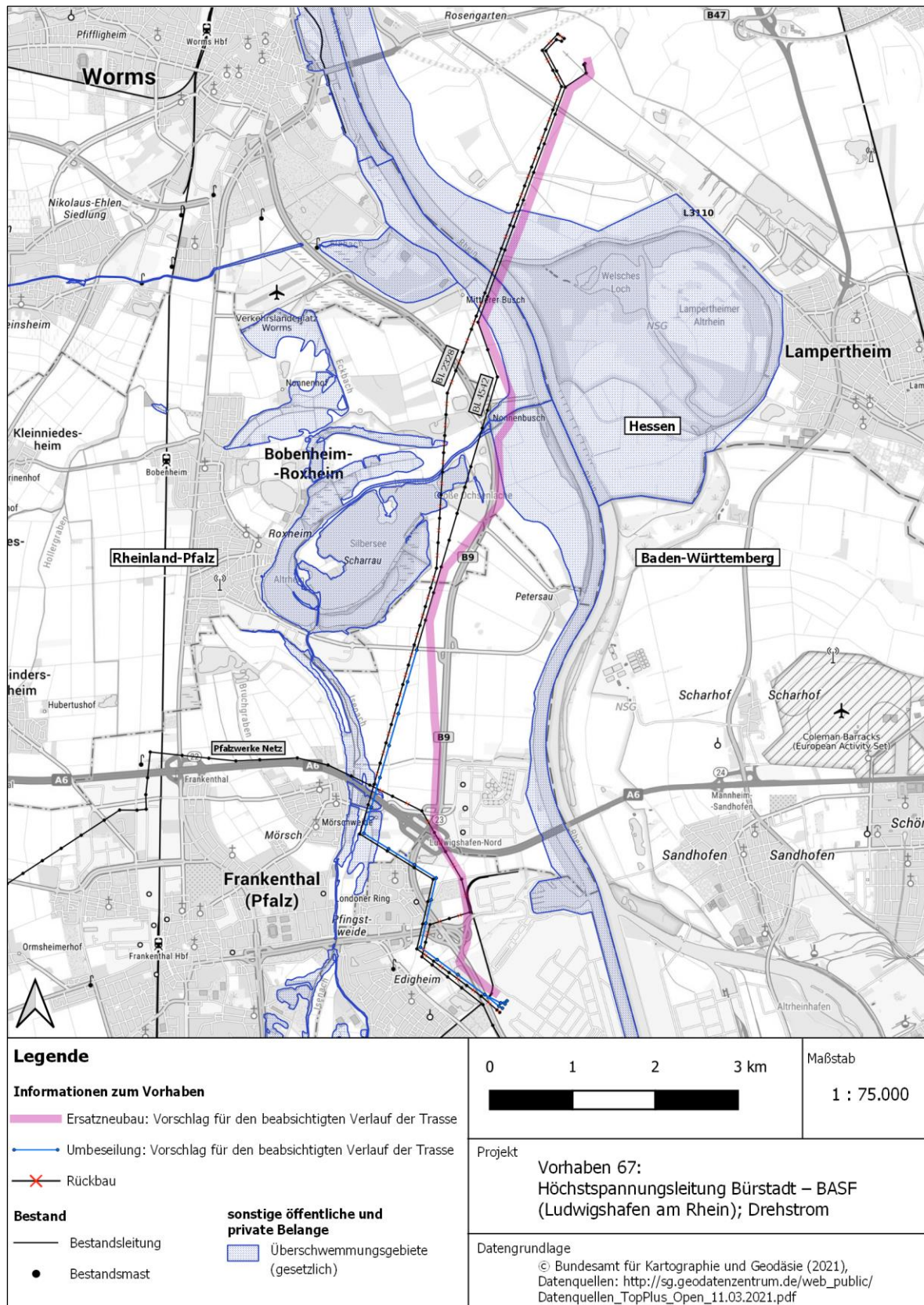


Abbildung 19: Überschwemmungsgebiete

Datengrundlage: ATKIS

7.6.11. Gesamtfazit

Zusammenfassend kann für den vorgeschlagenen beabsichtigten Verlauf der Trasse dargestellt werden, dass durch die Beachtung vorgenannter Maßnahmen bei der weiteren Planung Konflikte mit den betrachteten Infrastruktureinrichtungen nach derzeitigem Kenntnis- und Planungsstand vermieden werden können bzw. eine Verträglichkeit, deren Betriebssicherheit sowie die weitere sachgemäße Funktion gegeben ist. Auch weitere Belange der öffentlichen Vorsorge sind nicht betroffen.

Die detaillierte Betrachtung von Infrastruktureinrichtungen erfolgt in den Antragsunterlagen zur Planfeststellung gemäß § 21 NABEG, in denen auch das geplante Vorhaben detailliert dargestellt wird.

7.7. Weitere Belange

Weitere wirtschaftliche und privatrechtliche Belange, die vom geplanten Vorhaben betroffen sein können, sind nachfolgend zu prüfen.

7.7.1. Tourismus und Erholung

Im Bereich des Vorschlags für beabsichtigten Verlauf der Trasse befinden sich kleinflächige Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen (Datengrundlage: ATKIS), insbesondere Sportplätze, Badeseen und –strände, eine Freilichtbühne in Bobenheim-Roxheim, ein Kanu- und Segelclub im Bereich des *Silbersees* (Bobenheim-Roxheim) und eine Kleingartenanlage in der Gemarkung Pfingstweide der Stadt Frankenthal. Der Silbersee ist der zweitgrößte See in Rheinland-Pfalz und von regionaler Bedeutung als Erholungsgebiet und für Wassersport. Ein öffentlicher Strandbereich des Silbersees ermöglicht das Baden.

Drei Sport- bzw. Freizeitanlagen östlich von Frankenthal-Mörsch, nördlich und östlich von Frankenthal-Pfingstweide werden durch das Vorhaben gekreuzt. Eine Kleingartenanlage östlich von Frankenthal-Pfingstweide wird sowohl von den bestehenden Freileitungen der Vorhabenträgerin (Bl. 2328 und Bl. 4542) als auch der Pfalzwerke Netz tangiert (vgl. Abbildung 20). Im Trassenraum der Pfalzwerke Netz befindet sich der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse für den Ersatzneubau der Bl. 4642.

Die damit verbundenen Arten der Freizeit- und Erholungsnutzung sind i. d. R. nicht vorrangig auf die Nutzung des Potenzials des Landschaftsbildes ausgerichtet, sondern vielmehr von der baulichen und technischen Gegebenheit der Einrichtungen vor Ort abhängig.

Je nach bauplanungsrechtlicher Einordnung und tatsächlicher Nutzung können z. B. Sportstätten und Kleingärten Orte zum nicht nur vorübergehender Aufenthalt von Menschen i. S. d. der 26. BImSchV sein. Das Schutzgut Menschen wird für die Unterlagen nach § 21 NABEG untersucht (vgl. Kapitel 6.1.2).

Die Vorhabenträgerin plant die Realisierung des Vorhabens überwiegend unter Nutzung bestehender Trassenräume und in Bündelung mit bestehenden Infrastrukturen. Dadurch ergeben sich für die für Erholung und Tourismus ausschlaggebenden Werte keine relevanten Veränderungen. Relevante wirtschaftliche Konsequenzen sind für Tourismus und Erholung daher auszuschließen. Wirtschaftliche Beeinträchtigungen durch die Bauphase werden, da sie zeitlich nur sehr begrenzt auftreten, als vernachlässigbar eingeschätzt.

