

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren
380-kV-Netzverstärkung Daxlanden - Eichstetten

Teilabschnitt A,
Umspannwerk Daxlanden -
Grenze Regierungsbezirk Karlsruhe/Freiburg

ANLAGE 1

ERLÄUTERUNGSBERICHT

INKL. DER ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHEN, NICHTTECHNISCHEN
ZUSAMMENFASSUNG DES UVP-BERICHTS

1. Planänderung

Stuttgart, ~~09.04.2020~~ 08.03.2021
TransnetBW GmbH
Großprojekte
Genehmigungen & Dialog Netzbau

Die TransnetBW GmbH beantragte im April 2020 die Planfeststellung des Vorhabens „380-kV-Netzverstärkung Daxlanden - Eichstetten, Teilabschnitt A, Umspannwerk Daxlanden - Grenze Regierungsbezirk Karlsruhe/Freiburg“ (AZ: 17-0513.2-E/92) gem. § 43 EnWG. Die Antragsunterlagen haben in der Zeit vom 29.06.2020 bis einschließlich 28.07.2020 in den von der Planung berührten Gemeinden zur allgemeinen Einsichtnahme öffentlich ausgelegt. Zudem waren und sind die Unterlagen über einen Projektlink auf den Internetseiten des Regierungspräsidiums Karlsruhe, Abteilung 1 - Steuerung, Verwaltung und Bevölkerungsschutz, einsehbar.

In den Unterlagen wurden nun Änderungen gegenüber der Antragsfassung von April 2020 vorgenommen. In der Folge kommt es zu einer Änderung des ausgelegten Plans. Die Hintergründe und der Umfang dieser 1. Planänderung können der zusätzlichen Anlage 1.1 *Erläuterungen zur Änderung des Plans* entnommen werden. Im vorliegenden Erläuterungsbericht beschränken sich die Änderungen auf die Kapitel 9.1.1, 12.2 und 12.3.2.

Geänderte Unterlagen der ausgelegten Fassung sind auf dem Deckblatt durch die Bezeichnung **1. Planänderung** gekennzeichnet.

In den Textteilen der Unterlagen sind entfallende Passagen ~~durchgestrichen~~ und neue Ergänzungen sind durch **blaue Textfarbe** markiert.

Bei dem Erfordernis von Änderungen in einzelnen Plänen wurden diese neu erstellt, die jeweilige Änderungen sind im Änderungsindex vermerkt. Die entfallene Planung ist nicht mehr dargestellt, da ansonsten die Lesbarkeit der Pläne erheblich beeinträchtigt wäre.

INHALT

1.0	VORHABENTRÄGERIN UND VERFAHRENSGEGENSTAND	6
1.1	Vorhabenträgerin	6
1.2	Das Gesamtvorhaben	6
1.3	Abschnittsbildung	7
1.4	Antragsgegenstand	9
2.0	INHALT UND RECHTSWIRKUNG DER PLANFESTSTELLUNG	12
2.1	Planfeststellungsverfahren und Umweltverträglichkeitsprüfung	12
2.2	Rechtswirkungen der Planfeststellung	12
3.0	PROJEKTBEGRÜNDUNG	13
3.1	Gesetzlicher Auftrag	13
3.2	Bedarfsplanung und Planrechtfertigung	13
3.3	Hochtemperaturleiterseile	15
4.0	FRÜHE ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG	16
4.1	Dialog-Aktivitäten	16
4.2	Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung	19
5.0	PLANUNGSLEITSÄTZE UND PLANUNGSGRUNDSÄTZE	25
6.0	ALTERNATIVENPRÜFUNG	28
6.1	Anlass und Vorgehensweise	28
6.2	Nullvariante	28
6.3	Technische Alternativen	28
6.3.1	Erdkabel	28
6.3.2	Vollwandmaste	30
6.4	Räumliche Varianten	30
6.4.1	Ergebnisse der Raumordnung	30
6.4.2	Nicht weiterverfolgte Varianten	31
6.4.3	Weiterverfolgte Varianten	36
7.0	TRASSENBSCHREIBUNG	45
7.1	Übersicht zu Trassenverlauf und Gemarkungen	45
7.2	Trassenverlauf	46
8.0	BESCHREIBUNG DER LEITUNGSANLAGE	53
8.1	Regelwerke und Richtlinien	53
8.1.1	Allgemeines	53
8.1.2	Planung, Bau und Betrieb	53
8.2	Maste	53
8.3	Stromführende Leiterseile	56
8.4	Erdseile und Luftpfeiler	57
8.5	Isolatorketten	58
8.6	Mastgründung	58
8.7	Korrosionsschutz	59
8.8	Erdung	59
8.9	Kreuzungen	60
8.10	Schutzstreifen	60
9.0	BAUARBEITEN	62

9.1	Bauablauf	62
9.1.1	Bauabschnitt 1: Vorabmaßnahmen	62
9.1.2	Bauabschnitt 2: Ersatzneubau	64
9.1.3	Bauabschnitt 3: Leitungsminahmen	65
9.2	Bauzeit an einem Standort	65
9.3	Arbeitsflächen und Zuwegung	66
9.4	Gründungsarbeiten	67
9.5	Mastmontage	68
9.6	Seilzug	69
9.7	Provisorien	70
9.7.1	Auflastprovisorium	70
9.7.2	Provisorien mit Abankerungen	71
9.7.3	Baueinsatzkabel	72
9.8	Leitungsrckbau	73
10.0	BETRIEB DER FREILEITUNG	74
10.1	Immissionen	74
10.1.1	Koronagersuche und Geräuschimmissionen	74
10.1.1.1	Allgemeines	74
10.1.1.2	Baubedingte Immissionen	74
10.1.1.3	Betriebsbedingte Geräuschimmissionen	75
10.1.2	Elektrische und Magnetische Felder	76
10.2	Instandhaltung	78
11.0	INANSPRUCHNAHME VON GRUNDSTÜCKEN	79
11.1	Allgemeines	79
11.2	Dauerhafte Inanspruchnahme und Leitungsrechte	80
11.3	Temporäre Inanspruchnahme	81
12.0	ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE, NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG	82
12.1	Vorhabenbeschreibung	82
12.2	Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise	83
12.3	Bestandsbeschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	85
12.3.1	Schutzgebiete	85
12.3.2	Schutzgüter nach UVPG	85
12.4	Schutzgutbergreifende Auswirkungsprognose und Fazit	95
13.0	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND GLOSSAR	97

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Gesamtprojektübersicht	8
Abbildung 2: Projekt P49 Maßnahme M41a aus dem NEP 2030	14
Abbildung 3: Frühzeitig verworfene Variante Durmersheim / Bietigheim	32
Abbildung 4: Frühzeitig verworfene Variante Rauental	33
Abbildung 5: Frühzeitig verworfene Variante Sandweier	34
Abbildung 6: Frühzeitig verworfene Variante Sinzheim	35
Abbildung 7: Frühzeitig verworfene Variante Weitenung	36
Abbildung 8: Antragstrasse Durmersheim/Bietigheim (Mast 031A bis Mast 051B) ..	37
Abbildung 9: Variante Durmersheim/Bietigheim (Mast 031A bis Mast 051B)	37
Abbildung 10: Antragstrasse Rastatt-Rauental (Mast 066A - Mast 070B)	39
Abbildung 11: Variante Rastatt-Rauental (Mast 066A - Mast 070B)	40
Abbildung 12: Antragstrasse Bühl-Weitenung (Mast 117A - Mast 122A)	42
Abbildung 13: Variante 1 Bühl-Weitenung (Mast 117A - Mast 122A)	42
Abbildung 14: Variante 2 Bühl-Weitenung (Mast 117A - Mast 122A)	43
Abbildung 15: Antragstrasse Bühl-Oberweier (Mast 132B - Mast 140A)	44
Abbildung 16: Variante Bühl-Oberweier (Mast 132B - Mast 140A)	44
Abbildung 17: Mast in Tonnenbauweise	54
Abbildung 18: Eingesetzte Gestängetypen	55
Abbildung 19: Betonflachgründung (Plattenfundament) und Tiefengründung (Bohrpfahlgründung)	59
Abbildung 20: Darstellung Leitungsschutzstreifen	61
Abbildung 21: Baustelleneinrichtung mit Fundamentgrube	66
Abbildung 22: Maststocken mit Mobilkran	68
Abbildung 23: Schutzgerüst an einer Bahntrasse	69
Abbildung 24: Seilzugarbeiten	70
Abbildung 25: Auflastprovisorium	71
Abbildung 26: Provisorium mit Abankerung	72
Abbildung 27: 110-kV-Kabelprovisorien	72
Abbildung 28: Dauerhafte und temporäre Flächeninanspruchnahme (Ausschnitt Grunderwerbsplan)	79

TABELLEN

Tabelle 1: Genehmigungsabschnitte des Gesamtvorhabens	7
Tabelle 2: Maßnahmenübersicht des beantragten Vorhabens	10
Tabelle 3: Berührte Gebietskörperschaften in Teilabschnitt A	11
Tabelle 4: Dialogaktivitäten in Teilabschnitt A	17
Tabelle 5: Betroffene Gemarkungen der Anl. 7110	45
Tabelle 6: Betroffene Gemarkungen der Anl. 8111	46
Tabelle 7: Trassenabschnitt bei Rheinstetten- Forchheim, Mast 013A bis 021A	47
Tabelle 8: Trassenabschnitt bei Rastatt-Rauental, Mast 066A bis UW Kuppenheim ..	49
Tabelle 9: Trassenabschnitt bei Bühl-Weitenung, Mast 117A bis 122A	51
Tabelle 10: Übersicht der Provisorien auf Höchstspannungsebene in Teilabschnitt A	64
Tabelle 11: Überschlägige Bauzeiten im Mastbereich	65
Tabelle 12: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	75

1.0 VORHABENTRÄGERIN UND VERFAHRENSGEGENSTAND

1.1 VORHABENTRÄGERIN

Die TransnetBW GmbH (im Weiteren als TransnetBW bezeichnet) ist als einer der vier Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) in Deutschland für die Sicherstellung der Systemstabilität und Systemsicherheit sowie für die Stromübertragung im Höchstspannungsnetz der 220- bzw. 380-kV-Spannungsebene ihrer Regelzone verantwortlich.

Die Höchstspannungsleitungen der TransnetBW erstrecken sich über eine Fläche von über 34.600 km² mit einer Leitungstrassenlänge von rund 1.700 km und einer Stromkreislänge von 3.200 km. Damit sichert das Unternehmen die Versorgung von rund elf Millionen Menschen in Baden-Württemberg und sorgt dafür, dass der Wirtschaftsstandort jederzeit produzieren kann. Mit über 80 Transformatoren ist das Übertragungsnetz der TransnetBW mit dem nachgelagerten 110-kV-Netz verbunden, um die regionale Verteilnetzebene mit Strom zu versorgen. Zudem gewährleistet das Unternehmen mit über 36 Kuppelstellen die Einbindung in das nationale und europäische Verbundnetz, welche die Regelzone direkt mit den anderen drei Übertragungsnetzen innerhalb Deutschlands sowie mit Frankreich, Österreich und der Schweiz verbinden.

Im Rahmen der energiepolitischen Ziele kommt es bei gleichzeitiger Reduktion der Anteile konventioneller Erzeugung zu einer Verschiebung der Erzeugungsstruktur hin zu erneuerbaren Energien. Dadurch verändern sich die geographischen Schwerpunkte der Stromerzeugung und damit die Anforderungen an das vorhandene Übertragungsnetz, welches in Teilbereichen an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit stößt. Hier sind durch den Übertragungsnetzbetreiber zur Sicherstellung eines leistungsfähigen Energieversorgungsnetzes bedarfsgerechte Maßnahmen umzusetzen, die den zukünftigen Transportaufgaben gerecht werden und eine weiterhin hohe Versorgungssicherheit und Systemstabilität gewährleisten können. Der Netzausbau gehört damit zu den Kernaufgaben der TransnetBW.

1.2 DAS GESAMTVORHABEN

Die TransnetBW plant eine überregionale Netzverstärkungsmaßnahme an einer bestehenden 220-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen den Umspannwerken (UW) bei Daxlanden (Karlsruhe) und Eichstetten am Kaiserstuhl über rund 120 km. Dabei soll die Bestandsleitung zurückgebaut und durch eine neue 380-kV-Freileitung mit neuen Masten und Leiterseilen ersetzt werden. Der Gesamtprojekttitel lautet „380-kV-Netzverstärkung Daxlanden - Eichstetten“.

Durch die Verstärkung einer existierenden Leitungsverbindung kann ein Netzausbau im eigentlichen Sinn, d. h. ein Neubau zusätzlicher Freileitungen in komplett neuen Trassenräumen, vermieden werden. Die Maßnahme dient der überregionalen Steigerung der Übertragungskapazität im Übertragungsnetz. Zudem wird der Betrieb einer leistungs- und zukunftsfähigen regionalen Energieversorgung zwischen Karlsruhe und Freiburg sichergestellt.

Die geplante Leitungstrasse tangiert im Trassenverlauf die Regierungsbezirke von Karlsruhe und Freiburg. Entsprechend der Zuständigkeit der Regierungspräsidien wurden, in Abstimmung mit den zuständigen Behörden, die zwei Abschnitte A (Karlsruhe) und B (Freiburg) festgelegt.

Tabelle 1: Genehmigungsabschnitte des Gesamtvorhabens

Regierungsbezirk	Ab-schnitt	Teilab-schnitt	Trassenbereich	Trassenlänge
Karlsruhe	A	A	UW Daxlanden bis Regierungsbezirksgrenze KA / FR	ca. 47 km
Freiburg	B	B1	Regierungsbezirksgrenze KA / FR bis UW-Weier	ca. 23 km
		B2	UW Weier bis Gemeindegrenze Neuried / Meißenheim	ca. 13 km ¹
		B3	Gemeindegrenze Neuried / Meißenheim bis UW Eichstetten	ca. 36 km ¹

Der Abschnitt B wurde aufgrund der Erfordernis eines Raumordnungsverfahrens² für den mittig gelegenen Trassenabschnitt zusätzlich in die drei Teilabschnitte B1, B2 und B3 untergliedert (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1). Abschnitt A wurde nicht weiter unterteilt und besteht lediglich aus einem Teilabschnitt.