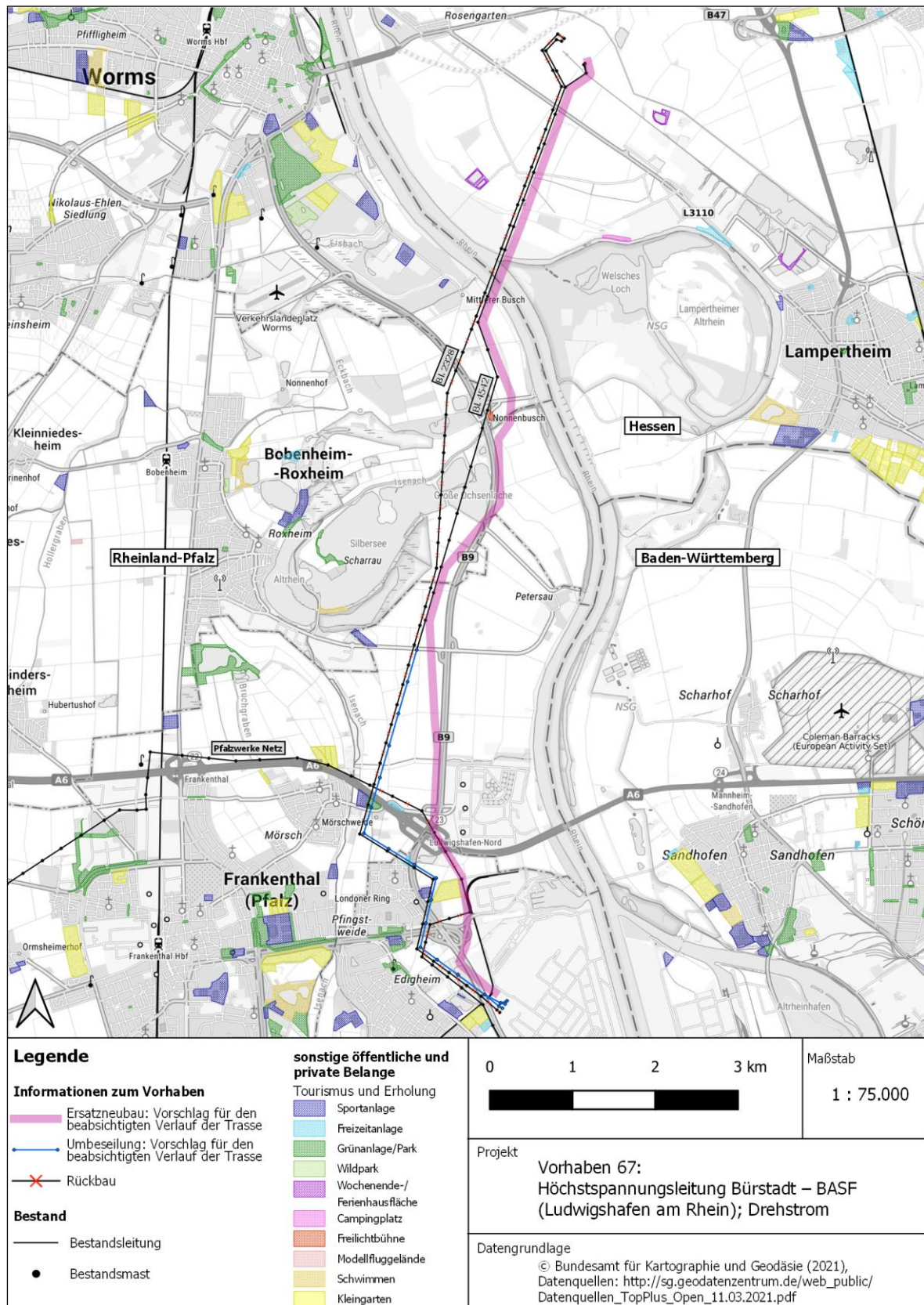


Abbildung 20: Tourismus und Erholung

Datengrundlage: ATKIS

7.7.2. Wirtschaft

In der Metropolregion Rhein-Neckar sind etliche Unternehmen z. B. als Industrie- und Dienstleistungsunternehmen tätig. Die Realisierung des Vorhabens steht in unmittelbarem Interesse der Versorgungssicherheit der Region und der an die Umspannanlage BASF angeschlossenen Industriebetriebe. Das Vorhaben soll die Region und auch den Chemiestandort Ludwigshafen der BASF mit mehr Strom versorgen, um den erhöhten Energiebedarf zu decken.

Die Vorhabenträgerin plant die Realisierung des Vorhabens überwiegend unter Nutzung bestehender Trassenräume. Industrie- und Gewerbeflächen werden durch den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse voraussichtlich nicht in Anspruch genommen. Zu Annäherungen an Industrie- und Gewerbeflächen kommt es durch den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse des Ersatzneubaus nordöstlich der Kreuzung zwischen der Autobahn A6 und der Bundesstraße B9 im Bereich der BASF-Kläranlage in Frankenthal, nördlich des BASF-Geländes in Ludwigshafen am Gewerbegebiet Nachtweide und notwendigerweise an der Umspannanlage BASF (vgl. Abbildung 21).

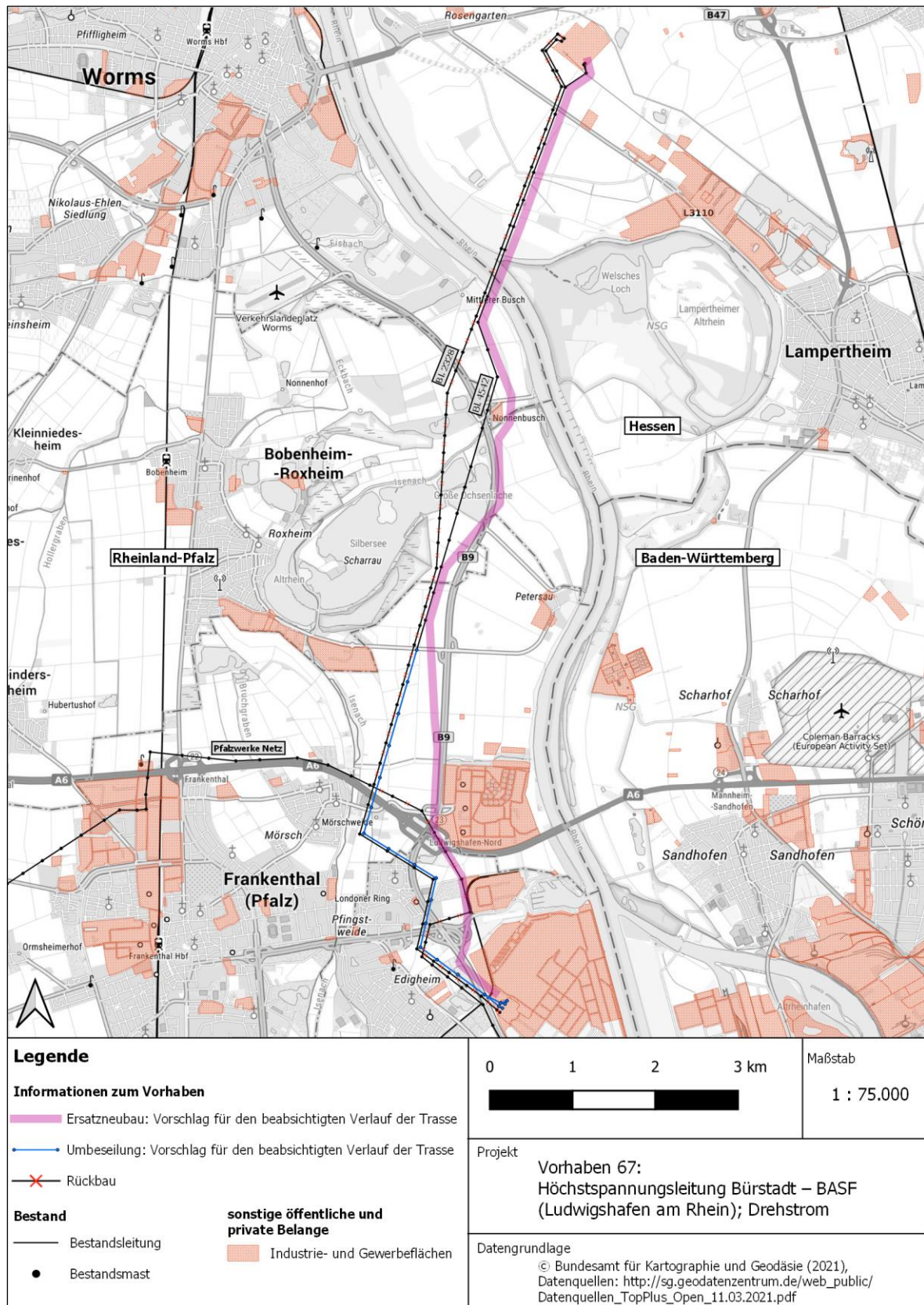


Abbildung 21: Industrie- und Gewerbeflächen

Datengrundlage: ATKIS

7.7.3. Landwirtschaft

Mit dem Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse sind Neuinanspruchnahmen von landwirtschaftlichen Flächen verbunden, die im Rahmen der Bodenfunktionsbewertung des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz¹⁴ in diesem Bereich überwiegend mit einer mittleren Bodenfunktion bewertet wurden. Das Ertragspotenzial wird dabei vorwiegend als hoch eingestuft. Flächen mit einem sehr hohen Ertragspotenzial berührt der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse zwischen der Rheinquerung und der Bundesstraße B9 auf der Gemarkung der Stadt Worms und auf dem Gebiet der Stadt Frankenthal oberhalb des Punktes Roxheim bis zu Kreuzung der Autobahn A6.

Auf hessischer Seite des Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse werden Flächen beansprucht, deren Ertragspotenzial durch das Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) mit mittel bis hoch bewertet werden¹⁵. Im Umkreis der Umspannanlage Bürstadt verfügen die Flächen vorwiegend über ein mittleres Ertragspotenzial. Südlich der Landstraße L310 treten vereinzelte Flächen mit einem sehr hohen Ertragspotenzial auf. Das Potenzial aller anderen Flächen wird mit hoch bewertet.

Durch die Errichtung der Maste für den Ersatzneubau wird es zu einer Flächenneuanspruchnahme kommen. Dem steht der Rückbau von Masten der bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Bürstadt – BASF, Bl. 2328 gegenüber. Die ehemaligen Mastbereiche werden rekultiviert und stehen der Landwirtschaft wieder zur Verfügung, sodass relevante wirtschaftliche Beeinträchtigungen der Landwirtschaft durch das Vorhaben zum aktuellen Planungsstand nicht zu erwarten sind. Im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren (Unterlagen nach § 21 NABEG) und der Festlegung von Maststandorten wird geprüft, ob die Platzierung der neu zu errichtenden Maste der Bl. 4642 möglichst so erfolgen kann, dass die Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen minimiert wird.

¹⁴ Gemäß Auswertung des Kartenviewers des Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (Stand Juni 2012, zuletzt abgerufen am 08.11.2021 unter http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=19)

¹⁵ Gemäß Auswertung des Bodenviewers Hessen des Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Stand 1997, zuletzt abgerufen am 08.11.2021 unter <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>)

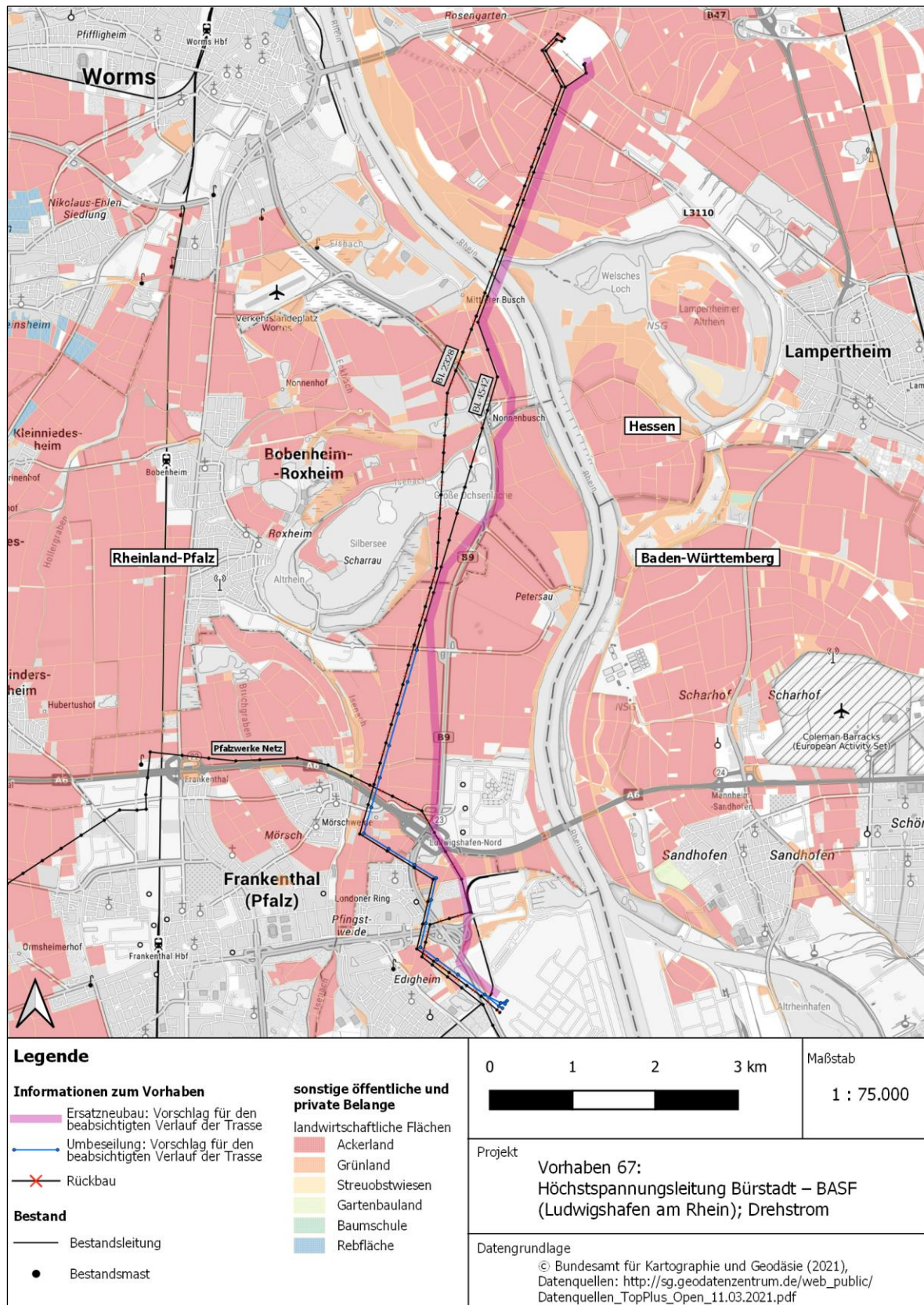


Abbildung 22: Landwirtschaftliche Flächen

Datengrundlage: ATKIS

7.7.4. Forstwirtschaft

Gemäß § 9 Abs. 1 Satz 1 Bundeswaldgesetz, § 12 Abs. 2 Hessisches Waldgesetz (HWaldG) und § 14 Abs. 1 Satz 1 des Landeswaldgesetz (LWaldG) für Rheinland-Pfalz bedarf die Rodung oder Umwandlung von Wald einer Genehmigung.

Da durch das Vorhaben kleinflächig temporäre und dauerhafte Waldeingriffe nicht ausgeschlossen werden können, werden in diesem Kapitel mögliche Waldbeeinträchtigungen beschrieben und im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans ggf. Maßnahmen zum forstrechtlichen Ausgleich abgeleitet (vgl. Kapitel 6.4).

Eine Erfassung der Biotoptypen für die Unterlagen nach § 21 NABEG wird Aufschluss darüber geben, ob kleinflächige Gehölzstrukturen im Untersuchungsraum als Wald i. S. d. des Waldrechts anzusehen sind. Große zusammenhängende Waldgebiete existieren im Bereich des geplanten Vorhabens nicht (Datengrundlage: ATKIS).

Grundsätzlich kann es durch die Errichtung einer Freileitung zur Waldumwandlung kommen. Dabei ist zwischen baubedingter (temporäre) und anlagebedingter (dauerhafte) Waldumwandlung zu unterscheiden (vgl. Kapitel 4).

Im Schutzstreifen einer Freileitung kann es zu forstwirtschaftlichen Einbußen kommen, da Holz vor der Hiebreife entnommen werden muss. Die Wuchshöhenbeschränkung innerhalb des Schutzstreifens lässt nach der Holzentnahme nicht mehr jede forstwirtschaftliche Nutzung zu und kann ggf. zu weiteren wirtschaftlichen Einbußen führen, die im Rahmen der privatrechtlichen Vereinbarungen entschädigt werden.

Da auch ein Schutzstreifen dauerhaft mit Forstpflanzen bestockt sein kann und dort – wenn auch eingeschränkt – Holz produziert werden kann und daneben diverse Teilbereiche der Schutzfunktion und Klimaschutzfunktion durch Bindung von Kohlenstoff gewährleistet sind, sind wesentliche Waldfunktionen sowie Merkmale der nachhaltigen und multifunktionalen Forstwirtschaft dort erfüllt.

Im Rahmen des Ökologischen Trassenmanagements von Amprion (vgl. Kapitel 2.6.2.6) können in wuchshöhenbeschränkten Schutzstreifen auch niedrigwüchsige Bäume bis zur möglichen Höhe wachsen. Es ist ein ausgesprochenes Ziel des Ökologischen Trassenmanagements, langsam wachsende Gehölze im Gegensatz zu schnell wachsenden Pioniergehölzen zu fördern, um die Pflegeintervalle im Schutzstreifen möglichst zu verlängern.

Insgesamt können relevante wirtschaftliche Beeinträchtigungen der Forstwirtschaft durch den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse, unter Nutzung überwiegend bestehender Trassenräume, somit zum derzeitigen Planungsstand weitestgehend ausgeschlossen werden. Zudem stünden die zurückzubauenden Maststandorte nach deren Rekultivierung für den Ausgleich dauerhafter Waldumwandlung zur Verfügung.

7.7.5. Jagd und Fischerei

Aufgrund der relativ kurzen Bauphasen an den einzelnen Maststandorten lassen sich relevante Störungen ausschließen. Es ist davon auszugehen, dass es mit Umsetzung des Vorhabens zu keiner wirtschaftlich relevanten Beeinträchtigung jagdlicher Belange, insbesondere einer reduzierten Jagdstrecke, kommen würde.

Die Belange der Fischerei werden gewöhnlich nicht betroffen, da i. d. R. keine fischbaren Gewässer in Anspruch genommen werden. Dies kann durch eine optimierte Standortwahl für die Masten im

Rahmen folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren (Unterlagen nach § 21 NABEG) sichergestellt werden. Ggf. sind Erschwernisse bei einer Neuüberspannung von befischten Gewässern möglich. Gesicherte Erkenntnisse zu relevanten Beeinträchtigungen der Fischfauna durch elektromagnetische Felder bestehen nicht.

Durch den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse werden auf der Landesgrenze zwischen Hessen und Rheinland-Pfalz der *Rhein*, ggf. ein kleiner Teil des *Silbersees* auf der Gemarkung der Gemeinde Bobenheim-Roxheim und ein kleiner Teil des *Sticklerweihers* in Ludwigshafen zwischen Edigheim und dem Werksgelände der BASF überspannt. Diese Gewässer werden bereits durch die bestehenden Leitungen Bl. 2328 und Bl. 4542 überspannt. Zudem kommt es durch den Rückbau der Bl. 2328 zu einer Teilentlastung der Gewässer (vgl. Abbildung 23). Eine Betroffenheit und damit eine Beeinträchtigung fischereirechtlicher Belange kann damit weitgehend ausgeschlossen werden.