Die geplante 380-kV-Leitung soll wie die bestehende 220-kV-Leitung als Doppelleitung mit zwei Stromkreisen umgesetzt werden und die beiden Umspannwerke Daxlanden und Eichstetten verbinden. Zusätzlich sollen die entlang des Leitungsverlaufs liegenden und auch im derzeitigen Betriebszustand angeschlossenen Umspannwerke Kuppenheim, Bühl und Weier (Offenburg) auch weiterhin an die zu verstärkende Leitung angebunden werden. Im Fall des Umspannwerks Bühl ergeben sich dabei Anpassungen an der vom Hauptleitungsverlauf abzweigenden Anschlussleitung, die ebenfalls auf den Betrieb von 380 kV umgestellt wird. Ein Überblick über den gesamten Trassenverlauf der geplanten Netzverstärkung ist in Abbildung 1 dargestellt.

Die aus der Spannungserhöhung resultierenden technischen Anpassungen an den bestehenden UW-Standorten werden in separaten Planungs- und Genehmigungsverfahren abgearbeitet und sind nicht Teil des vorliegenden Antrags.

1.3 ABSCHNITTSBILDUNG

Die Abschnittsbildung entsprechend der Teilabschnitte A, B1, B2 und B3 richtet sich nach den Grenzen der Regierungsbezirke sowie dem Erfordernis eines der Planfeststellung vorgelagerten Raumordnungsverfahrens für den Teilabschnitt B2. Auch wenn die Gesamtleitung erst nach Fertigstellung aller Teilabschnitte mit der Spannungsebene von 380 kV in Betrieb gehen kann und erst damit die angestrebte durchgehende energiewirtschaftliche Funktion erfüllt wird, ist die Abschnittsbildung zulässig. Es ist anerkannt, das Leitungsbauvorhaben angesichts der vielfältigen Schwierigkeiten, die mit der detaillierten Trassenplanung verbunden sein können, häufig nur in Teilabschnitten verwirklicht werden können. Eine Abschnittsbildung ist danach nur ausnahmsweise unzulässig, wenn die Abschnittsbildung den effektiven Rechtsschutz

¹ Die hier angegebene Trassenlänge bezieht sich auf die Länge der Bestandstrasse im entsprechenden Abschnitt.

² Das Raumordnungsverfahren für Teilabschnitt B2 wurde im Oktober 2019 abgeschlossen mit der Feststellung der Raumverträglichkeit.

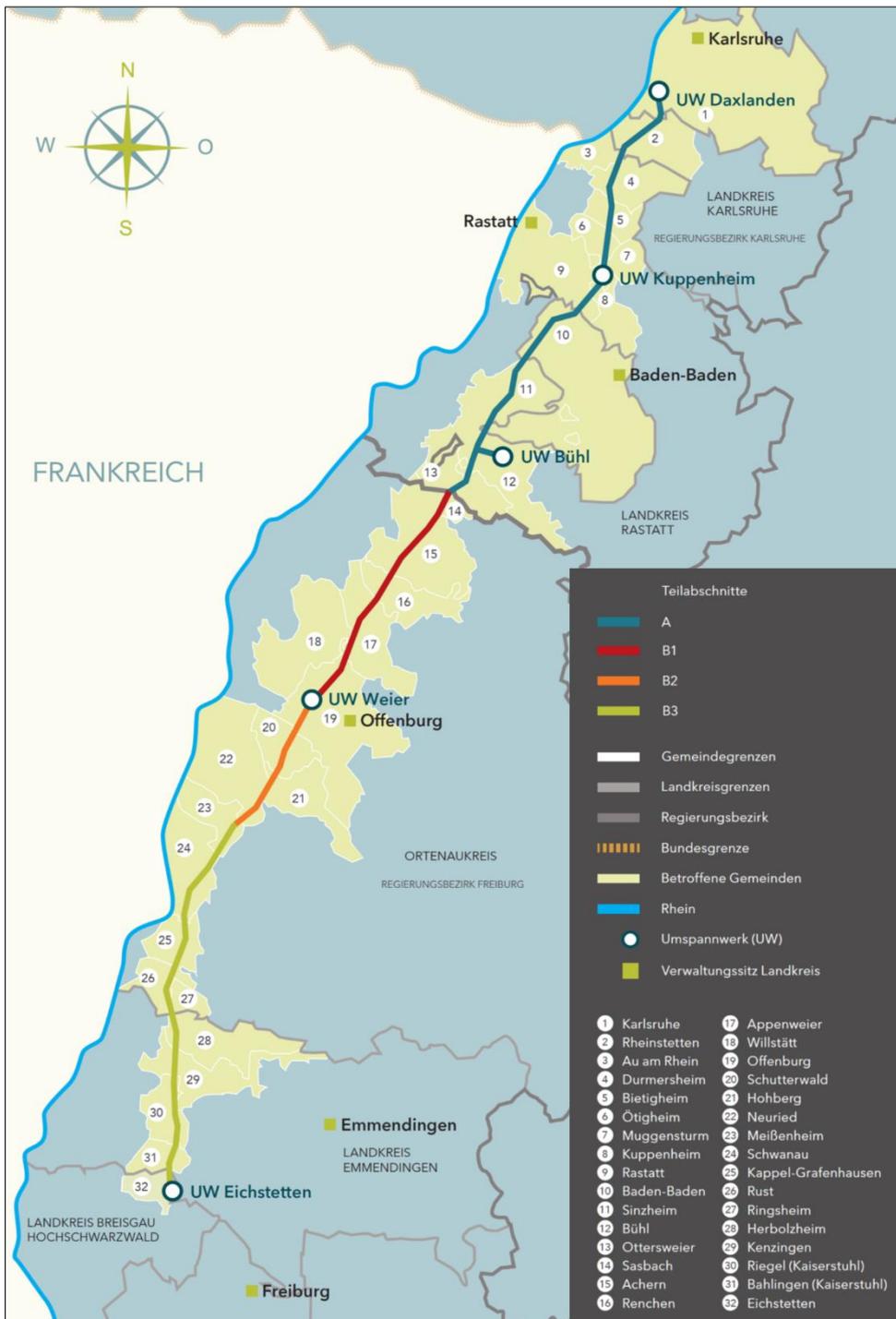


Abbildung 1: Gesamtprojektübersicht

der Betroffenen faktisch unmöglich macht und dazu führt, dass die abschnittsweise Planfeststellung dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden kann, oder wenn ein gebildeter Abschnitt der eigenen sachlichen Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung entbehrt. Zudem dürfen der Verwirklichung des Gesamtvorhabens auch im weiteren Verlauf keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen (BVerwG, U. v. 14.06.2017 - 4 A 11.16 u.a., 30 ff.). Gemessen hieran ist die Abschnittsbildung sachlich gerechtfertigt.

Die Aufteilung des im Regierungsbezirk Freiburg liegenden Abschnitts B in drei Teilabschnitte ist ebenfalls sachgerecht, weil im Teilabschnitt B2 noch ein vorgelagertes Raumordnungsverfahren durchgeführt wird. Dem hier zur Planfeststellung beantragten Teilabschnitt fehlt nicht die eigenständige sachliche Rechtfertigung. Diese ergibt sich bereits daraus, dass das Gesamtvorhaben in den Bedarfsplan der Anlage zum BBPIG aufgenommen ist, so dass für seine Verwirklichung ein vordringlicher Bedarf besteht (vgl. § 1 Abs. 1 BBPIG i. V. m. Anlage Nr. 21). Weitere Anforderungen an die sachliche Rechtfertigung bestehen im Energieleitungsrecht nicht, insbesondere ist es nicht erforderlich, dass jeder Abschnitt eine selbständige Versorgungsfunktion aufweist (BVerwG, U. v. 15.12.2016 – 4 A 4.15, Rn. 26 ff.).

Der Verwirklichung des Gesamtvorhabens stehen aus Sicht der Vorhabenträgerin keine unüberwindlichen Realisierungshindernisse entgegen. Es kann damit gerechnet werden, dass der Ersatzneubau auch in den anderen Teilabschnitten grundsätzlich möglich und planfeststellbar ist.

Schließlich werden die Rechte der Betroffenen durch die Abschnittsbildung nicht in unzumutbarer Art und Weise verkürzt oder erschwert. Regelmäßig werden die Belange von Betroffenen von dem Vorhaben in lediglich einem bestimmten Teilabschnitt berührt. Selbst wenn Betroffene z. B. an der Grenze von zwei Teilabschnitten wohnen und deshalb ihre Belange in zwei Planfeststellungsverfahren vorbringen müssen und ggf. dann auch gegen zwei Planfeststellungsbeschlüsse Rechtsmittel einlegen müssen, liegt dies im Wesen der zulässigen Abschnittsbildung und ist nicht unzumutbar. Die Vorhabenträgerin behält sich dementsprechend auch vor, mit Bauarbeiten im vorliegend beantragten Teilabschnitt A vor Abschluss der Planfeststellungsverfahren in anderen Teilabschnitten zu beginnen.

1.4 ANTRAGSGEGENSTAND

Vorliegend beantragt die Vorhabenträgerin die Planfeststellung des Projekts „380-kV-Netzverstärkung Daxlanden - Eichstetten“ für den Teilabschnitt A vom Umspannwerk Daxlanden bis zur Regierungsbezirksgrenze zwischen Karlsruhe und Freiburg (im Spannungsfeld zwischen den Masten 145A/146A).

Das zur Planfeststellung beantragte Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb der 380-kV-Freileitung Anl. 7110 als Ersatz für die bestehende 220-kV-Freileitung Anl. 5110 sowie die Errichtung und den Betrieb der 380-kV-Anschlussleitung Anl. 8111 zum UW Bühl als Ersatz für die bestehende 220-kV-Freileitung Anl. 6111. Die Freileitungen sind technisch zur Führung von zwei 380-kV-Stromkreisen ausgelegt. Dabei werden 138 Höchstspannungsmasten über eine Strecke von rund 47 km neu errichtet. Demgegenüber werden 150 Masten der Bestandsleitungen (Anl. 5110 und 6111) demontiert.

Weiterer Gegenstand des festzustellenden Plans sind Änderungen und Folgemaßnahmen an parallel verlaufenden Leitungsanlagen, um Trassenabweichungen der geplanten 380-kV-Leitung zu ermöglichen. Dadurch werden weitere 23 Masten der Hoch- und Höchstspannung neu errichtet, 39 Masten zurückgebaut und 1 Mast saniert. Betroffen sind die folgenden Leitungsanlagen:

/ 110-kV-Leitung Daxlanden - Weier Anl. 1450 der Netze BW GmbH, im Folgenden als 110-kV-Leitung Anl. 1450 der Netze BW bezeichnet

/ Leitungsmithnahme bei Rheinstetten - Forchheim

- / Leitungsverlegung bei Rastatt - Rauental
- / 110-kV-Bahnstromleitung Appenweier - Karlsruhe Bl. 438 der DB Energie GmbH, im Folgenden als 110-kV-Leitung Bl. 438 der DB Energie bezeichnet
- / Leitungsmitnahme bei Rastatt - Rauental
- / 380-kV-Leitung Daxlanden - Kühmoos Anl. 7510 der Amprion GmbH und TransnetBW GmbH, im Folgenden als 380-kV-Leitung Anl. 7510 (Amprion / TransnetBW) bezeichnet
- / Leitungsverlegung bei Rheinstetten - Forchheim
- / Leitungsverlegung bei Bühl - Weitenung

Der Gesamtumfang der vorliegend beantragten Maßnahme (inkl. Folgemaßnahmen) ist in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt. Eine Übersicht der Trassenführung ist der Anlage 2 *Übersichtspläne* zu entnehmen. Eine detaillierte Beschreibung der Leitungstrasse erfolgt in Kapitel 7.2.

Tabelle 2: Maßnahmenübersicht des beantragten Vorhabens

Maßnahme	Maste			Leitungslänge (ca. km)	
	Neubau	Rückbau	Sanierung	Neubau	Rückbau
Neubau 380-kV-Leitung Anl. 7110 als Ersatz für die bestehende 220-kV-Leitung Anl. 5110					
mit zwei 380-kV-Stromkreisen	125	145		42,1	44,6
mit zwei 380-kV und zwei 110-kV-Stromkreisen (Netze BW)	5	-		1,7	-
mit zwei 380-kV und zwei 110-kV-Stromkreisen (DB Energie)	4	-		1,2	-
Neubau 380-kV-Leitung Anl. 8111 mit zwei Stromkreisen als Ersatz für die bestehende 220-kV-Leitung Anl. 6111	4	5		1,8	1,4
Umbau der 110-kV-Leitung Anl. 1450 (Netze BW)	8	16		1,5	2,9
Umbau der 110-kV-Leitung Bl. 438 (DB Energie)	1	5		0,5	1,0
Umbau der 380-kV-Leitung Anl. 7510 (TransnetBW/Amprion)	14	18	1	4,2	3,7
Gesamt	161	189	1	53,0	53,6

Von dem beantragten Vorhaben sind die in Tabelle 3 genannten Gebietskörperschaften berührt.

Tabelle 3: Berührte Gebietskörperschaften in Teilabschnitt A

Land- / Stadtkreis	Gemeinde	Gemarkung
Stadtkreis Karlsruhe	Karlsruhe	Karlsruhe
Landkreis Karlsruhe	Rheinstetten	Forchheim
		Mörsch
Landkreis Rastatt	Au am Rhein	Au
	Durmersheim	Durmersheim
	Bietigheim	Bietigheim
	Ötigheim	Ötigheim
	Muggensturm	Muggensturm
	Rastatt	Rauental
		Niederbühl
	Kuppenheim	Kuppenheim
	Sinzheim	Sinzheim
	Bühl	Weitenung
		Vimbuch
		Oberweier
		Balzhofen
Altschweier		
Bühl		
Neusatz		
Ottersweier	Ottersweier	
	Unzhurst	
Stadtkreis Baden-Baden	Baden-Baden	Haueneberstein
		Sandweier
		Steinbach ³
		Varnhalt ³
		Neuweier

³ ausschließlich bauzeitliche Betroffenheit

2.0 INHALT UND RECHTSWIRKUNG DER PLANFESTSTELLUNG

2.1 PLANFESTSTELLUNGSVERFAHREN UND UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

Die Errichtung und der Betrieb von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV und mehr bedürfen gemäß § 43 Satz 1 Nr. 1 EnWG der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Für das Planfeststellungsverfahren gelten ferner nach § 43 Abs. 4 EnWG die §§ 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG).

Aufgrund der Größen- und Leistungswerte des geplanten Vorhabens handelt es sich um eine Maßnahme für die nach § 6 UVPG i. V. m. Anlage 1 Nr. 19.1.1 UVPG die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht.