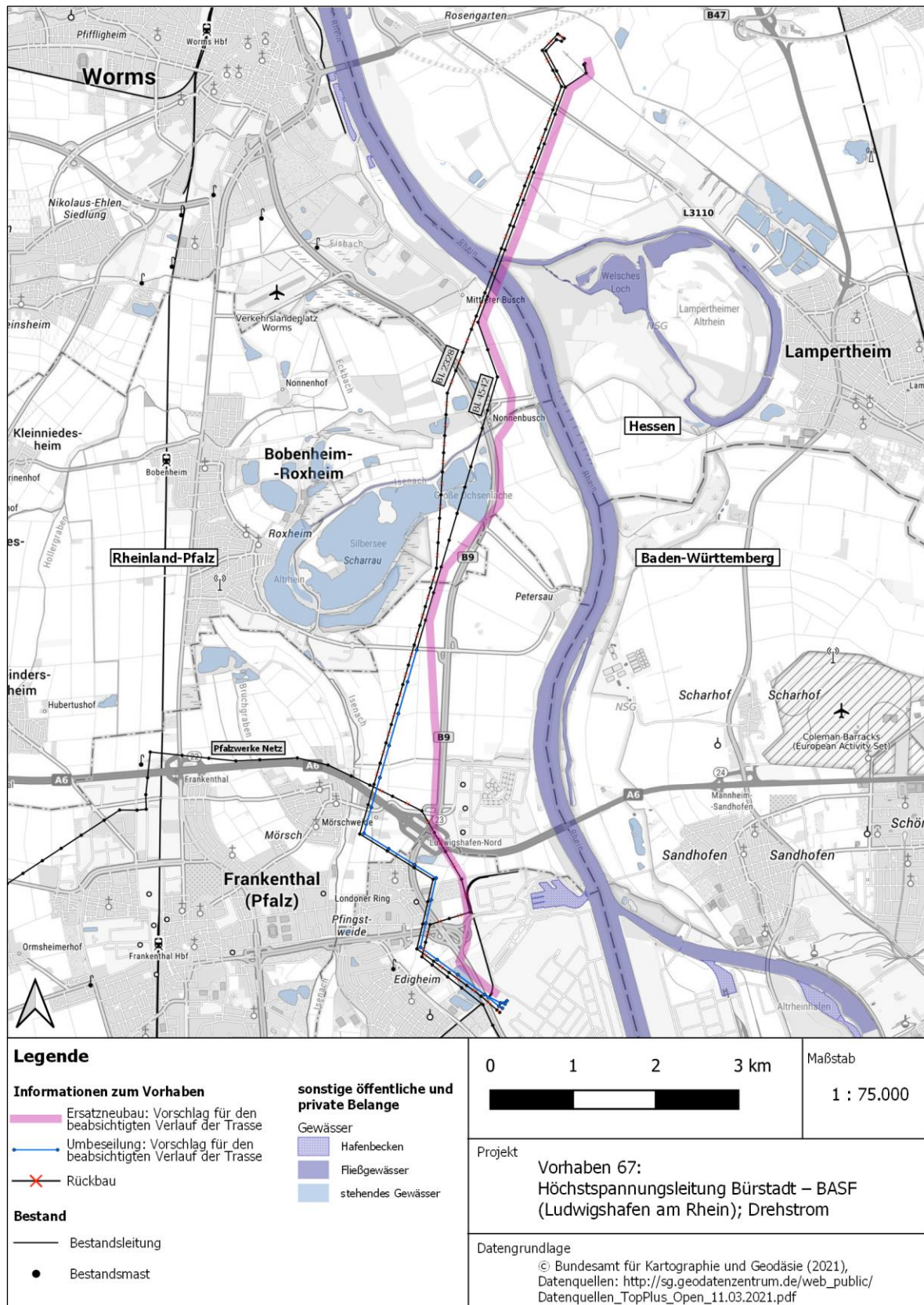


Abbildung 23: Oberflächengewässer

Datengrundlage: ATKIS

7.7.6. Bergbau und andere Gewinnung von Bodenschätzen

Der *Silbersee* in Bobenheim-Roxheim ist ein Baggersee, der durch den Abbau von Kies und Sand im Bereich der Altrheinschleife entstanden ist. Am Silbersee wird derzeit noch ein Kieswerk betrieben. Da die dort zum Abbau genehmigten Rohstoffvorräte bald ausgeschöpft sind, soll die Rohstoffgewinnung auf der östlichen Seite der Bundesstraße B9 im Gewann *Bonnau* fortgesetzt werden. Auf Antrag der Gebrüder Willersinn GmbH & Co. KG hat die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd die Herstellung einer Wasserfläche im Zuge der Kies- und Sandgewinnung mit Beschluss vom 5. Mai 2020 planfestgestellt (Az. 312-201 – Bo 3/04).

Teile des Silbersees und die neue Auskiesungsfläche sind raumordnerisch (Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar vom 15. Dezember 2014) und bauplanungsrechtlich (Flächennutzungsplan Bobenheim-Roxheim vom 26. Juni 2006) als Vorranggebiet für den Rohstoffabbau bzw. Rohstoffgewinnungsflächen gesichert.

Der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse des Ersatzneubaus der Bl. 4642 berührt die geplante Auskiesungsfläche (vgl. Abbildung 24). Die Amprion GmbH wurde im Planfeststellungsverfahren beteiligt und hat einen frühen Entwurf einer Leitungstrasse eingebracht, der nachrichtlich in die Planunterlagen eingetragen wurde.

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens für Vorhaben 67 erfolgt die weitere Detailplanung der Maststandorte (Unterlagen nach § 21 NABEG) in Abstimmung mit dem Betreiber der geplanten Auskiesungsfläche, um die Nutzungsinteressen miteinander zu vereinbaren.

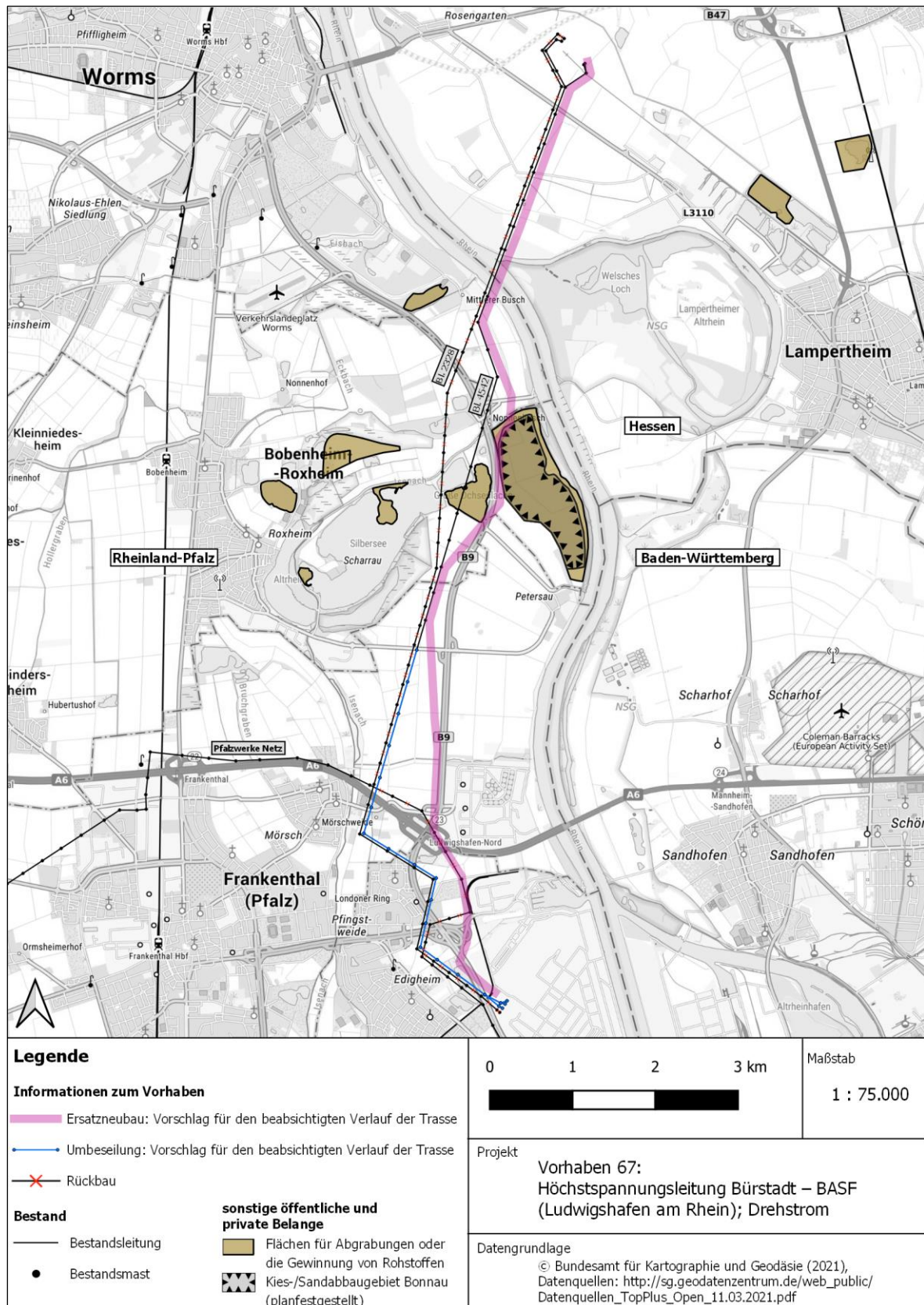


Abbildung 24: Bergbau und andere Gewinnung von Bodenschätzen

Datengrundlage: (Kreis Bergstraße, 2021), (Stadt Worms, 2015), (Gemeindeverwaltung Bobenheim-Roxheim, 2006)

7.8. Zusammenfassende Beurteilung

Durch das geplante Vorhaben sind bei einer Realisierung des Vorschlags für den beabsichtigten Verlauf der Trasse keine relevanten und über die Bestandssituation hinausgehenden Auswirkungen auf sonstige öffentliche und private Belange zu erwarten.