Im Vorfeld wurde durch die Vorhabenträgerin ein Vorschlag für die Inhalte des UVP-Berichts erarbeitet (Scoping-Unterlage). Dieser wurden im Rahmen eines Scopingtermins gem. § 13 UVwG BW i. V. m. § 15 Abs. 3 UVPG am 14.09.2017 im Karlsruhe vorgestellt und mit den Beteiligten erörtert. Mit Protokoll vom 27.11.2017 und Schreiben vom 12.01.2018 wurde der Untersuchungsrahmen gem. § 15 Abs. 1 S. 1 UVPG durch die Planfeststellungsbehörde festgelegt.

2.2 RECHTSWIRKUNGEN DER PLANFESTSTELLUNG

Gemäß § 43c EnWG i. V. m. § 75 Abs. 1 VwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt (sogenannte Konzentrationswirkung der Planfeststellung). Weitere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen sind neben der Planfeststellung nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.

Die für den Bau und Betrieb der Anlage notwendigen privatrechtlichen Zustimmungen, Genehmigungen oder dinglichen Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und müssen vom Vorhabenträger separat eingeholt werden. Auch die hierfür zu zahlenden Entschädigungen werden nicht im Rahmen der Planfeststellung festgesetzt. Die Planfeststellung ist jedoch Voraussetzung und Grundlage für die Durchführung einer vorzeitigen Besitzeinweisung und/oder eines Enteignungsverfahrens, falls im Rahmen der privatrechtlichen Verhandlungen eine gütliche Einigung zwischen Vorhabenträger und zustimmungspflichtigen Betroffenen nicht erzielt werden kann (§§ 44b Abs. 1, 45 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 EnWG).

3.0 PROJEKTBEGRÜNDUNG

3.1 GESETZLICHER AUFTRAG

Die TransnetBW ist als Betreiberin eines Energieversorgungsnetzes gemäß § 11 Abs. 1 EnWG dazu 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. Nach § 12 Abs. 3 EnWG ist die TransnetBW ferner dazu verpflichtet, 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.

Als Übertragungsnetzbetreiberin nimmt die TransnetBW auch mit der Errichtung des Vorhabens eine im öffentlichen Interesse liegende Aufgabe wahr. Die Sicherstellung der Energieversorgung durch geeignete Maßnahmen, wie zum Beispiel die Errichtung oder Erweiterung von Energieanlagen, ist eine öffentliche Aufgabe von größter Bedeutung. Die Energieversorgung gehört zum Bereich der Daseinsvorsorge; sie ist eine Leistung, deren der Bürger zur Sicherung einer menschenwürdigen Existenz unumgänglich bedarf (grundlegend: Beschluss des BVerfG vom 20.03.1984 - 1 BvL 28/82 - NJW 1984, 1872).

Durch Aufnahme in den Bundesbedarfsplan (Vorhaben 21 der Anlage zum BBPIG) ist die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf des Vorhabens zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs gesetzlich festgestellt (§ 1 Abs. 1 BBPIG).

3.2 BEDARFSPLANUNG UND PLANRECHTFERTIGUNG

In den §§ 12a, 12b und 12c EnWG ist die Vorgehensweise zur Bedarfsermittlung erforderlicher Netzausbaumaßnahmen festgelegt. Die ÜNB haben demnach alle zwei Jahre einen gemeinsamen Szenariorahmen zu erstellen, welcher wahrscheinliche Entwicklungspfade umfasst, die für die nächsten 10 bis 20 Jahre die Bandbreite wahrscheinlicher Entwicklungen im Rahmen der mittel- und langfristigen energiepolitischen Ziele der Bundesregierung abdecken. Auf Grundlage des Szenariorahmens erstellen die ÜNB einen gemeinsamen Netzentwicklungsplan (NEP) Strom, welcher alle Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Übertragungsnetzes enthält, die in Zukunft für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Netzes erforderlich sind. Vorhaben aus dem NEP, die durch die Regulierungsbehörde hinsichtlich ihrer Notwendigkeit geprüft und bestätigt wurden, werden als Entwurf für einen Bundesbedarfsplan der Bundesregierung mindestens alle vier Jahre übermittelt. Nach § 12e Abs. 4 EnWG wird mit Erlass des Bundesbedarfsplans durch den Bundesgesetzgeber für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt. Die Feststellungen sind für die Betreiber von Übertragungsnetzen sowie für die Planfeststellung und die Plangenehmigung nach den §§ 43 ff. EnWG verbindlich.

Die geplante Netzverstärkungsmaßnahme ist Bestandteil des NEP und dort unter dem Projekt P49 „Netzverstärkung Badische Rheinschiene“ als Maßnahme M41a „Daxlanden - Kuppenheim - Bühl - Weier - Eichstetten“ aufgeführt (siehe Abbildung 2). Die Bundesnetzagentur (BNetzA) hat die energiewirtschaftliche Notwendigkeit der Maßnahme geprüft und bestätigt. Das Vorhaben ist als Nr. 21 Teil des Bundesbedarfsplans. Damit sind energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf

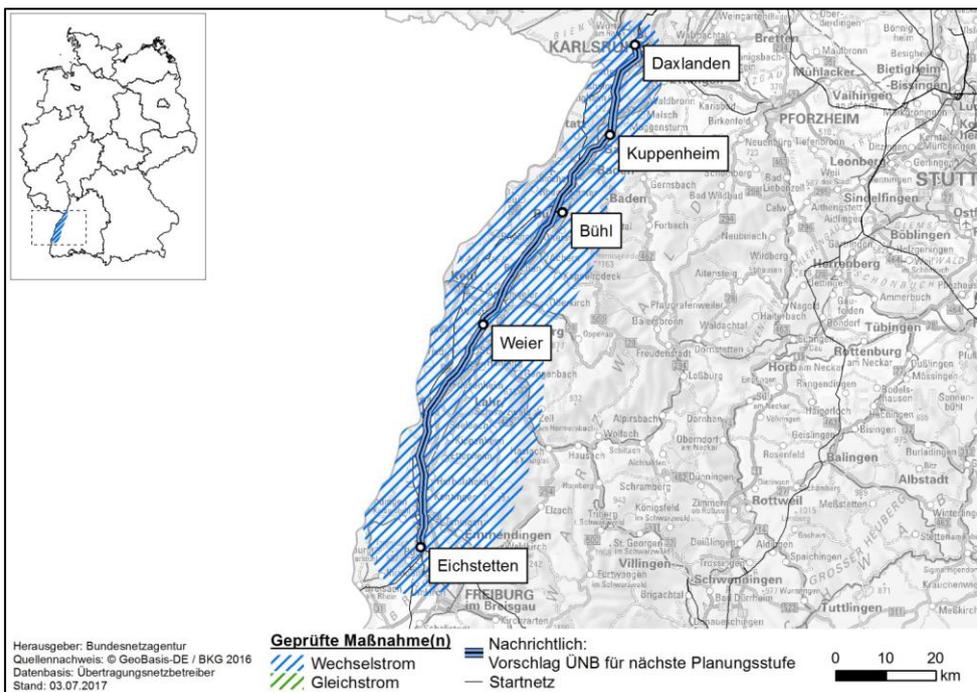


Abbildung 2: Projekt P49 Maßnahme M41a aus dem NEP 2030

des Vorhabens verbindlich festgestellt (§ 1 Abs. 1 BBPlG i. V. m. § 12 e Abs. 4 EnWG) und die TransnetBW zur Umsetzung des Vorhabens gesetzlich verpflichtet.

Die Notwendigkeit der Maßnahme wurde in allen gültigen Netzentwicklungsplänen durch die BNetzA überprüft und bestätigt. Im aktuellen NEP 2030 kommt es in sämtlichen untersuchten Szenarien in den Simulationen zu einem deutlichen Überschuss an Energie in den nord- und ostdeutschen Bundesländern. Dies liegt sowohl am Ausbau erneuerbarer Energien als auch daran, dass bestehende konventionelle Kraftwerke aufgrund geringer Kosten für Brennstoff und CO₂-Emissionszertifikate häufig am Markt teilnehmen. Im Gegensatz dazu sind andere Bundesländer, wie z. B. Baden-Württemberg und Bayern aufgrund der nach wie vor hohen Lasten, sowie der durch den Atomausstieg bedingten Erzeugungsdefizite geprägt. Hinzu kommt teilweise eine durch Im- und Export von Strom in das benachbarte Ausland geprägte zusätzliche Belastung. Eine der wesentlichen Maßnahmen zum sinnvollen Umgang mit dieser Situation ist das Projekt P49, da es im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen in der Region die benötigte Übertragungskapazität für die Hauptflussrichtung von Nordosten/Osten nach Südwesten/Westen auch über die Rheinschiene sicherstellt. Die BNetzA hat die Maßnahme in ihren Prüfergebnissen zum NEP 2030 bestätigt. Sie ist in allen untersuchten Szenarien als wirksam und erforderlich eingestuft.

Durch die Umstellung der bestehenden Leitung von 220- auf 380 kV und die Verstärkung der betroffenen Schaltanlagen wird die Region direkt aus dem leistungsfähigeren 380-kV-Netz versorgt. Dadurch wird auch die Übertragungsfähigkeit in die unterlagerte 110-kV-Verteilnetzebene erhöht, wodurch auch weiterhin der regionale Strom-

bedarf anforderungsgerecht gedeckt werden kann. Das Projekt trägt somit auch maßgeblich zu der Sicherung einer leistungs- und zukunftsfähigen regionalen Energieversorgung zwischen Karlsruhe und Freiburg bei.

3.3 HOCHTEMPERATURLEITERSEILE

Nach § 2 Absatz 4 BBPlG können Netzbauprojekt als Pilotprojekte für den Einsatz von Hochtemperaturleiterseilen gekennzeichnet werden, um mehr Betriebserfahrung mit Hochtemperaturleiterseilen auf Ebene der 380-kV-Höchstspannung zu sammeln.

Das vorliegende Gesamtprojekt (Vorhaben Nr. 21 des Bundesbedarfsplanes) ist als Pilotprojekt für den Einsatz von Hochtemperaturleiterseilen gekennzeichnet. Daher sollen die standardmäßig geplanten Leiterseile in einem Trassenbereich des Gesamtvorhabens durch Hochtemperaturleiterseile ersetzt werden (z. B. Verbundwerkstoffe aus Aluminium und Kohlefasern), die bei gleichem Querschnitt mit deutlich höheren Temperaturen betrieben werden können (ca. 200°C). Aufgrund der noch geringen Erfahrung mit dem Leiterseilverhalten in verschiedenen Betriebs- und Lastzuständen, ist dabei testweise ein Abschnitt von nur wenigen Kilometern (< 5 km) vorgesehen.

Die abschnittsweise Auflage von Hochtemperaturleiterseilen ist zum aktuellen Planungsstand innerhalb des Teilabschnitts B2 zwischen dem Umspannwerk Weier und der Gemeindegrenze Neuried / Meißenheim geplant. Hier besteht eine vergleichsweise große Entfernung der geplanten Trassenführung zu Siedlungsbereichen und Immissionsorten. Eine solche Situation ist erforderlich, da sich sowohl der Querschnitt der Einzelseile als auch die Anzahl der Einzelseile pro Leiterbündel im Vergleich zur Standardausführung reduzieren werden und damit höhere Geräuschpegel durch die Leitung im Trassenabschnitt mit Hochtemperaturleiterseilen verursacht werden (allgemeine Hinweise zu leitungsbedingten Geräuschen werden in Kapitel 10.1.1 erläutert).

4.0 FRÜHE ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG

Die TransnetBW führt bereits im Vorfeld der verfahrensrechtlich vorgeschriebenen Anhörung im Rahmen der Genehmigungsverfahren von Netzausbauprojekten eine umfangreiche Beteiligung der betroffenen Öffentlichkeit durch. Durch diese frühe Öffentlichkeitsbeteiligung kann das Vorhaben bereits im Planungsstadium transparent kommuniziert werden und es lassen sich gemeinsam Alternativen und Trassenvorschläge erörtern.

Grundlage des konkreten Vorgehens der Beteiligung bildet eine Analyse der regionalen Rahmenbedingungen. Im Mittelpunkt stehen dabei die Bereiche Politik (insbesondere Kommunalpolitik), Anwohner und Umweltverbände. Die Analyse komplettiert die umfassende Übersicht relevanter Stakeholder, indem sie sowohl Hintergrundinformationen zu den Gebietsstrukturen als auch zu wichtigen Entscheidungen der Politik und Zivilgesellschaft aggregiert.

4.1 DIALOG-AKTIVITÄTEN

Die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung wurde in mehreren Phasen durchgeführt. Dabei wurden durch die Vorhabensträgerin Aktivitäten vorgeschlagen, teilweise konnten Informationsveranstaltungen mit den betroffenen Kommunen und Bürgervereinigungen abgestimmt und durchgeführt werden.

Phase 1: Erstinformation zum Projekt

Im Herbst 2015 wurden Presse, Umweltministerium, Regierungspräsidium, Landratsämter, Abgeordnete des Bundes- und Landtages, Umweltverbände, betroffene Kommunen und andere identifizierte Träger öffentlicher Belange über das Gesamtprojekt informiert. Die Erstinformation enthielt Ansprechpartner und Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme (z. B. E-Mail, Hotline etc.) sowie weiterführende auch von der Vorhabensträgerin unabhängige Informationsangebote zum Thema Netzausbau. Die Erstinformation enthielt stets das Angebot eines persönlichen Gesprächs.

Phase 2: Persönliche Gespräche

Im Jahr 2016 haben persönliche Gespräche mit den betroffenen Kommunen sowie zahlreichen weiteren Trägern öffentlicher Belange stattgefunden. Ziel dieser Gespräche war eine Vorstellung des Projekts und der konkreten Betroffenheit vor Ort. Fragen zum Projekt konnten direkt beantwortet werden und es wurde diskutiert, welche Beteiligungsmöglichkeiten sich im weiteren Verlauf anbieten. In diesen Gesprächen wurde seitens der TransnetBW immer eine Vorstellung des Projekts in den kommunalen Gremien (Planungsausschuss, Ortschaftsrat, Gemeinderat) angeboten. In Bereichen mit größerer Annäherung der Leitungstrasse an die Wohnbebauung wurden weitere Aktivitäten vorgeschlagen, um die betroffene Öffentlichkeit direkt einzubinden.

Phase 3: Vorstellung in Gremien

Im Anschluss wurde das Projekt in den kommunalen Gremien vorgestellt. Dabei wurde umfassend über das konkrete Vorhaben und das Thema Netzausbau sowie die Hintergründe der vorliegenden Netzausbauplanung informiert. Insbesondere technische Alternativen, elektrische und magnetische Felder sowie Einflüsse auf das Landschaftsbild wurden erörtert.

Phase 4: Breite Öffentlichkeitsbeteiligung

An besonderen Konfliktpunkten, z. B. bei Trassenabschnitten mit Siedlungsnähe, wurden in enger Absprache mit den Kommunalvertretern sog. Infomärkte durchgeführt. Ein Infomarkt bietet an unterschiedlichen Stationen Informationen zu verschiedenen Themen an. Die Stationen sind dabei immer mit den jeweiligen Fachexperten der TransnetBW besetzt. Dadurch können die jeweiligen Anliegen der Interessensgruppen (z. B. zu elektrischen und magnetischen Feldern oder zum Grundstücksrecht) themenspezifisch und kompetent beantwortet werden. Neben den Vertretern der Vorhabenträgerin selbst werden dazu häufig auch weitere Fachexperten des „Bürgerdialog Stromnetz“ eingeladen. Der Bürgerdialog Stromnetz ist eine durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte von den Netzbetreibern unabhängige Initiative für den offenen und transparenten Austausch zwischen allen Beteiligten rund um den Ausbau des Stromnetzes in Deutschland.

Phase 5: Weiterführende Gespräche

Soweit Konflikte nicht ausgeräumt werden konnten, hat die Vorhabenträgerin die Gespräche auch über die ersten vier Phasen hinaus mit verschiedenen Interessensgruppen weitergeführt. Dabei wurde ausführlich erläutert, warum vorgebrachte Anliegen im weiteren Planungsprozess ggfs. keine Berücksichtigung finden können.

Phase 6: Abschluss der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung

Um vor Einreichung des Antrages auf Planfeststellung alle Träger öffentlicher Belange, insbesondere die Gruppe der kommunalen Entscheidungsträger, ausführlich über die Ergebnisse der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung zu informieren, wurde eine eigenständige Veranstaltung für den Teilabschnitt A in Rastatt durchgeführt. Dort wurde der informelle Dialog zusammengefasst und die jeweiligen Antragstrassen in Bereichen von kleinräumigen Trassenverlegungen mit Fokus auf die Bewertung unterschiedlicher Varianten vorgestellt. Ziel der Veranstaltung war es, im Vorfeld der formalen Verfahrenseröffnung eine möglichst große Transparenz über den Antragsgegenstand und die Entscheidungsfindung bei der Trassenwahl herzustellen.

Konkrete Aktivitäten in Teilabschnitt A sind zusammenfassend in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Dialogaktivitäten in Teilabschnitt A

Gemeinde	Durchgeführte Aktivitäten
Karlsruhe	02.03.2016 Gespräch mit Bürgermeister und Verwaltung 11.05.2016 Vorstellung im Planungsausschuss
Rheinstetten	14.01.2016 Gespräch mit Oberbürgermeister und Verwaltung 06.09.2016 Gespräch mit Oberbürgermeister und Verwaltung 20.10.2016 Infomarkt in Rheinstetten-Forchheim 28.03.2017 Vorstellung im Gemeinderat 06.04.2017 Abstimmung mit Oberbürgermeister, Verwaltung und Netze BW 13.11.2017 Gespräch mit Oberbürgermeister und Verwaltung

Au am Rhein	-
Durmersheim	<p>28.01.2016 Gespräch mit Bürgermeister</p> <p>23.03.2016 Vorstellung im Gemeinderat</p> <p>15.06.2016 Gespräch mit Bürgermeister</p> <p>23.08.2016 Treffen mit SPD Fraktion</p> <p>25.08.2016 Treffen mit CDU Fraktion</p> <p>27.09.2016 Infomarkt in Durmersheim</p> <p>22.11.2016 Gespräch mit Bürgermeister</p> <p>23.11.2016 Termin im Gemeinderat</p> <p>12.12.2016 Treffen mit Bürgerinitiative Durmersheim</p> <p>21.03.2017 Gespräch mit Bürgermeister</p> <p>08.06.2017 Gespräch mit Bürgermeister</p> <p>02.05.2019 Erster Runder Tisch mit den relevanten Stakeholdern</p> <p>05.06.2019 Zweiter Runder Tisch mit den relevanten Stakeholdern</p>
Bietigheim	<p>24.02.2016 Gespräch mit Bürgermeister und Verwaltung</p> <p>12.04.2016 Vorstellung im Gemeinderat</p>
Ötigheim	23.02.2016 Vorstellung im Gemeinderat
Muggensturm	<p>16.01.2016 Gespräch mit Bürgermeister und Verwaltung</p> <p>24.10.2016 Vorstellung im Gemeinderat</p>
Kuppenheim	22.09.2015 Gespräch mit Bürgermeister und Verwaltung
Rastatt	<p>22.09.2015 Gespräch mit Ortsvorsteher Raental und Verwaltung</p> <p>08.03.2016 Vorstellung im Ortschaftsrat Raental</p> <p>11.10.2016 Treffen mit Bürgerinitiative „Zukunft Raental“</p> <p>18.10.2017 Infomarkt in Raental</p> <p>10.02.2017 Runder Tisch Raental</p> <p>06.04.2017 Abstimmung mit Verwaltung, Netze BW und DB Energie</p> <p>31.01.2019 Veranstaltung für Träger Öffentlicher Belange</p>
Baden-Baden	<p>09.12.2015 Gespräch mit Ortsvorsteher Sandweier und Verwaltung</p> <p>04.05.2016 Gespräch mit Vertretern aus Sandweier und Baden-Baden</p> <p>06.06.2016 Vorstellung im Ortschaftsrat Sandweier</p> <p>20.10.2016 Gespräch mit Verwaltung und Ortsvorsteher Sandweier</p> <p>12.12.2016 Gespräch mit Verwaltung und Ortsvorsteher Sandweier</p> <p>22.02.2017 Gespräch beim Umweltamt Baden-Baden</p> <p>20.03.2017 Gespräch mit Verwaltung und Ortsvorsteher Sandweier</p> <p>21.06.2017 Infomarkt in Sandweier</p> <p>07.09.2017 Gespräch mit Verwaltung und Ortsvorsteher Sandweier</p>

	23.10.2017 Gespräch mit Verwaltung und Ortsvorsteher Sandweier
Bühl	<p>08.12.2015 Gespräch mit Ortsvorsteher Weitenung und Verwaltung</p> <p>25.02.2016 Gespräch mit Oberbürgermeister, Ortsvorsteher und Verwaltung</p> <p>11.04.2016 Vorstellung im Ortschaftsrat Vimbuch</p> <p>18.04.2016 Vorstellung im Ortschaftsrat Weitenung</p> <p>21.04.2016 Vorstellung im technischen Ausschuss</p> <p>27.04.2016 Vorstellung bei Vertretern aus Balzhofen</p> <p>11.05.2016 Vorstellung im Gemeinderat</p> <p>18.07.2016 Trassenbegehung mit dem Gemeinderat und Ortschaftsrat Weitenung</p> <p>25.07.2016 Treffen mit Ortschaftsrat und Bürgerinitiative „Stromtrasse Weitenung“</p> <p>26.07.2016 Infomarkt in Weitenung</p> <p>09.08.2016 Vorbesprechung runder Tisch mit dem Oberbürgermeister</p> <p>19.10.2016 Runder Tisch mit dem Oberbürgermeister, Vertretern der Bürgerinitiative und den kommunalen Gremien</p> <p>10.04.2017 Gespräch mit Oberbürgermeister, Ortsvorsteher Weitenung und Verwaltung</p> <p>24.05.2018 Gespräch mit Oberbürgermeister, Ortsvorsteher Weitenung, Bürgerinitiative „Stromtrasse Weitenung“ und Verwaltung</p> <p>03.05.2019 Erster Runder Tisch mit den relevanten Stakeholdern</p> <p>04.06.2019 Zweiter Runder Tisch mit den relevanten Stakeholdern</p>
Sinzheim	17.02.2016 Vorstellung im Gemeinderat

4.2 ERGEBNISSE DER FRÜHEN ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG

In diesem Kapitel wird dargestellt, in welchen Gemeinden es Vorschläge für Änderungen der Trassenführung gab. Diese wurden im Rahmen verschiedener Gespräche seitens kommunaler Entscheidungsträger, Anlieger und Bürgerinitiative vorgebracht (siehe Tabelle 4). Anpassungen der Antragstrasse und die Hintergründe zur Entstehung räumlicher Varianten werden beleuchtet. Des Weiteren werden Konflikte skizziert.

Zunächst erfolgt für jeden Punkt eine kurze Beschreibung der Bestandssituation. Anschließend werden die erste Detailplanung der Vorhabenträgerin und daraus entstandene Forderungen oder Vorschläge zur Trassenführung dargelegt. Soweit offensichtlich Gründe bestanden, Vorschläge bereits in der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung zu verwerfen, wird dies begründet in Kapitel 6.4.2 dargelegt.

Räumliche Alternativen, welche weiterverfolgt wurden, sind Teil eines Variantenvergleichs. Sie werden in Kapitel 6.4.3 beschrieben und anhand von Planungsleitsätzen und Planungsgrundsätzen verbal-argumentativ in der Anlage 16 *Variatenvergleich* miteinander verglichen. Diese separate Antragsunterlage enthält für jeden Vergleichsraum ein Fazit mit der Begründung für die Wahl der Antragstrasse.

Rheinstetten-Forchheim

Im Rheinstetten, Ortsteil Forchheim, befinden sich zwischen den Bestandsmasten 016 und 018 der 220-kV-Bestandsleitung Anl. 5110 entlang der Rosenstraße mehrere Wohngebäude in direkter Nähe zur bestehenden Freileitung. Einzelne Gebäudeteile werden von den Leiterseilen überspannt. Parallel verlaufen drei weitere Freileitungen der Mittel-, Hoch- und Höchstspannung in einem gemeinsamen Trassenband.

Im Rahmen der Detailplanung wurde die neue Trasse der Anl. 7110 von Mast 013A bis zu Mast 021A gegenüber der 220-kV-Bestandsstrasse der Anl. 5110 so von der Ortslage weg verschoben, dass eine Überspannung von Wohngebäuden gänzlich vermieden wird. Um Raum für eine solche Verschiebung zu schaffen, wird die bestehende 20-kV-Leitung Daxlanden - Forchheim der Netze BW im Rahmen eines separaten Verfahrens der Betreiberin zurückgebaut und verkabelt. Außerdem muss die parallel verlaufende 380-kV-Leitung Kühmoos - Daxlanden Anl. 7510 (Gemeinschaftsleitung TransnetBW/Amprion) ebenfalls von der Ortschaft weg verschoben werden. Dies wurde den Gemeindevertretern und der betroffenen Öffentlichkeit vorgestellt. Im Laufe der weiteren Gespräche und Diskussionen wurde die TransnetBW darum gebeten zu prüfen, inwieweit auch eine Verlegung der am nächsten zum Siedlungsbereich verlaufenden 110-kV-Freileitung Anl. 1450 der Netze BW möglich sei. Im Ergebnis erfolgt eine Mitnahme der 110-kV-Stromkreise auf der Anl. 7110 im Bereich Forchheim.

Durch die Verkabelung der bestehenden 20 kV-Leitung, die Verschiebung der 380 kV-Leitung Anl. 7510 und die Mitführung der 110-kV-Stromkreise der Anl. 1450 wird ein Abrücken der geplanten 380-kV-Leitung Anl. 7110 um ca. 90 m weg von der Bebauung ermöglicht. Gleichzeitig werden bestehende Überspannungen von Wohngebäuden gänzlich aufgelöst. Diese Trassenführung geht als Antragstrasse in dieses Verfahren ein (vgl. Kapitel 7.2).

Durmersheim

In Durmersheim verläuft die bestehende 220-kV-Leitung ab Bestandsmast 033 ohne Bündelung mit weiteren Freileitungen innerhalb einer Grünzäsur. Die minimalen Siedlungsabstände betragen über 100 Meter zu Würmersheim zwischen den Bestandsmasten 040 und 041 sowie ca. 70 Meter zu Durmersheim zwischen den Bestandsmasten 044 und 045.

Im Rahmen der Detailplanung wurde eine Trassenoptimierung zwischen den Masten 044A und 051B unter Berücksichtigung einer Änderung der Trassenführung im Bereich Bietigheim (Querung eines Gewerbegebiets) erarbeitet. Dadurch kann der Siedlungsabstand im Bereich der Maste 044A und 045A auf über 120 Meter vergrößert sowie das Gewerbegebiet von Bietigheim östlich umfahren werden. Im Laufe der weiteren Gespräche und Diskussionen wurde die TransnetBW darum gebeten, zu prüfen, inwieweit eine großräumige östliche Umfahrung von Durmersheim unter Berücksichtigung vorhandener Bündelungsoptionen möglich sei.

Eine Bündelung mit bestehenden 110-kV-Freileitungen von Netze BW und DB Energie wurde dabei nicht weiterverfolgt (vgl. Kapitel 6.4.2). Eine teilweise Parallelführung mit der B 36 wurde jedoch weiterverfolgt (vgl. Kapitel 6.4.3) und ist Bestandteil der Anlage 16 *Variantevergleich*. Dort wird diese Variante der Antragstrasse, welche der zunächst erstellten Detailplanung entspricht, gegenübergestellt und im Hinblick die Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze bewertet.

Bietigheim

In Bietigheim wird zwischen den Bestandsmasten 048 und 051A das Gewerbegebiet Langgewann gequert. Weiterhin quert die Bestandstrasse zwei im Flächennutzungsplan ausgewiesene geplante gewerbliche Bauflächen sowie eine geplante gemischte Baufläche.

In Gesprächen mit den Gemeindevertretern wurde die TransnetBW darum gebeten, zu prüfen, inwieweit eine Verlegung östlich der B 36 möglich sei, um die bestehenden Querungen aufzulösen. Gemeinsam mit der Trassenabweichung bei Durmersheim (044A bis 045A) entsteht so über vier Spannungsfelder eine geradlinige Trassenführung mit optimierten Abständen zu Siedlungsbereichen und im Anschluss eine Bündelung mit der B36 über drei Spannungsfelder zur Vermeidung der Querung von gewerblichen Flächen.

Diese optimierte Trassenführung zwischen den Masten 044A und 051B geht als Antragstrasse in dieses Verfahren ein (vgl. Kapitel 7.2).