8. Variantenvergleich

In Kapitel 2 ist das Vorhaben „Netzverstärkung Bürstadt – BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ einschließlich eines Vorschlags für den beabsichtigten Verlauf der Trasse beschrieben worden. Dort enthalten ist auch eine Darlegung der in Frage kommenden Alternativen (§ 19 Satz 4 Nr. 1 NABEG).

Alternativen, die nach einer ersten Grobanalyse ausgeschlossen sind, kommen für eine vertiefte Prüfung und einen Vergleich nicht in Frage. Sie werden in diesem Kapitel beschrieben und im Rahmen einer Grobanalyse bewertet.

8.1. Methodik

Ausgangspunkt ist der Grundsatz der Problem- bzw. Konfliktbewältigung. Danach ist die mit Gestaltungsrechten ausgestattete Planfeststellungsbehörde (BNetzA) gehalten, alle entscheidungserheblichen Fragen zu ermitteln. Dies umfasst zunächst die Prüfung der Vorhabensvariante 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).

Das Vorhaben 67 „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ ist im BBPlG als Vorhaben gekennzeichnet, bei dem nach § 5a Abs. 4 NABEG aufgrund seiner besonderen Eilbedürftigkeit auf eine Bundesfachplanung zu verzichten ist (G-Kennzeichnung). Eine Abwägung und die damit einhergehende Alternativenprüfung im Planfeststellungsverfahren ist auch ohne Bundesfachplanung geboten. Die von der Planung berührten privaten und öffentlichen Belange werden gemäß § 5a Abs. 5 i. V. m. § 5 Abs. 4 Satz 1 NABEG gegeneinander und untereinander abgewogen. Im Gegenzug gibt es bei einem Verzicht auf Bundesfachplanung für den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse keine Bindung an einen festgelegten Trassenkorridor i. S. d. § 15 NABEG.

8.1.1. Gestuftes Vorgehen / Abschichtung von Alternativen

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 zwingende rechtliche oder tatsächliche Gründe entgegenstehen oder die auf ein anderes Projekt hinauslaufen würden, stellen keine ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen für den weiteren Alternativenvergleich dar.

Vor diesem Hintergrund werden zunächst vorab alle Varianten als nicht ernsthaft in Betracht kommend abgeschichtet,

- denen rechtlich zwingende Vorgaben entgegenstehen,
- 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 oder
- die aus technischen Gründen offensichtlich nicht zu realisieren sind.

Diejenigen Alternativen, die keinem dieser absoluten Ausschlusskriterien unterliegen, werden sodann im Rahmen einer Grobanalyse einer vergleichenden Betrachtung unterzogen. Alternativen, die sich schon aufgrund einer Grobanalyse als weniger geeignet erweisen, werden abgeschichtet.

Die nach dieser Grobanalyse ernsthaft in Betracht kommenden Trassenalternativen werden im weiteren Planungsverfahren detaillierter untersucht und zueinander gewichtet (vgl. Kapitel 2.3).

8.1.2. Abwägungskriterien

Nach § 18 Abs. 4 Satz 1 NABEG sind bei der Planfeststellung die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Das Abwägungsgebot verlangt, dass in die Abwägung an Belangen eingestellt wird, was nach Lage der Dinge in sie eingestellt werden muss. Dabei darf die Bedeutung der öffentlichen und privaten Belange weder verkannt noch der Ausgleich zwischen ihnen in einer Weise vorgenommen werden, die zur objektiven Gewichtigkeit einzelner Belange außer Verhältnis steht.

Die Bewertung und der Vergleich der Alternativen erfolgen sowohl auf Ebene der Grobanalyse als auch auf Ebene der detaillierten Betrachtung ernsthaft in Betracht kommender Alternativen nach folgenden Abwägungskriterien:

- Raumverträglichkeit (Ziele und Grundsätze der Raumordnung; Bauleitplanung)
- Umweltfachliche Kriterien (Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – vgl. Kapitel 4)
- Eigentum (u. a. Inanspruchnahme privater und öffentlicher Grundstücke)
- Technik, Wirtschaftlichkeit (u. a. Versorgungssicherheit, Verfügbarkeit, betriebliche Aspekte, Baukosten)

Es kann der Fall eintreten, dass nach fachgesetzlichen Vorschriften eine eigenständige und strengeren Anforderungen 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.

8.2. Im Rahmen der Grobanalyse ausgeschiedene Alternativen

Die im Folgenden aufgeführten Alternativen sind schon aufgrund einer Grobanalyse nicht oder weniger geeignet und können daher vorab ausgeschlossen werden:

8.2.1. Null-Variante

Ein Verzicht auf das geplante Vorhaben stellt vor dem Hintergrund der gesetzlichen Bedarfsfeststellung keine Option dar. Mit der Aufnahme als Vorhaben Nr. 67 in den Anhang zum BBPlG hat der Gesetzgeber die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs festgestellt. Der Bedarfsplan beinhaltet konkrete Vorhaben „die der Anpassung, Entwicklung und dem Ausbau der Übertragungsnetze zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen, zur Interoperabilität der Elektrizitätsnetze innerhalb der Europäischen Union, zum Anschluss neuer Kraftwerke oder zur Vermeidung struktureller Engpässe im Übertragungsnetz dienen und für die daher ein vordringlicher Bedarf besteht“ (§ 1 Abs. 1 BBPlG). An diese gesetzliche Bedarfsfestlegung ist sowohl die Amprion GmbH als auch die Genehmigungsbehörde gebunden. Nach § 1 Satz 3 NABEG gilt zudem, dass die Realisierung der Stromleitungen, die in den Geltungsbereich des NABEG fallen, aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses erforderlich sind. Ein Verzicht auf das geplante Vorhaben würde den Vorstellungen des Gesetzgebers widersprechen.

Zudem ist der Ausbau des Netzes durch dieses Vorhaben erforderlich, um die erheblich steigenden Einspeisungen regenerativer wie konventioneller Energie zu gewährleisten. Maßnahmen der Netzoptimierung werden durch die Vorhabenträgerin ausgeschöpft. Diese Maßnahmen allein reichen nicht für die notwendige Kapazitätserhöhung und können damit die Versorgungssicherheit langfristig nicht sicherstellen.

Eine Nicht-Realisierung („Null-Variante“) des Vorhabens stellt daher keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative dar.

8.2.2. Alternative Netzverknüpfungspunkte

Das gegenständliche Vorhaben ist im Rahmen der Prüfung des NEP mit den Netzverknüpfungspunkten *Bürstadt* und *BASF (Ludwigshafen)* für wirksam, bedarfsgerecht und erforderlich befunden worden. Der NEP enthält Maßnahmen, die Ergebnis eines netzplanerisch ermittelten Gesamtbedarfs sind. Die Maßnahme „Bürstadt – BASF“ wurde unter Abwägung der lokalen Gegebenheiten, wie z. B. die Anbindung der Netzverknüpfungspunkte an das umgebende Transportnetz, entwickelt. Dabei hat sich „Bürstadt – BASF“ als eine notwendige und gleichzeitig wirksame Maßnahme bei minimaler Rauminanspruchnahme erwiesen. Alternative Netzverknüpfungspunkte für dieses Projekt sind grundsätzlich denkbar, jedoch vor dem Hintergrund netzplanerischer Aspekte und in Bezug auf die volkswirtschaftlichen Kosten sowie die weitere Rauminanspruchnahme als nicht vorzugswürdig zu bewerten. Die konkrete Führung der Trasse zwischen dem Anfangspunkt „Bürstadt“ und dem Endpunkt „BASF“ ist mit dem NEP noch nicht vorgegeben und kann auch noch nicht feststehen, da sie nicht Gegenstand der angestellten Netzberechnungen ist. Die fachplanerische Festlegung einer Trasse ist Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens.

Die beiden Netzverknüpfungspunkte *Bürstadt* und *BASF (Ludwigshafen)* sind schließlich als Vorhaben 67 im BBPlG verankert worden. Eine Änderung der Netzverknüpfungspunkte würde den räumlichen Bezug des beantragten Vorhabens zu der im BBPlG gewählten Bezeichnung verlieren und damit den Vorstellungen des Gesetzgebers widersprechen. Es würde auf ein anderes Vorhaben hinauslaufen und stellt somit keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative dar.

8.2.3. Ausführungsalternativen

8.2.3.1. Erdkabel

Als Alternative zur Höchstspannungsfreileitung im Drehstrombereich kommt grundsätzlich der Bau der Leitung als Erdkabel in Betracht.