Rastatt-Rauental

In Rastatt, Ortsteil Rauental, befinden sich zwischen den Bestandsmasten 066 und 068 entlang der Josef-Bechtold-Straße, der Federbachstraße, dem Höhenweg, sowie dem Ostring mehrere Wohngebäude in direkter Nähe zur bestehenden 220-kV-Leitung. Einzelne Gebäude werden direkt von den Leiterseilen überspannt. Parallel verlaufen zwei weitere Freileitungen der Hochspannung in einem gemeinsamen Trassenband.

Im Rahmen der Detailplanung wurde zur Vermeidung von Überspannungen eine Verschiebung der neuen Anl. 7110 und der östlich verlaufenden 110-kV-Freileitungen von Netze BW und DB Energie erarbeitet und mit den Gemeindevertretern sowie der betroffenen Öffentlichkeit erörtert. Im Laufe der weiteren Gespräche und Diskussionen wurde die TransnetBW darum gebeten, zu prüfen, inwieweit eine weitergehende Verlegung des Trassenbands möglich sei. Eine Bürgerinitiative brachte den Vorschlag ein, zwischen den Bestandsmasten 065 und 070B eine Parallelführung zur B 462 sowie zur Landesstraße L 67 aller drei Leitungstrassen umzusetzen. Damit sollte dem Ortsteil Rauental ein weiteres Siedlungswachstum ermöglicht werden.

Eine Parallelführung zu der östlich Rauentals verlaufenden B 462 sowie zur Landesstraße L 67 löst neue nicht zu rechtfertigende Konflikte aus und wurde daher nicht weiterverfolgt (vgl. Kapitel 6.4.2). Die Erfüllung dieser Forderungen hätte aus Sicht der Vorhabenträgerin einen massiven Eingriff in Leitungen anderer Netzbetreiber bedeutet, die allein durch dieses Vorhaben nicht rechtfertigbar ist.

Nach weiteren Gesprächen mit Vertretern der Ortsverwaltung sowie der Vorhabenträgerin, der Bürgerinitiative und Bundestagsabgeordneten führte wurde eine siedlungsfernere Variante mit einem größeren Abstand zum Siedlungsrand entwickelt. Die Ortsverwaltung bemühte sich hierfür um eine vorzeitige Zustimmung der Grundstückseigentümer. Zum aktuellen Zeitpunkt liegen Zustimmungen für sämtliche Flurstücke vor, die von neuen Maststandorten außerhalb der bestehenden Trassen betroffen sind. Diese Trassenführung geht als Antragstrasse in dieses Verfahren ein (vgl. Kapitel 7.2).

Die siedlungsfernere Antragstrasse ist Bestandteil der Anlage 16 *Variantevergleich*. Dort wird sie der siedlungsnäheren Variante gegenübergestellt (vgl. Kapitel 6.4.3).

Baden-Baden-Sandweier

In Baden-Baden, Ortsteil Sandweier, befindet sich der Bestandsmast 090 unmittelbar neben einem Wohngebäude. Zwischen den Bestandsmasten 091 und 093 wird der „Gewerbepark Oberfeld Süd“ gequert. Einzelne Gebäude liegen dabei direkt unter der Leitung. Parallel östlich verlaufen Stromkreise der Netze BW sowie der DB Energie auf einer gemeinsamen 110-kV-Freileitung. Diese Gemeinschaftsleitung überspannt zahlreiche Wohngebäude und Gebäude im Gewerbegebiet. Zwischen den Bestandsmasten 089 und 090 ist zudem eine Erweiterung des Wohngebiets „Am Iffzer Weg“ geplant.

Im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurde die TransnetBW um Prüfung gebeten, inwieweit eine Verlegung westlich der Autobahn A 5 möglich sei. Eine bis zur K 9613 durchgehende Verlegung der Leitungsstrasse auf die westliche Seite der A 5 wurde im Hinblick auf Konflikte mit einer Tank- und Rastanlage wurde diese Alternative nicht weiterverfolgt (vgl. Kapitel 6.4.2).

Im Zuge der in diesem Zusammenhang geführten Gespräche mit den Netzbetreibern der Gemeinschaftsleitung und Vertretern der Stadt- und Ortsverwaltung zeigte sich, dass zeitgleich mit der geplanten 380-kV-Netzverstärkung ein Ersatzneubau der 110-kV-Gemeinschaftsleitung im Bereich von Sandweier erforderlich ist und im Rahmen dieses Neubaus ebenfalls eine Verlegung auf die westliche Seite der A 5 erfolgt, um bestehende Überspannungen zu vermeiden. Um eine mehrfache Kreuzung zwischen der östlich liegenden Gemeinschaftsleitung und einer westlich der A 5 zu planenden 380 kV-Leitung zu vermeiden, hat die Vorhabenträgerin den Leitungsverlauf der neuen 380 kV-Leitung soweit westlich der A 5 geplant, dass zwischen A 5 und 380 kV-Leitung eine Trassierung der 110-kV-Gemeinschaftsleitung möglich bleibt.

Inzwischen liegt eine Detailplanung der neu zu errichtenden Gemeinschaftsleitung vor, die bei der Detailtrassierung der geplanten 380-kV-Freileitung Anl. 7110 berücksichtigt ist. Diese Trassenplanung geht als Antragstrasse in das vorliegende Planfeststellungsverfahren ein (vgl. Kapitel 7.2). Die Verlegung der Gemeinschaftsleitung von Netze BW und DB Energie erfolgt in einem separaten Genehmigungsverfahren.

Sinzheim-Halberstung

In Sinzheim, Ortsteil Halberstung, beträgt der Abstand der Leitung zwischen den Bestandsmasten 111 und 112 und den Wohngebäuden der Schiftunger Straße weniger als 50 Meter. Die bestehende Leitung verläuft hier ohne Bündelung mit weiteren Freileitungen oder der A 5 östlich um die Ortschaft und nähert sich mit ihrem Bestandsmast 113 an zwei parallel verlaufende 110 kV-Leitungen an. Die bis zum Bestandsmast 106 parallel mit der zu ersetzenden Bestandsleitung verlaufende 380 kV-Leitung Anl. 7510 (Amprion / TransnetBW) führt hingegen entlang der A5 westlich um Halberstung herum, um beim Bestandsmast 116 wieder in eine Parallelführung der beiden Höchstspannungsleitungen einzuscheren.

Im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurde die TransnetBW darum gebeten, zu prüfen, inwiefern eine Parallelführung mit der A 5 und der 380-kV-Freileitung Anl. 7510 westlich von Halberstung möglich sei.

Eine Parallelführung der neuen 380-kV-Leitung mit der A 5 und der 380-kV-Freileitung Anl. 7510 westlich von Halberstung wurde nicht weiterverfolgt (vgl. Kapitel 6.4.2). Dieser Trassenverlauf hätte zu einer Annäherung an Siedlungsbereiche im Westen Halberstungs geführt.

Im Rahmen der Detailplanung wurde eine Trassenführung mit optimierten Abständen von der Wohnbebauung auf der westlichen Seite der Siedlung erarbeitet. Diese optimiert zusätzlich die Bündelungssituation mit einer bestehenden 110-kV-Leitung der Netze BW. Diese Trassenführung geht als Antragstrasse in dieses Verfahren ein (vgl. Kapitel 7.2).

Bühl-Weitenung

In Bühl, Ortsteil Weitenung beträgt der Abstand der Leitung zwischen den Bestandsmasten 117 und 120 und einer Vielzahl von Wohngebäuden „Am Neuen Weg“, „Wendelin-Ernst-Straße“ und „An der Kiesgrube“ nur ca. 30 Meter. Parallel auf der Ortsabgewandten Seite verläuft die 380-kV-Höchstspannungsleitung Anl. 7510.

Um den Abstand zwischen Ortslage und Leitung zu vergrößern, ist es erforderlich auch die parallele 380-kV-Leitung Anl. 7510 nach Westen zu verschieben. Die Vorhabenträgerin hat eine solche Trassenverschiebung beider Trassen mit einem Abstand von ca. 40 m zum Wohngebiet erarbeitet und den kommunalen Entscheidungsträgern sowie der betroffenen Öffentlichkeit vorgestellt. Diese Trassenführung geht in die weitere Betrachtung als Variante 2 ein (siehe Kapitel 6.4.3). Im Laufe der Gespräche und Diskussionen wurde die TransnetBW durch Vertreter des Ortsteils sowie einer Bürgerinitiative darum gebeten, zu prüfen, inwieweit eine ortsfernere Trasse bei gleichzeitiger Bündelung mit der Autobahn A5 möglich sei. Zudem wurde vorgeschlagen, die Trassenabweichung bereits deutlich weiter nördlich ab dem Bestandsmast 115 durchzuführen.

Eine weitere Erörterung mit Vertretern der Orts- und Stadtverwaltung sowie der Vorhabenträgerin führte zur Erarbeitung einer siedlungsferneren Variante unter besonderer Berücksichtigung kommunaler Flurstücke. Diese Trassenführung geht als Antragstrasse in dieses Verfahren ein (vgl. Kapitel 7.2). Weiterhin wurde eine alternative Trassenführung parallel zur Autobahn A5 erarbeitet, welche als Variante 1 weiterverfolgt wurde (vgl. Kapitel 6.4.3). In Anlage 16 *Variantevergleich* werden die Varianten 1 und 2 der Antragstrasse gegenübergestellt und im Hinblick auf die Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze bewertet.

Eine Abweichung von der Bestandstrasse bereits ab dem Bestandsmast 115 mit Parallelführung der beiden Höchstspannungsfreileitungen mit der A 5 wurde aufgrund resultierender Konflikte nicht weiterverfolgt (vgl. Kapitel 6.4.2).

In zahlreichen Terminen mit Vertretern der Stadt Bühl, des Ortsteils Weitenung und der Bürgerinitiative (siehe Tabelle 4) wurden, insbesondere durch die Bürgerinitiative, Bedenken zur Einhaltung der Grenz- und Richtwerte der elektrischen und magnetischen Felder geäußert. Daher einigte man sich mit Vertretern der Bürgerinitiative im Rahmen eines Runden Tisches auf eine Bewertung an verschiedenen Immissionsorten, welche im Nachgang durchgeführt wurde. Diese informellen Berechnungen basierten auf den gesetzlichen Grenzwerten der Schweiz, der Niederlande und Deutschlands. Neben der Bürgerinitiative sowie Vertretern der Vorhabenträgerin waren unabhängige Vertreter und Spezialisten zu immissionsschutzrechtlichen Themen des Bürger-

dialogs Stromnetz geladen. Es wurde dargelegt, dass bei der Antragstrasse die Immissionen durch elektrische und magnetische Felder an den Immissionsorten so geringe Werte aufweisen, dass der Beitrag des Ortsnetzes der Stromversorgung an den betrachteten Immissionsorten wesentlich bis überwiegend ist.

5.0 PLANUNGSLEITSÄTZE UND PLANUNGSGRUNDSÄTZE

Für die Beurteilung der Auswirkungen der Netzverstärkung werden die Planungsleit- und -grundsätze für das Gesamtvorhaben angewendet. Diese Regeln und Kriterien für die Durchführung der Planung wurden auf Basis der bestehenden Fachgesetze und den Zielen der Vorhabenträgerin abgeleitet. Entsprechend der Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Urteil vom 22.03.1985 - 4 C 73/82-, NJW 1986, Seite 82) ist zwischen den gesetzlich verbindlichen Vorgaben, den sogenannten Planungsleitsätzen einerseits, und den nicht verbindlichen, aber abwägungsrelevanten Planungsgrundsätzen zu unterscheiden.

Planungsleitsätze sind als striktes Recht von der Vorhabenträgerin bei der Planung immer zu beachten. Sie können im Fachplanungsgesetz selbst sowie auch in anderen Gesetzen enthalten sein (BVerwGE 48, Seite 56 (Seite 61 ff.) = NJW 1975, Seite 1373; BVerwG, Urteil vom 22.03.1985 - 4 C 73/82-, NJW 1986, Seite 82). Als Beispiele für Planungsleitsätze sind etwa die Beachtung der Ziele der Raumordnung (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG), das Überspannungsverbot von Wohngebäuden oder Gebäudeteilen für Wechselstrom-Höchstspannungsleitungen nach § 4 Abs. 3 der 26. BImSchV für Neubauten in neuen Trassen, das Verbot erheblicher Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten nach § 34 Abs. 2 BNatSchG oder das Zugriffs- und Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BNatSchG zu nennen. Planungsleitsätze eröffnen entsprechend ihrem gesetzlich festgelegten Inhalt dem Planer keinen Gestaltungsfreiraum. Sie können durch planerische Abwägung mithin nicht überwunden werden. Abweichungen von strikten Rechtsnormen sind allenfalls im Rahmen der im jeweiligen Fachgesetz geregelten Ausnahmemöglichkeiten zulässig.

Planungsleitsätze des Vorhabens sind insbesondere:

- / Beachtung der Ziele der Raumordnung (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG)
- / Keine Überspannung von Gebäuden oder Gebäudeteilen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind durch Wechselstrom-Höchstspannungsstromleitungen in neuer Trasse (§ 4 Abs. 3 der 26. BImSchV)
- / Keine erheblichen Beeinträchtigungen der für die jeweiligen Erhaltungsziele maßgeblichen Gebietsbestandteile von Natura 2000-Gebieten (§ 34/§ 36 Nr. 2 BNatSchG i. V. m. Vogelschutzrichtlinie Art. 4 Abs. 4)
- / Keine Verletzung von Verbotsvorschriften von Natur- und Landschaftsschutzgebietsverordnungen sowie von Vorschriften des Biotopschutzes
- / Keine Flächenbeanspruchung von Wasserschutzgebieten, soweit Verbotsvorschriften entgegenstehen
- / Keine Verletzung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG
- / Keine Verschlechterung des ökologischen bzw. mengenmäßigen und chemischen Zustands der Oberflächen- und Grundwasserkörper (§§ 27 und 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG, Art 4 Abs. 1a)i und 1b)i WRRL)

- / Einhaltung der Anforderungen gemäß TA Lärm (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und 2 BImSchG i. V. m. Nr. 6 TA Lärm)
- / Einhaltung der Anforderungen gemäß AVV Baulärm (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und 2 BImSchG i. V. m. Nr. 3.1.1 AVV Baulärm)
- / Einhaltung der Grenzwerte der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte der 26. BImSchV (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und 2 BImSchG i.V. m. § 3 Abs. 2 der 26. BImSchV)
- / Einhaltung der Bauverbotszonen von Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen (§ 9 FStrG, § 22 StrG BW)
- / Einhaltung der Bauvorgaben im Bereich von Flugplätzen (z. B. Sicherheitsabstände und Platzrunden)
- / Keine Beanspruchung von in Flächennutzungsplänen dargestellten Flächen mit dem Vorhaben entgegenstehenden ausgewiesenen Nutzungen (§ 7 BauGB)

Planungsgrundsätze sind demgegenüber Vorschriften, die (nur) eine Berücksichtigung oder Optimierung bestimmter öffentlicher Belange fordern. Sie verleihen diesen Belangen ein besonderes Gewicht, dem bei der Abwägung im Planfeststellungsverfahren Rechnung zu tragen ist. Eine weitergehende Rechtsbindung ergibt sich aus ihnen nicht.

Planungsgrundsätze des Vorhabens:

- / Nutzung der Bestandstrasse, um eine Neuinanspruchnahme bzw. neue nachteilige Wirkungen durch die geplante Trasse zu vermeiden
- / Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung (§ 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG) und der sonstigen Erfordernisse der Raumordnung (§ 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG)
- / Vermeidung der Überspannung von Wohngebäuden und anderen Gebäuden, die für den Dauerhaften Aufenthalt bestimmt sind und Einhaltung des Bewertungsabstandes nach 26. BImSchVVwV
- / Optimierung von Siedlungsabständen bzw. Abständen zu sensiblen Nutzungen (gem. § 50 BImSchG)
- / Möglichst geradliniger Trassenverlauf zur Minimierung von Flächenverbrauch und Raumanspruch, der Auswirkungen auf das Privateigentum (z. B. land- und forstwirtschaftliche Belange) sowie der Kosten
- / Vermeidung von Leitungskreuzungen mit anderen linienhaften Infrastrukturelementen, die zu nachteiligen baubedingten und betrieblichen Abhängigkeiten führen
- / Nutzung von Bündelungsoptionen zur Vermeidung der Neuzerschneidung eines bisher nicht von linienförmiger Infrastruktur betroffenen Raumes soll vermieden werden

- / Meidung der Beeinträchtigung von natur- und wasserschutzrechtlich und -fachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen, soweit ihr Schutz aufgrund der einschlägigen rechtlichen Vorgaben nicht bereits über einen Planungsleitsatz erfasst ist (z. B. Naturschutzgebiete, avifaunistisch bedeutsame Rast- und Brutgebiete, Waldflächen)

- / Meidung von Bereichen mit konflikträchtigen Nutzungen

6.0 ALTERNATIVENPRÜFUNG

6.1 ANLASS UND VORGEHENSWEISE

Im Rahmen der Planfeststellung ist gem. § 43 Abs. 3 EnWG eine Abwägung vorzunehmen. In dieser Abwägung sind die vom Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen. Die Abwägung erfolgt zwischen den möglichen technischen Alternativen und räumlichen Varianten.

Technische Alternativen und räumliche Varianten können bereits in einem frühen Stadium des Verfahrens nicht weiterverfolgt werden, insofern sie sich aufgrund einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheinen.

In der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (siehe Kapitel 4.0) wurden bereits räumliche Varianten aufgeworfen und nach Prüfung aus unterschiedlichen Gründen nicht weiterverfolgt. Die vorzeitig ausgeschiedenen räumlichen Varianten werden begründet abgeschichtet (siehe Kapitel 6.4.2). Die Beschreibung und Auswahl der geprüften technischen Ausführungsalternativen erfolgt in diesem Dokument in Kapitel 6.3.

Räumliche Alternativen, welche ernsthaft in Betracht kommen, sind Gegenstand des ausführlichen Variantenvergleichs. Sie werden unter Berücksichtigung aller relevanter Kriterien verglichen, um die insgesamt beste Trassenführung und damit die Antrags-trasse abzuleiten. Diese vertieft geprüften räumlichen Varianten werden in Kapitel 6.4.3 beschrieben. Der eigentliche Vergleich der Varianten erfolgt in Anlage 16 *Vari-antenvergleich*. Diese separate Antragsunterlage enthält für jeden Vergleichsraum ein Fazit mit der Begründung für die letztlich daraus abgeleitete Antragstrasse.

6.2 NULLVARIANTE

Das Vorhaben ist als Nr. 21 in der Anlage zu § 1 Abs. 1 Bundesbedarfsplangesetz aufgeführt. Damit sind energiewirtschaftliche Notwendigkeit und vordringlicher Bedarf des Vorhabens gesetzlich festgestellt. Die Feststellung ist sowohl für die TransnetBW als Betreiberin des betreffenden Übertragungsnetzes als auch die Planfeststellungsbehörden verbindlich (§ 1 Abs. 1 BBPlG i. V. m. § 12e Abs. 4 EnWG).

Der Verzicht auf das Vorhaben, die sogenannte „Nullvariante“, würde den gesetzlichen Rahmenbedingungen widersprechen und ist daher keine in Frage kommende Alternative.

6.3 TECHNISCHE ALTERNATIVEN

6.3.1 ERDKABEL

Die Verwendung von Erdkabeln im Rahmen der Höchstspannungsdrehstromübertragung entspricht derzeit nicht dem Stand der Technik. Erdkabel sind damit keine zur Freileitung gleichberechtigte technische Alternative. Lediglich im Rahmen von gesetzlich definierten Pilotprojekten gemäß § 2 EnLAG sowie § 4 BBPlG können Erdkabel in technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten eingesetzt werden. Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um ein Vorhaben zur Drehstromübertragung, das nicht als Pilotprojekt für den Einsatz von Erdkabeln gekennzeichnet ist. Erdkabel sind damit keine in Frage kommende technische Alternative im Rahmen der geplanten 380-kV-Netzverstärkung. Vorsorglich weisen wir zudem auf nachfolgende Erwägungen hin, die verdeutlichen, weshalb eine Freileitung auch unabhängig von den vorstehenden Aspekten vorzugswürdig ist.

Nach § 1 EnWG ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität sicherzustellen. Besondere Aspekte der Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umwelt sollen im Folgenden mit Blick auf die Verwendung von Erdkabeln in der Drehstromübertragung kurz näher dargestellt werden.

Bislang sind Höchstspannungsdrehstromkabel, üblicherweise mit einer Kunststoffisolierung aus vernetztem Polyethylen (VPE), lediglich in kurzen Teilabschnitten oder in technisch aufwändiger und kostenintensiver Tunnelverlegung im Einsatz. Ausreichende Erfahrungen mit dem Bau und Betrieb von erdverlegten Höchstspannungsdrehstromkabeln existieren daher derzeit noch nicht. Als tendenziell fehleranfällig erweisen sich die Verbindungsmuffen zwischen einzelnen Kabelabschnitten, die nur bis zu einer Länge von ca. 1000 m an einem Stück transportiert werden können. Die Reparaturzeit eines Fehlers auf einem Kabel beträgt in der Regel mehrere Wochen. Demgegenüber lassen sich selbst erhebliche Schadensfälle bei Freileitungen, z. B. durch einen Mastumbruch, i. d. R. innerhalb weniger Tage beheben. Trotz der geringeren Fehlerwahrscheinlichkeit an einem Kabel ist bei einer Freileitung daher statistisch von einer deutlich höheren Verfügbarkeit auszugehen.

Im Vergleich zur Freileitung ist bei der Erdverkabelung mit erheblichen Mehrkosten zu rechnen. In Abhängigkeit von Materialkosten sowie den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten liegen bei einer Leitung mit zwei Stromkreisen die Investitionskosten einer Kabelanlage etwa beim 4 bis 10-fachen gegenüber einer Freileitung. Die Betriebsdauer eines VPE-Kabels liegt bei etwa 40 Jahren. Nach diesem Zeitraum ist - maßgeblich aufgrund der Alterung der hoch beanspruchten Isoliermaterialien - erneut mit erheblichen Investitionskosten zu rechnen. Bei der Freileitung fallen nach 40 Jahren lediglich die Kosten für neue Leiterseile an, welche etwa nur ein Drittel der Gesamtinvestitionskosten der Freileitung ausmachen. Freileitungsmaste selbst haben eine Betriebsdauer von 80 Jahren und mehr, und können problemlos - mitunter auch im laufenden Betrieb - saniert und/oder verstärkt werden.

Vor allem im Hinblick auf die Bauphase ist bei einer Erdkabelstrecke im Vergleich zur Freileitung mit stärkeren Umweltauswirkungen zu rechnen. Während bei der Freileitung vor allem punktuell an den Maststandorten Bauflächen benötigt werden und lediglich durch das Mastfundament selbst ein Eingriff in den Untergrund stattfindet, wird bei einer Erdkabelanlage die gesamte Leitungsstrecke auch in der Tiefe in Anspruch genommen. Dabei werden maßgeblich die Schutzgüter Vegetation, Boden und Grundwasser in erhöhter Intensität beeinträchtigt. Während der Bauphase einer Erdkabelverbindung, bei der wegen der deutlich kleineren Strombelastbarkeit immer zwei parallele Systeme für jeden 380-kV-Freileitungsstromkreis verlegt werden müssen, ist mit einem Regularbeitsstreifen von ca. 40 m zu rechnen, der für die Aufgrabung, die Lagerung von Bodenmaterial sowie die Zuwegung erforderlich ist. Die Trassenbreite selbst, welche dauerhaft nicht von Bebauung sowie tief wurzelnden Pflanzen beansprucht werden darf, beträgt ca. 25 m.

Es wird nicht verkannt, dass ein Erdkabel gegenüber der Freileitung im Hinblick auf die Umweltauswirkungen auch erhebliche Vorteile aufweist. Erdkabel verursachen keine optisch-psychologischen Wirkungen bei Menschen, verursachen z. T. geringere Immissionen (Geräusche, elektromagnetische Felder) und haben geringere Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Auch beim Vogelschutz weisen Erdkabel wegen ausbleibender Kollisionsgefahr Vorteile auf. Gleichwohl ist das Erdkabel unter Berücksichtigung der beschriebenen Nachteile gegenüber einer Freileitung nicht vorzuzugs-würdig.

6.3.2 VOLLWANDMASTE

Für Nieder-, Mittel- und Hochspannungsleitungen (≤ 110 kV) kommen neben Stahlgittermasten zunehmend auch einstielige Stahlvollwandmaste in unterschiedlichen Bauformen zum Einsatz. Diese Bauweise erlaubt eine kompaktere Ausführung mit geringerem Platzbedarf für den Maststandort als bei Stahlgittermasten. Für die Traversenbreite und vor allem die Höhe der Maste ist die Bauweise jedoch nicht maßgeblich, da unabhängig davon elektrische Schutzabstände zwischen stromführenden Bauteilen sowie zwischen stromführenden und geerdeten Bauteilen bzw. dem Boden und umliegenden Objekten eingehalten werden müssen. Nachteile von Stahlvollwandmasten - besonders auf Ebene der Höchstspannung - ergeben sich vor allem durch deutlich höhere Kosten (ca. 50 - 100 %), massivere Fundamente, Schwierigkeiten bei nachträglichen Umbau- bzw. Verstärkungsmaßnahmen und Instandhaltung sowie einer aufwändigen baulichen Umsetzung.

In Deutschland gibt es bislang kaum Erfahrung mit dem Einsatz von Vollwandmasten auf der Höchstspannungsebene (≥ 220 kV). Vollwandmaste stellen aktuell noch keine gleichwertige technische Alternative zu Gittermasten dar, auf die die TransnetBW standardmäßig im Zuge der Umsetzung von Netzbauprojekten zurückgreifen kann. Um mehr Erfahrungen in der Planung, dem Bau und dem Betrieb von Vollwandmasten zu sammeln, wurde das Projekt "Birkenfeld - Punkt Ötisheim" (Vorhaben Nr. 35 Bundesbedarfsplan) der TransnetBW als Pilotprojekt für den Einsatz von Vollwandmasten vorgesehen. Im Rahmen des Neubauprojekts sollen Vollwandmaste in verschiedenen Leitungssituationen eingesetzt werden.

Aufgrund des Pilotcharakters von Vollwandmasten wird die TransnetBW im Zuge der Trassenplanung anderer, vordringlich erforderlicher und bereits in der konkreten technischen Planung befindlicher Netzbauprojekte weiterhin auf den bewährten Einsatz von Gittermasten zurückgreifen. Im Projekt "380-kV-Netzverstärkung Daxlanden - Eichstetten" (Vorhaben Nr. 21 Bundesbedarfsplan) sind Vollwandmaste als technische Alternative daher nicht vorgesehen. Bei dem Projekt handelt es sich um die Netzverstärkung (Ersatzneubau) einer vorhandenen Höchstspannungstrasse, die über weite Strecken in direkter Bündelung mit anderen, in Gitterbauweise realisierten Freileitungstrassen der Hoch- und Höchstspannungsebene verläuft.

6.4 RÄUMLICHE VARIANTEN

6.4.1 ERGEBNISSE DER RAUMORDNUNG

Die Vorhabenträgerin stellte mit Schreiben vom 13.10.2015 einen Antrag auf Prüfung der Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens. Mit Schreiben vom 12.11.2015 (AZ.: 21-2437.8/12) teilte das Regierungspräsidium Karlsruhe als höhere Raumordnungsbehörde mit, dass gemäß § 18 Abs. 4 LplG BW für den Teilabschnitt A vom Umspannwerk Daxlanden bis zur Grenze des Regierungsbezirke Karlsruhe / Freiburg von einem Raumordnungsverfahren abgesehen werden könne. Mit Schreiben vom 10.01.2017 (AZ.: 21-2437.8/12) wurde zusätzlich bestätigt, dass sowohl Antragstrasse als auch mögliche Umfahrungen von Durmersheim ohne erhebliche Konflikte mit den Erfordernissen der Raumordnung einhergehen.

Die Errichtung der 380-kV-Leitung erfolgt weitestgehend auf bereits vorhandener Trasse. Bestehende Maste einschließlich der Beseilung werden demontiert und ersetzt. Die bestehende Trassenführung ist stark an den Verlauf anderer Stromtrassen angelehnt. Ca. 60 % des Teilabschnitts A verlaufen parallel und gebündelt mit anderen Freileitungen auf der Ebene der Hoch- (110 kV) und Höchstspannung (220 und 380 kV).