Erdkabel stellen im 380-kV-Drehstrombereich nach der gesetzlichen Regelungssystematik die auf die gesetzlich benannten Vorhaben beschränkte Ausnahme dar. Eine Erdverkabelung ist gemäß § 2 Abs. 6 i. V. m. § 4 BBPlG im Drehstrombereich demnach lediglich bei den entsprechend mit „F“ gekennzeichneten Pilotprojekten möglich. Eine solche Kennzeichnung liegt bei dem verfahrensgegenständlichen Vorhaben 67 nicht vor.

Unabhängig davon stellt die Realisierung des Vorhabens als Erdkabel keine besser geeignete Alternative dar. In technischer, betrieblicher und wirtschaftlicher Hinsicht überwiegen die Vorteile von Freileitungen: Störungen sind besser beherrschbar, es liegt eine langjährige Betriebserfahrung vor, der Reparaturaufwand ist geringer, die zu erwartende Lebensdauer höher und die Kosten erheblich niedriger. Für Erdkabel spricht grundsätzlich, dass sie das Landschaftsbild entlasten (Übertragungsnetzbetreiber, 2020).

Eine Realisierung des Vorhabens als Erdkabel stellt keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative dar.

8.2.3.2. Umbeseilung der bestehenden Freileitung Bl. 2328

Die Änderung oder Erweiterung einer Leitung in einer Bestandstrasse, wobei die bestehende Leitung grundsätzlich fortbestehen soll, ist eine denkbare Alternative. Theoretisch möglich ist der Ersatz eines bereits bestehenden Seilsystems durch ein neues leistungstärkeres Seilsystem (§ 3 Nr. 1b NABEG).

Eine Weiternutzung bestehender Infrastruktur ist grundsätzlich eine sinnvolle Option für den Netzausbau, die mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme und verringerten Betroffenheiten einhergeht. Vorhandene Zufahrtswege und Maste können genutzt werden. Die Leitungsrechte liegen vor. Dagegen ist eine neue Trassenführung zwangsläufig mit neuen Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden und führt zu höheren Kosten. Ob die Nutzung einer bestehenden Freileitung, durch Spannungsumstellung oder Zu- bzw. Umbeseilung technisch möglich und rechtlich zulässig ist, wird im Einzelfall geprüft.

Die bestehende Höchstspannungsfreileitung Bl. 2328 aus dem Jahr 1943 führt aktuell zwei 220-kV-Stromkreise. Denkbar ist die Umbeseilung auf zwei 380-kV-Stromkreise, indem das bestehende Seilsystem durch ein neues leistungstärkeres Seilsystem ersetzt wird.

Im konkreten Fall hat eine technische Vorprüfung gezeigt, dass die Masten der bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 2328 aufgrund ihrer Bauweise und Statik keine zwei 380-kV-Stromkreise aufnehmen können. Eine Änderung oder Erweiterung der Freileitung Bl. 2328 durch Zu- oder Umbeseilung zur Erhöhung der Transportkapazität ist somit technisch nicht möglich und stellt keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative dar.

8.2.3.3. Ersatzneubau der bestehenden Freileitung Bl. 4542 zwischen dem Punkt Roxheim und der UA BASF

Ein Teil des Vorhabens und Antragsgegenstand ist die Spannungsumstellung eines bestehenden 220-kV-Stromkreises auf 380 kV durch Umbeseilung der bestehenden Freileitung Bl. 4542 mit Hochtemperaturleiterseilen im Abschnitt Punkt Roxheim bis zur Umspannanlage BASF. Umbeseilung bedeutet, dass ein bereits bestehendes 220-kV-Seilsystem durch ein neues leistungsstärkeres 380-kV-Seilsystem ersetzt wird (§ 3 Nr. 1b NABEG). Damit kann die Transportkapazität der bestehenden Freileitung zwischen den Umspannanlagen Bürstadt und BASF erhöht werden.

Geplant ist der Einsatz von Hochtemperaturleiterseilen, die bei ähnlichem Gewicht und ähnlicher Abmessung im Vergleich zu Standard-Leiterseilen den Vorteil haben, dass sie für eine erhöhte Leiterseiltemperatur – verursacht durch einen erhöhten Strom – ausgelegt sind (vgl. Kapitel 2.6.2.4). Ohne den Einsatz von Hochtemperaturleiterseilen kann die Transportkapazität der bestehenden Freileitung Bürstadt – BASF, Bl. 4542 nicht wesentlich erhöht werden.

Konventionelle Seilsysteme, die nicht für deutlich höhere Betriebstemperaturen ausgelegt sind und eine vergleichbare Transportkapazität haben, sind schwerer als Hochtemperaturleiterseile. Im konkreten Fall hat eine technische Vorprüfung gezeigt, dass die Maste der bestehenden Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 ein solches „schweres Seilsystem“ statisch nicht aufnehmen können. Alternativ könnte die Bl. 4542 als Ersatzneubau mit stärkeren Masten errichtet werden. Im Vergleich dazu ist der Einsatz von Hochtemperaturleiterseilen auf bestehenden Masten technisch sowie wirtschaftlich effizienter und führt zu geringeren baubedingten Eingriffen in Natur und Landschaft (vgl. Kapitel 4.3). Auch dem im Rahmen der Netzplanung anzuwendenden NOVA-Prinzip folgend, ist die Umbeseilung als Netzverstärkung einem Netzausbau grundsätzlich vorzugswürdig (vgl. Kapitel 1.2).

Der Ersatzneubau der bestehenden Höchstspannungsfreileitung Bl. 4542 zwischen dem Punkt Roxheim und der Umspannanlage BASF ist keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative.

8.2.4. Großräumige Standortalternativen

Das Vorhaben 67 „Höchstspannungsleitung Bürstadt - BASF (Ludwigshafen am Rhein)“ ist im BBPIG als Vorhaben gekennzeichnet, bei dem nach § 5a Abs. 4 NABEG aufgrund seiner besonderen Eilbedürftigkeit auf eine Bundesfachplanung zu verzichten ist (G-Kennzeichnung). Eine Prüfung und ein Vergleich unterschiedlicher Trassenkorridore i. S. v. § 5 NABEG entfällt.

Die bestehenden Freileitungen der Amprion (Bl. 2328 und Bl. 4542) zwischen der Umspannanlage Bürstadt und der Umspannanlage BASF verbinden die Netzverknüpfungspunkte auf geradlinigem und direktem Weg. Die geplante Netzverstärkung zwischen Bürstadt und BASF ist in Form eines Ersatzneubaus in überwiegend bestehenden Trassenräumen vorgesehen.

Großräumige Alternativen zwischen den beiden Netzverknüpfungspunkten Bürstadt und BASF kommen nicht ernsthaft in Betracht. Eine großräumige Alternative – etwa eine Trassenführung auf der östlichen Rheinseite – wäre deutlich länger als eine Verbindung, die vorwiegend in bestehenden Trassenräumen zwischen Bürstadt und BASF geführt wird, und wäre daher mit erheblich größeren Beeinträchtigungen insbesondere von Natur und Landschaft und deutlich höheren Kosten verbunden. Gleichartige Bündelungspartner für eine großräumige Alternative gibt es zudem nicht. Ein Anlass zur Prüfung großräumiger Alternativen (Korridore) besteht daher nicht.

Für Fälle, in denen die Raumsituation einen konkreten Anlass für die Umgehung einer potenziellen Konfliktsituation ergeben hat, werden kleinräumige Standortalternativen nach der beschriebenen Methodik ermittelt.

9. Inhalt der Unterlagen gemäß § 21 NABEG

Gemäß § 21 NABEG reicht der Vorhabenträger auf der Grundlage der Ergebnisse der Antragskonferenz nach § 20 NABEG und unter Beachtung des nach § 20 NABEG festgelegten Untersuchungsrahmens den bearbeiteten Plan und die nötigen Unterlagen zur Durchführung des zum Planfeststellungsverfahren gehörenden Anhörungsverfahrens ein.

Diese Planfeststellungsunterlagen werden sich voraussichtlich wie folgt zusammensetzen:

9.1. Erläuterungsbericht

Bestandteile sind z. B. eine allgemeinverständliche Zusammenfassung i. S. von § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 7 UVPG, die textliche Beschreibung des Vorhabens, Aussagen zur energiewirtschaftlichen Notwendigkeit des Vorhabens, Ausführungen zur vorausgegangenen Bundefachplanung, zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung, eine Darstellung der untersuchten Planungsvarianten, gesetzliche Grundlagen und Kontaktdaten von der Genehmigungsbehörde und Amprion.

9.2. Übersichtspläne Maßstab 1:25.000

Dargestellt wird der regionale Verlauf des geplanten Vorhabens. Einzelne Maststandorte sind räumlich grob zu erkennen. Jedem Freileitungsmast wird eine Mast-Nr. und jeder Leitung eine Bauleitnummer (Bl.) zugeordnet. Sämtliche Planungen sind farblich rot dargestellt, der Bestand ist in schwarz dargestellt.

9.3. Schemazeichnungen der Masten

Zur Visualisierung der Mastkonstruktionen erfolgt eine schematische Darstellung der geplanten Masttypen.

9.4. Masttabellen

Bestandteil sind alle wesentlichen Angaben zu den geplanten Masten. Jedem Mast [Mast-Nr./Bauleitnummer(Bl.)] werden die geplante Masthöhe und der geplante Masttyp zugeordnet.