Weder die Raumbeflussung, noch die Raumbeanspruchung der bestehenden Leitungstrasse werden innerhalb des zu prüfenden Abschnitts durch das Vorhaben verändert. Die bestehende Ordnung der Raumnutzungen bleibt unberührt. Das Vorhaben widerspricht nicht den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung in den zu beurteilenden Abschnitten. Raumnutzungsrelevante Ausweisungen in der Vergangenheit mussten den bereits bestehenden Trassenverlauf ihrerseits berücksichtigen. Zudem verläuft die Bestandstrasse über die gesamte Strecke innerhalb des Teilabschnitts A direkt parallel und damit gebündelt mit, in der Regel mehreren, strukturell gleichwertigen Freileitungstrassen der 110-kV- oder 380-kV-Spannungsebene und abschnittsweise in enger Bündelung mit der Autobahn A 5. Eine ernsthaft in Betracht kommende großräumige, alternative Trassenführung ist daher nicht erkennbar.

Die konkrete Ausgestaltung der kleinräumigen Abweichungen und Anpassungen wird im gegenständlich beantragten Planfeststellungsverfahren vorgenommen. Ihre Beurteilung im Hinblick auf die berührten Ziele und Grundsätze der Raumordnung ist im Zulassungsverfahren sichergestellt, da die höhere Raumordnungsbehörde als Träger öffentlicher Belange im gegenständlichen Planfeststellungsverfahren zu beteiligen ist. Auch insoweit war die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens entbehrlich.

6.4.2 NICHT WEITERVERFOLGTE VARIANTEN

Im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (vgl. Kapitel 4.0) wurden vorgebrachte Varianten aus unterschiedlichen Gründen nicht weiterverfolgt. Sie haben sich bereits im Rahmen einer Grobanalyse als deutlich weniger geeignet als die weiterverfolgten Varianten erwiesen. Diese nicht weiterverfolgten Varianten werden im Folgenden dargelegt.

Von der Gemeinde **Durmersheim** wurde vorgeschlagen, eine großräumige Umfahrung des Siedlungsbereichs zu prüfen. Die resultierende Variante umfasst eine Verlegung der Trasse nach Osten zwischen den **Masten 032A und 059A**, welche über eine Parallelführung entlang der B 36 hinausgeht (siehe weiterverfolgte Variante) und stattdessen die Bündelung mit weiter östlich verlaufenden 110-kV-Freileitungen der Netze BW (Anl. 1450) sowie DB Energie (Bl. 438) aufnimmt (siehe Abbildung 3). Die Variante wird aus den folgenden Gründen von der Vorhabenträgerin nicht weiterverfolgt:

- / Südlich des Stürmlinger Sees wird eine im Flächennutzungsplan ausgewiesene Fläche für Abgrabungen und die Gewinnung oberflächennaher Bodenschätze gequert. Eine Inanspruchnahme durch die Überspannung sowie zumindest durch einen Maststandort innerhalb der Fläche ist unvermeidbar. Zudem führt die Überspannung des Sees zu einem extrem weiten Spannfeld von über 600 m. Die Maste müssen dabei für extreme technische Anforderungen ausgelegt und deutlich höher konstruiert werden als vergleichbare Standardmaste (ca. 20 m höher).
- / Weiter südlich, im Vorfeld der Kreuzung mit der L608, führt die Bündelung mit den bestehenden 110-kV-Freileitungen zur Querung einer im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Fläche für Versorgungsanlagen (Elektrizität).
- / Nach Überkreuzung der K3737 kommt es zu einem Konflikt mit dem Gewerbegebiet „Obere Hardt“, wo eine Ausdehnung westlich des bestehenden 110-kV-Trassenbandes vorgesehen ist. Es kommt zu einer Querung und Überspannung des Gewerbegebiets und damit zu einer erheblichen Annäherung durch eine 380-kV-Freileitung in neuer Trasse.

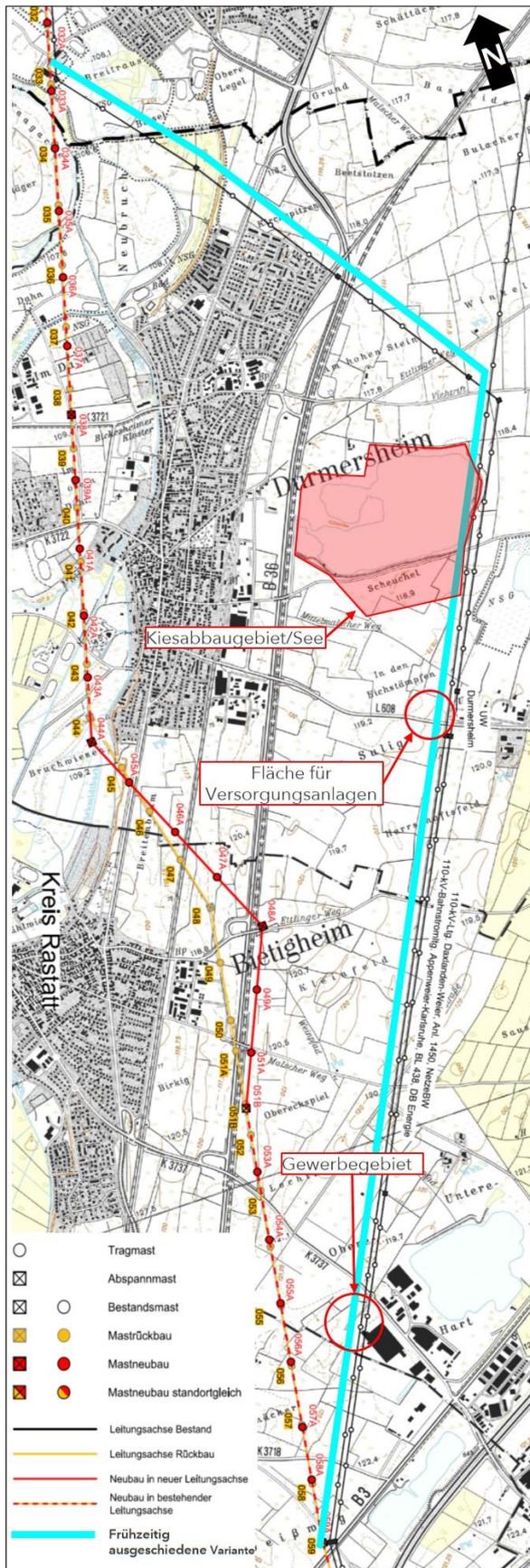


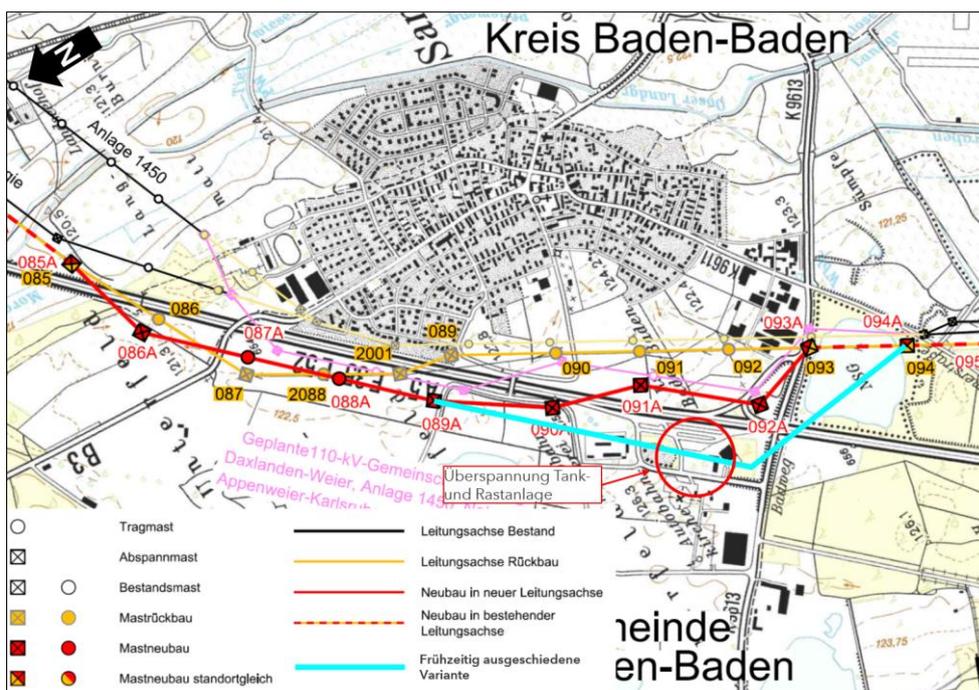
Abbildung 3: Frühzeitig verworfene Variante Durmersheim / Bietigheim

sich eine geplante Wohnbaufläche. Diese ist rd. 100 Meter von der Antragstrasse entfernt. Weitere Ausweisungen in Richtung B 462 und L 67 liegen nicht vor und sind aktuell nicht geplant.

- / Des Weiteren handelt es sich bei den aus der Trassenabweichung potenziell ergebenden Erweiterungsflächen um Bereiche innerhalb der Wasserschutzzone II, welche einer planrechtlichen Ausweisung dieses Bereichs als Siedlungsfläche entgegenstehen würde.

In **Baden-Baden - Sandweier** wurde im Rahmen der Vorabgespräche eine Variante vorgeschlagen, welche **zwischen den Masten 085A und 093A** eine weitergehende Abweichung zur Wohnbebauung ermöglicht (siehe Abbildung 5). Sie sah eine Parallelführung der geplanten 380-kV-Freileitung mit einem Gemeinschaftsgestänge aus den 110-kV-Freileitungen von Netze BW und DB Energie westlich der A 5 vor, bis diese auf Höhe der K9613 wieder in Richtung der bestehenden Trassenräume zurück verschwenken. Die Variante wird aus dem folgenden Grund von der Vorhabenträgerin nicht weiterverfolgt:

- / Südlich des geplanten Mastes 090A grenzen eine Autobahnmeisterei sowie eine Tank- und Rastanlage an. Eine Überspannung der Rastanlage durch die neue Trassenführung widerspricht dem Vorsorgeprinzip der 26. BImSchV und wird nicht weiterverfolgt.



- / Die vorgeschlagene Trassenführung kollidiert mit der Bauleitplanung der Stadt Sinzheim (Bebauungsplan „Halberstunger Feld“, 1. Änderung Okt. 2013), welche ein allgemeines Wohngebiet festsetzt. Zwischen den für eine Wohnbebauung vorgesehenen Baufenstern und der parallel zur A 5 verlaufenden 380-kV-Bestandsleitung verbleibt ein Korridor von nur ca. 40 m, der für die Errichtung und den Betrieb der neuen 380-kV-Leitung unter Berücksichtigung der technischen Sicherheitsabstände und der relevanten immissionsschutztechnischen Richt- und Grenzwerte nicht ausreicht.

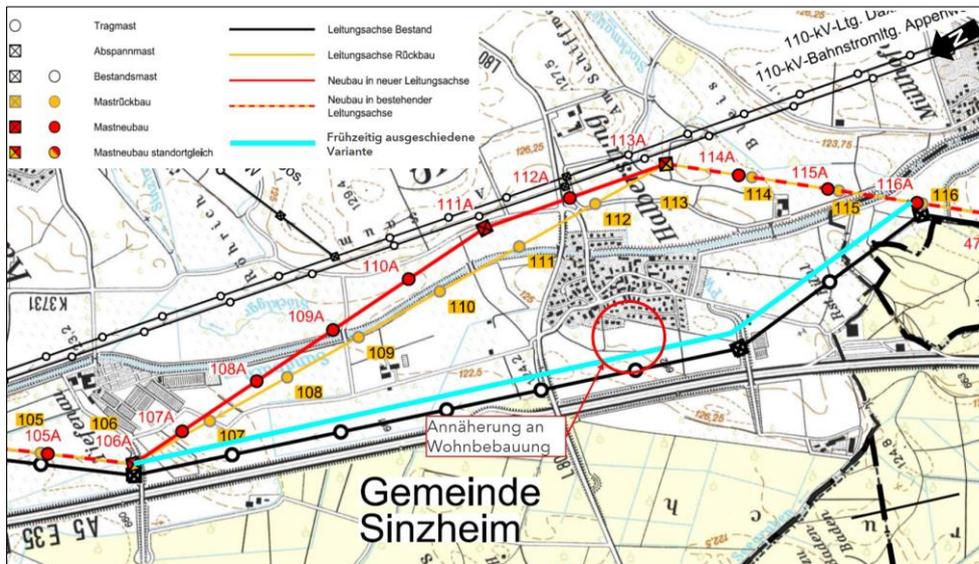


Abbildung 6: Frühzeitig verworfene Variante Sinzheim

Bei den Variantendiskussionen in **Bühl - Weitenung** wurde von Seiten der kommunalen Verwaltung vorgeschlagen, eine Parallelführung der geplanten 380-kV-Freileitung und der bestehenden 380-kV-Freileitung Anl. 7510 mit der A 5 zu prüfen. Diese umfasst den Bereich **zwischen den Masten 115A und 122A** der geplanten Anl. 7110 (siehe Abbildung 7). Auf Höhe des Bestandsmastes 115 findet dabei eine Verschwenkung der geplanten 380-kV-Freileitung in Richtung Südwesten statt. Dabei wird ein Waldgebiet auf Baden-Badener Gemarkung („Bruchwald“) durchquert. Die Anl. 7510 soll die Bündelung zur A 5 ab Mast 482 aufrechterhalten. Auf Höhe der Masten 122A (Anl. 7110) sowie 474A (Anl. 7510) sollen die Freileitungen wieder in die bestehende Trasse übergehen. Die Variante wird aus den folgenden Gründen von der Vorhabenträgerin nicht weiterverfolgt:

- / Aus Sicht der Vorhabenträgerin gibt es keine ausreichend tragfähigen Gründe für eine derart umfangreiche Abweichung von der Bestandstrasse und den erheblichen Eingriff in parallele Leitungsanlagen. Annäherungen an den Siedlungsbereich, die genehmigungsrechtliche Konflikte auslösen, existieren erst im weiteren Trassenverlauf maßgeblich im Spannungsfeld zwischen Mast 118 und 119 der 220-kV-Bestandsleitung. Die Variante verlässt jedoch bereits zwei Spannungsfelder vor der Siedlungsannäherung den vorbelasteten Trassenraum.
- / Durch die Variante wird ein Waldgebiet („Bruchwald“) erstmalig durch Freileitungen überspannt. Sowohl die bestehende 380-kV-Freileitung Anl. 7510 als auch die geplante 380-kV-Freileitung Anl. 7110 queren das Waldgebiet über eine Strecke von rd. 1 km. Zumindest aufgrund der Maststandortflächen (bei einer Waldüberspannung) kommt es dabei zu dauerhaften Eingriffen in den Wald. Es sind ca. 5

Höchstspannungsmaste im Wald erforderlich, um die dargestellte Streckenführung zu realisieren. Zudem kommt es aufgrund der erforderlichen Bauflächen zu weiteren vermeidbaren temporären Flächeninanspruchnahmen im Waldgebiet. Für jeden Maststandort ist dabei zumindest eine Fläche von ca. 40 m x 40 m erforderlich.