9.5. Prinzipzeichnungen der Fundamente

Zur Visualisierung der Fundamentkonstruktionen erfolgt eine schematische Darstellung der geplanten Fundamenttypen.

9.6. Fundamenttabellen

Bestandteil sind alle wesentlichen Angaben zu den geplanten Fundamenten. Es werden jedem Maststandort [Mast-Nr./Bauleitnummer (Bl.)] die geplante Fundamentart und deren Abmessungen zugeordnet.

9.7. Lagepläne Maßstab 1:2.000

Dargestellt werden der geplante Leitungsverlauf, die geplanten Maststandorte, Schutzstreifenbreiten, Baustelleneinrichtungen und Zuwegungen. Hier sind jeweils die beanspruchten Flächen auf den Flurstücken der im Plankopf farblich grün hervorgehobenen Gemarkung zu finden. Weiterhin werden die zu demontierenden Maststandorte dargestellt. Sämtliche Planungen sind farblich rot, der Bestand ist in schwarz dargestellt. Die rückzubauenden Maste sind in Rot gekreuzt.

9.8. Leitungsrechtsregister

Aufgeführt werden alle von dem geplanten Vorhaben betroffenen Grundstücke. Ein Grundstück kann durch Überspannung, mit einem Maststandort, durch Zuwegung oder durch Arbeitsfläche in Anspruch genommen werden.

9.9. Kreuzungs- / Bauwerksverzeichnis

Aufgeführt werden die von dem geplanten Vorhaben gekreuzten Objekte. Hierzu zählen z. B. Straßen, Gewässer und Versorgungsleitungen.

9.10. Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV

Hier werden z. B. die maximal zu erwartende elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte an den maßgebenden Immissionsorten, die Einhaltung des Gebotes zur Vermeidung erheblicher Belästigungen und Schäden gemäß 26. BImSchV und die Einhaltung der Vorsorgeanforderungen gemäß 26. BImSchV auch i. V. m. 26. BImSchVVwV dokumentiert.

9.11. Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm und AVV Baulärm

Bestandteil des Nachweises über die Einhaltung der Anforderungen der TA-Lärm ist ein Gutachten zur Schallimmission des Vorhabens unter Einbeziehung von Vorbelastungsmessungen (sofern notwendig). Weiterhin erklärt die Amprion GmbH, dass die Anforderungen der AVV Baulärm während der Baumaßnahmen eingehalten werden.

9.12. UVP-Bericht

Vergleiche Kapitel 6.1

9.13. Landschaftspflegerischer Begleitplan

Vergleiche Kapitel 6.4

9.14. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Vergleiche Kapitel 6.3

9.15. Natura 2000 Verträglichkeitsuntersuchung

Vergleiche Kapitel 6.2

9.16. Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Vergleiche Kapitel 6.6

9.17. Bodenschutzkonzept

Das Bodenschutzkonzept stellt die fachgerechte und genehmigungskonforme Umsetzung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes, insbesondere der Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen sicher, und definiert eine bodenkundliche Baubegleitung für die Bauausführung (Bundesnetzagentur, 2020).

10. Literatur- und Quellenverzeichnis

10.1. Europarecht, Gesetze, Verordnungen & Verwaltungsvorschriften

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm). *Vom 19. August 1970.*

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV). *Vom 18. September 1995.*

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV). *Vom 26. Februar 2016 (BANz AT 03.03.2016 B5, BANz AT 03.03.2016 B6).*

Baugesetzbuch (BauGB). *neugefasst durch B. v. 03.11.2017 BGBl. I S. 3634; zuletzt geändert durch Artikel 9 G. v. 10.09.2021 BGBl. I S. 4147.*

Bundesfernstraßengesetz (FStrG). *neugefasst durch B. v. 28.06.2007 BGBl. I S. 1206; zuletzt geändert durch Artikel 11 G. v. 10.09.2021 BGBl. I S. 4147.*

Denkmalschutzgesetz (DSchG) RP vom 23. März 1978. *zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 28.09.2021 (GVBl. S. 543).*

Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz - BBPlG). *Artikel 1 G. v. 23.07.2013 BGBl. I S. 2543, 2014 I 148, 271; zuletzt geändert durch Artikel 3 Abs. 4 G. v. 02.06.2021 BGBl. I S. 1295.*

Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG). *Artikel 1 G. v. 07.07.2005 BGBl. I S. 1970, 3621; zuletzt geändert durch Artikel 84 G. v. 10.08.2021 BGBl. I S. 3436.*

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). *neugefasst durch B. v. 18.03.2021 BGBl. I S. 540; zuletzt geändert durch Artikel 14 G. v. 10.09.2021 BGBl. I S. 4147.*

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG). *Artikel 1 G. v. 29.07.2009 BGBl. I S. 2542 (Nr. 51); zuletzt geändert durch Artikel 1 G. v. 18.08.2021 BGBl. I S. 3908.*

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG). *Artikel 1 G. v. 17.03.1998 BGBl. I S. 502; zuletzt geändert durch Artikel 7 G. v. 25.02.2021 BGBl. I S. 306.*

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG). *neugefasst durch B. v. 17.05.2013 BGBl. I S. 1274, 2021 BGBl. I S. 123; zuletzt geändert durch Artikel 1 G. v. 24.09.2021 BGBl. I S. 4458.*

Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz - BWaldG). *G. v. 02.05.1975 BGBl. I S. 1037; zuletzt geändert durch Artikel 112 G. v. 10.08.2021 BGBl. I S. 3436.*

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG). *Artikel 1 G. v. 31.07.2009 BGBl. I S. 2585 (Nr. 51); zuletzt geändert durch Artikel 2 G. v. 18.08.2021 BGBl. I S. 3901.*

Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) vom 20. Dezember 2010. *zuletzt geändert durch Artikel 17 des Gesetzes vom 7. Mai 2020 (GVBl. S. 318).*

Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG) vom 28. November 2016.

Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz - HAltBodSchG) vom 28. September 2007. *zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 30. September 2021 (GVBl. S. 602, ber. S. 701).*

Hessisches Straßengesetz (HStrG) in der Fassung vom 8. Juni 2003. *letzte berücksichtigte Änderung: mehrfach geändert, § 16a neu eingefügt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. September 2021 (GVBl. S. 618).*

Hessisches Waldgesetz (HWaldG) vom 27. Juni 2013. *letzte berücksichtigte Änderung: Inhaltsübersicht geändert, § 21a eingefügt durch Gesetz vom 19. Juni 2019 (GVBl. S. 160).*

Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 14. Dezember 2010. *zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 30. September 2021 (GVBl. S. 602).*

Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG) RP vom 25. Juli 2005. *zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 26.06.2020 (GVBl. S. 287).*

Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) RP vom 6. Oktober 2015. *zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 26.06.2020 (GVBl. S. 287).*

Landesstraßengesetz (LStrG) RP in der Fassung vom 1. August 1977. *zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28.09.2021 (GVBl. S. 543).*

Landeswaldgesetz (LWaldG) RP vom 30. November 2000. *zuletzt geändert durch Gesetz vom 27.03.2020 (GVBl. S. 98).*

Landeswassergesetz (LWG) RP vom 14. Juli 2015. *zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28.09.2021 (GVBl. S. 543).*

Luftverkehrsgesetz (LuftVG). *neugefasst durch B. v. 10.05.2007 BGBl. I S. 698; zuletzt geändert durch Artikel 131 G. v. 10.08.2021 BGBl. I S. 3436.*

Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG). *Artikel 1 G. v. 28.07.2011 BGBl. I S. 1690 (Nr. 43); zuletzt geändert durch Artikel 4 G. v. 25.02.2021 BGBl. I S. 298.*

Raumordnungsgesetz (ROG). *Artikel 1 G. v. 22.12.2008 BGBl. I S. 2986 (Nr. 65); zuletzt geändert durch Artikel 5 G. v. 03.12.2020 BGBl. I S. 2694.*

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie). *zuletzt geändert durch Richtlinie 2014/101/EU der Kommission vom 30. Oktober 2014 .*

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie). *zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2019/1010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019.*

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). *zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013.*

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). *Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503); zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).*

Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV). *neugefasst durch B. v. 14.08.2013 BGBl. I S. 3266, 3942.*

Verordnung (EU) 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2017 über Medizinprodukte. *zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2020/561 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2020.*

Verordnung über den Landesentwicklungsplan Hessen 2000 vom 13. Dezember 2000. *Änderung durch Verordnung vom 16. Juli 2021 (GVBl. S. 394, ber. S. 589).*

Verordnung über die Natura 2000-Gebiete im Regierungsbezirk Darmstadt vom 20. Oktober 2016.

Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz (BRPHV). *V. v. 19.08.2021 BGBl. I S. 3712 (Nr. 57).*

Verordnung über die Vermeidung und die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft im Zuständigkeitsbereich der Bundesverwaltung (Bundeskompensationsverordnung - BKompV). *V. v. 14.05.2020 BGBl. I S. 1088 (Nr. 25).*

Verordnung über die Zuweisung der Planfeststellung für länderübergreifende und grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen auf die Bundesnetzagentur (Planfeststellungszuweisungsverordnung - PlfZV). *V. v. 23.07.2013 BGBl. I S. 2582 (Nr. 41); zuletzt geändert durch Artikel 12 G. v. 13.05.2019 BGBl. I S. 706.*

Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG). *neugefasst durch B. v. 23.01.2003 BGBl. I S. 102; zuletzt geändert durch Artikel 24 Abs. 3 G. v. 25.06.2021 BGBl. I S. 2154.*

10.2. Technische Regelwerke

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz. 2014. Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder. 2014.

DIN 18300:2019-09. *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten.*

DIN 18915:2018-06. *Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten.*

DIN 18917:2018-07. *Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Rasen und Saatarbeiten.*

DIN 19639:2019-09. *Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben.*

DIN 19731:1998-05. *Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial.*

DIN EN 50110-1 VDE 0105-1:2014-02. *Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

DIN EN 50110-2 VDE 0105-2:2011-02. *Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 2: Nationale Anhänge.*

DIN EN 50341-1 VDE 0210-1:2013-11. *Freileitungen über AC 1 kV Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen.*

DIN EN 50341-2-4 VDE 0210-2-4:2019-09. *Freileitungen über AC 1 kV Teil 2-4: Nationale Normative Festlegungen (NNA) für DEUTSCHLAND (basierend auf EN 50341-1:2012).*

DIN EN 50522 VDE 0101-2:2011-11. *Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV.*

DIN EN 60071-1 VDE 0111-1:2010-09. *Isolationskoordination Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen.*

DIN EN 61000-4-8 VDE 0847-4-8:2010-11. *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen.*

DIN EN IEC 60071-2 VDE 0111-2:2021-07. *Isolationskoordination Teil 2: Anwendungsrichtlinie.*

DIN EN IEC 61000-6-1 VDE 0839-6-1:2019-11. *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe.*

DIN EN IEC 61000-6-2 VDE 0839-6-2:2019-11. *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche.*

DIN VDE 0105-100 VDE 0105-100:2015-10. *Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 100: Allgemeine Festlegungen.*

DVGW GW 22:2014-02. *Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspannungs-Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlage; textgleich mit der AfK-Empfehlung Nr. 3 und der Technischen Empfehlung Nr. 7 der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen.*

Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch (International Electrotechnical Vocabulary IEV).
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE.

10.3. Literatur

Bauer, Hans-Günther, Bezzel, Einhard and Fiedler, Wolfgang. 2012. *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas.* s.l. : Aula, 2012.

Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. 2010. *Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern.* Augsburg & Freising-Weihenstephan : s.n., 2010.

Bernotat, Dirk, et al. 2018. *Arbeitshilfe Arten- und gebietsschutzrechtliche Prüfung bei Freileitungsvorhaben.* [ed.] Bundesamt für Naturschutz (BfN). 2018.

Brauneis, Wolfram, Watzlaw, Wolfgang and Horn, Lothar. 2003. Das Verhalten von Vögeln im Bereich eines ausgewählten Trassenabschnittes der 110 KV-Leitung Bernburg - Susigke (Bundesland Sachsen-Anhalt) Flugreaktionen, Drahtanflüge, Brutvorkommen. *Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt*. 2003, 25, pp. 69-115.

Bundesamt für Naturschutz. 2021. Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (kurz: FFH-VP-Info). [Online] 2021. <https://ffh-vp-info.de/>.

—. **2011.** Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. [Online] 2011. <https://ffh-anhang4.bfn.de/>.

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. 2004. *Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau*. Bonn : s.n., 2004.

Bundesnetzagentur. 2020. Bodenschutz beim Stromnetzausbau. April 2020.

—. **2019.** Bündelung von Stromleitungen mit linienhaften Infrastrukturen. August 2019.

—. **2015.** Methodenpapier zur Strategischen Umweltprüfung in der Bundesfachplanung (Freileitungen). Februar 2015.

Eisenbahn-Bundesamt. 2014. Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. *Teil III Umweltverträglichkeitsprüfung, Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung*. August 2014. 6. Fassung.

Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE. 2014. *FNN-Hinweis: Vogelschutzmarkierung an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen*. 2014.

Gassner, Erich, Winkelbrandt, Arnd and Bernotat, Dirk . 2010. *UVP und strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung*. Heidelberg : s.n., 2010.

Gemeindeverwaltung Bobenheim-Roxheim. 2006. Flächennutzungsplan II. [Online] 2006. https://www.bobenheim-roxheim.de/gemeinde_bobenheim_roxheim/Leben%20&%20Wohnen/Bauleitplanung/Fl%C3%A4chennutzungsplan/01_Fl%C3%A4chennutzungsplan%20II.pdf.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 2011. *Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen*. Wiesbaden : s.n., 2011.

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen raum und Verbraucherschutz. 2005. *Verträglichkeitsprüfung Ja oder Nein? Hinweise zum Erfordernis einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben in NATURA-2000-Gebieten oder deren Umgebung sowie zu besonderen Aspekten der FFH-Verträglichkeitsprüfung*. Wiesbaden : s.n., 2005.

Koops, Frans B. J. 1987. *Draadslachtoffers in Nederland en effecten van markering*. Arnhem : s.n., 1987.

Kreis Bergstraße. 2021. Bürger-GIS. [Online] 2021. <https://buergergis.kreis-bergstrasse.de/>.

Lambrecht, Heiner and Trautner, Jürgen. 2007. Die Berücksichtigung von Auswirkungen auf charakteristische Arten der Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. *Natur und Recht*. 2007, p. 181 ff.

— **2007.** *Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFHVP.* Hannover, Filderstadt : s.n., 2007. Endbericht zum Teil Fachkonventionen.

Lambrecht, Heiner, et al. 2004. *Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung.* Hannover, Filderstadt, Stuttgart, Bonn : s.n., 2004. Endbericht - FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 801 82 130 [unter Mitarb. von M. Rahde u. a.].

Länderarbeitsgemeinschaften der Vogelschutzwarten. 2015. *Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten.* 2015.

Liesenjohann, Monique, et al. 2019. *Artspezifische Wirksamkeiten von Vogelschutzmarkern an Freileitungen. Methodische Grundlagen zur Einstufung der Minderungswirkung durch Vogelschutzmarker – ein Fachkonventionsvorschlag.* [ed.] Bundesamt für Naturschutz (BfN). 2019.

Ludwig, D. 2001. *Methodik der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. – Unveröff. Textbeitrag eines Workshops des Umweltinstitutes Offenbach.* 2001.

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität. 2021. *Landschaftsinformationssystem (LANIS) der Naturschutzverwaltung von Rheinland-Pfalz.* [Online] 2021. <https://naturschutz.rlp.de/>.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. 2013. *Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen.* 2013.

Napp, A., Kolb, C. and Lennerz, C. 2019. Elektromagnetische Interferenz von aktiven Herzrhythmusimplantaten im Alltag und im beruflichen Umfeld. *Der Kardiologe.* 04 2019, pp. 216-235.

Prinsen, Hein A. M., et al. 2012. *Guidelines on How to Avoid or Mitigate Impact of Electricity Power Grids on Migratory Birds in the African-Eurasian Region.* Bonn : s.n., 2012.

Rassmus, Jörg, et al. 2001. *Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung.* 2001. Endbericht F & E Vorhaben des Umweltbundesamtes.

Runge, Holger, Simon, Matthias and Widdig, Thomas. 2010. *Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben.* Hannover, Marburg : s.n., 2010. Endbericht FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080.

Ruß, Sylvia and Sailer, Frank. 2017. Der besondere Artenschutz beim Netzausbau. *Natur und Recht.* 2017, 39, pp. 440-446.

Sperle, Thomas. 2010. *Methodik der Zusammenstellung charakteristischer Arten.* Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Baden-Württemberg e.V. 2010.

Ssymank, Axel , et al. 2021. *Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und der Vogelschutzrichtlinie. Band 2.1: Lebensraumtypen der Meere und Küsten, der Binnengewässer sowie der Heiden und Gebüsche.* [ed.] Bundesamt für Naturschutz (BfN). Münster : s.n., 2021.

Ssymank, Axel , et al. 1998. *Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG).* [ed.] Bundesamt für Naturschutz (BfN). Bonn-Bad Godesberg : s.n., 1998.

Stadt Frankenthal. 1998. Flächennutzungsplan . [Online] 1998.
[https://www.geoportal.rlp.de/map?LAYER\[visible\]=1&LAYER\[querylayer\]=1&WMC=4532](https://www.geoportal.rlp.de/map?LAYER[visible]=1&LAYER[querylayer]=1&WMC=4532).

Stadt Ludwigshafen. 1999. Flächennutzungsplan '99. [Online] 1999.
https://www.ludwigshafen.de/fileadmin/Websites/Stadt_Ludwigshafen/Nachhaltig/Planen_Bauen_Wohnen/Bauleitplanung/Flaechennutzungsplan/flaechennutzungsplan_99pdf.pdf.

Stadt Worms. 2015. Planzeichnung des Flächennutzungsplans 2030 der Stadt Worms. [Online] 2015. <https://www.worms.de/neu-de-wAssets/docs/zukunft-gestalten/planen-und-bauen/>.

Trautner, Jürgen. 2010. Die Kruz der charakteristischen Arten. *Natur und Recht.* 2010, p. 90 ff.

Übertragungsnetzbetreiber. 2020. Erfahrungsbericht zum Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungs-Drehstrombereich. 10 07, 2020.

Wulfert, Katrin, et al. 2016. *Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung.* Herne, Trier : s.n., 2016.