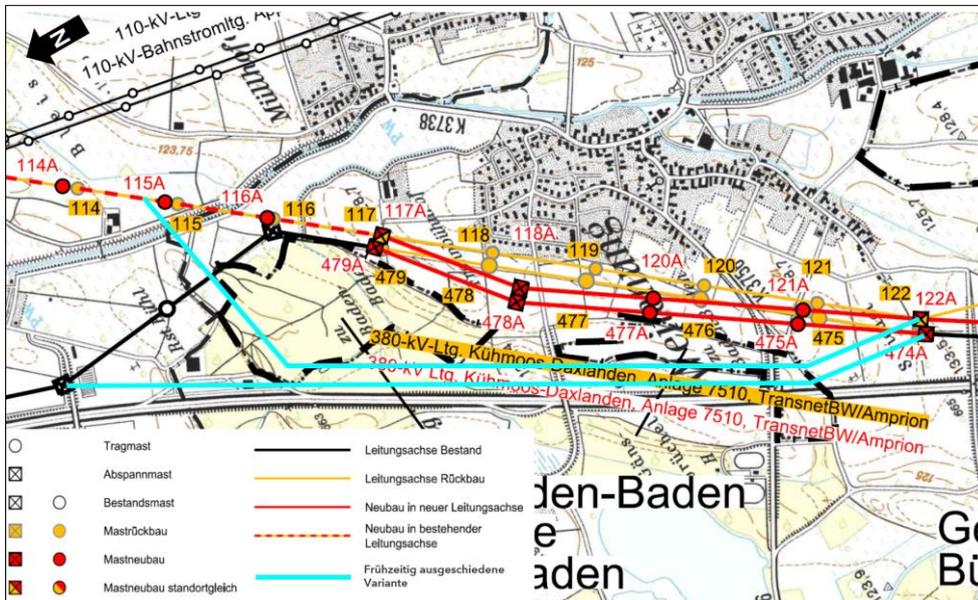


Abbildung 7: Frühzeitig verworfene Variante Weitenung

6.4.3 WEITERVERFOLGTE VARIANTEN

In vier Bereichen existieren räumliche Varianten, die weiterverfolgt und im Hinblick auf verschiedene Kategorien mit der Antragstrasse verglichen wurden:

- / Durmersheim/Bietigheim (Mast 031A bis Mast 051B) - Antragstrasse und Variante
- / Rastatt - Rauental (Mast 066A - Mast 70B) - Antragstrasse und Variante
- / Bühl - Weitenung (Mast 117A - Mast 122A) - Antragstrasse und 2 Varianten
- / Bühl - Oberweier (Mast 132B - Mast 140A) - Antragstrasse und Variante

Nachfolgend werden die jeweilige Antragstrasse sowie die Varianten der einzelnen Bereiche hinsichtlich ihrer Trassenführung beschrieben. Eine vergleichende Darstellung und Bewertung der Varianten erfolgt in der separaten Anlage 16 *Variantevergleich* der Antragsunterlagen. Diese separate Antragsunterlage enthält für jeden Vergleichsraum ein Fazit mit der Begründung der Antragstrasse. An dieser Stelle wird lediglich das Fazit des Variantenvergleichs dargestellt.

Durmersheim/Bietigheim (Mast 031A bis Mast 051B)

Die **Antragstrasse** (siehe Abbildung 8) befindet sich zwischen Mast 031A und 044A auf der Trasse der Bestandsachse. Sie verläuft westlich der Gemarkung Durmersheim und östlich der Gemarkung Würmersheim innerhalb einer Grünzäsur. Ab Mast 044A wird die Bestandstrasse über eine Strecke von rund 2,7 km verlassen. Durch eine Anpassung des Standorts von Mast 044A kann die Annäherung der Trassenachse an

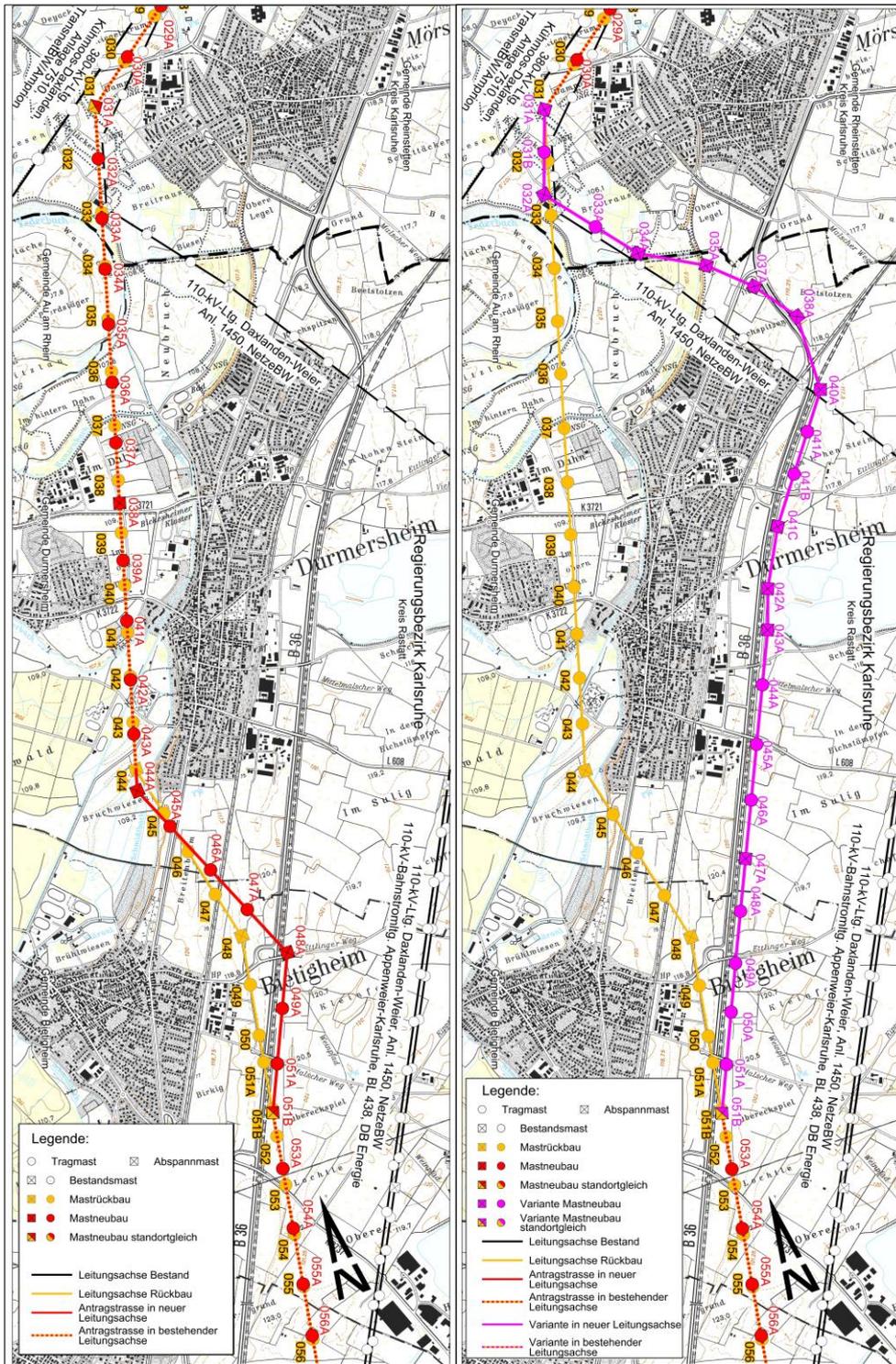


Abbildung 8: Antragstrasse Durmersheim/Bietigheim (Mast 031A bis Mast 051B)

Abbildung 9: Variante Durmersheim/Bietigheim (Mast 031A bis Mast 051B)

die nächst gelegenen Wohngebäude im Spannfeld auf Mast 045A um rund 50 m auf über 120 m vergrößert werden. Nach der Überquerung von Gehölzbeständen im Bereich des Schmiedbachs werden landwirtschaftliche Flächen passiert. Im Anschluss an Mast 046A wird die DB-Strecke Nr. 4020 und zwischen den Masten 047A und 048A die B 36 überquert. Daraufhin zweigt die Trasse nach Südosten ab, um bis Mast 051B die Bündelung mit der Bundesstraße aufzunehmen und das Gewerbegebiet von

Bietigheim östlich zu umgehen. Die Antragstrasse umfasst in diesem Bereich 20 Masten über eine Länge von 7,0 km, dabei müssen 5 als Winkelabspannmaste realisiert werden. Der kürzeste Abstand zur Wohnbebauung beträgt rd. 95 Meter und befindet sich bei Mast 041A. Zum Ortsteil Würmersheim beträgt der Abstand der Trasse zur Wohnbebauung mindestens 80 Meter.

In der **Variante** (siehe Abbildung 9) verlässt die geplante Leitung ab Mast 031A die Bestandstrasse und rückt bis Mast 032A für wenige Meter in Richtung Westen ab. Grund dafür sind die Anlagen eines Sportvereins. Bis Mast 034A befindet sich die geplante 380-kV-Freileitung in Bündelung mit der Anl. 1450 der Netze BW. Da diese im weiteren Verlauf den Siedlungsbereich Durmersheims tangiert, rückt die geplante 380-kV-Freileitung über eine Länge von 1,65 km von der parallel verlaufenden Anl. 1450 in nördliche Richtung ab. Im Spannungsfeld zwischen Mast 038A und 040A wird zunächst die B 36 gekreuzt. Unmittelbar nach Mast 040A wird die 110-kV-Freileitung gekreuzt und die geplante 380-kV-Freileitung in Richtung Süden verschwenkt. In unmittelbarer Parallellage zur B 36 verläuft die Trasse bis Mast 051B über eine Länge von rd. 5 km. Ab Mast 051B verschwenkt sie in südöstliche Richtung auf die bestehende Achse der Bestandsleitung. Insgesamt weist die Variante eine Länge von rd. 7,8 km auf. Sie umfasst 12 Winkelabspannmaste und insgesamt 23 Masten. Der nächste Abstand zur Wohnbebauung von Durmersheim beträgt ca. 140 m. Dieser befindet sich zwischen dem Spannungsfeld von Mast 038A bis 040A und der Helmholtzstraße. Zu Rheinstetten-Mörsch beträgt der geringste Abstand ca. 280 Meter.

Im Rahmen einer Einwendung brachte die Gemeinde Durmersheim den Vorschlag ein, zwischen Mast 032A und Mast 038A einzelne Masten zu verschieben. Die Gesamtanzahl und die Anzahl der Winkelabspannmaste bliebe demnach gleich. Unverändert bliebe ebenso die Anzahl von Masten im Schutzgebiet. Aus Sicht der Vorhabenträgerin und ihrer umweltfachlichen Gutachter ergeben sich dadurch keine wesentlichen Verbesserungen hinsichtlich der Umweltverträglichkeit dieser Untervariante zur Variante.

Ein ausführlicher Vergleich zwischen Antragstrasse und Variante ist der Anlage 16 *Variantevergleich* zu entnehmen. Es wird dargelegt, aus welchen Gründen sich die Antragstrasse im Vergleich zur Variante als vorzugswürdig erweist

Fazit: In der Gesamtabwägung ist aus Sicht der Vorhabenträgerin den mit der Nutzung der Bestandstrasse verbundenen Belangen der Vorrang einzuräumen. Das Gebot der Nutzung bestehender Trassen wurde in der Rechtsprechung mit dem Inhalt als richtig bestätigt, dass „der Ausbau des Netzes unter Nutzung vorhandener Trassenräume grundsätzlich Vorrang hat vor dem Neubau von Leitungen auf neuen Trassen“ (BVerwG, U. v. 15.12.2016 - 4 A 4.15, Rn. 35). Die Neutrassierung im Bereich der Variante Durmersheim würde Konflikte nur verlagern, neue Konflikte schaffen (insbesondere in Rheinstetten-Mörsch und an den östlichen Siedlungsbereichen von Durmersheim) und, da die Einwirkungen der bisherigen Trasse in Natur und Landschaft auch nach deren Abbau zumindest eine geraume Zeit fortwirken, in gewissem Umfang verdoppeln. Andere öffentliche oder private Belange, die so großes Gewicht erreichen, dass sie geeignet wären, die Vorteile der Antragstrasse, insbesondere im Hinblick auf die Raumverträglichkeit und den Belang der Nutzung vorhandener Trassenräume, zu überwinden, existieren nicht. Auch die vom Bundesverwaltungsgericht herausgearbeiteten Einschränkungen des grundsätzlichen Vorrangs der Nutzung vorhandener Trassenräume greifen hier nicht ein (vgl. BVerwG, U. v. 15.12.2016 - 4 A 4.15, Rn. 35). Die zusätzliche Belastung durch die Nutzung der bestehenden Trasse ist nicht erheb-

lich größer als die Neubelastung, die durch die bislang von Stromleitungen weitgehend nicht genutzte östliche Umfahrung von Durmersheim eintreten würde. Die durch die Nutzung der Bestandstrasse zu erwartenden Einwirkungen sind keine rechtswidrigen Eigentumsbeeinträchtigungen, Gesundheitsbeeinträchtigungen auf der Bestandstrasse sind ausgeschlossen.

In der Gesamtbewertung schneidet die Antragstrasse daher unter Berücksichtigung aller betroffenen öffentlichen und privaten Belange deshalb deutlich besser ab als die Variante.

Rastatt - Rauental (Mast 066A - Mast 70B)

Im Bereich des Rastatter Ortsteils Rauental verlässt die **Antragstrasse** (siehe Abbildung 10) zwischen Mast 066A und dem Bestandsmast 070B vor dem UW Kuppenheim für eine Länge von rd. 1,5 km den bestehenden Trassenraum. Das Abrücken wird erforderlich, da mehrere Wohngebäude durch die Leiterseile der bestehenden 220-kV-Freileitung überspannt werden. Innerhalb dieses Abschnitts verläuft die 220-kV-Bestandsleitung in Parallellage zu den 110-kV-Freileitungen der DB Energie (Bl. 438) sowie der Netze BW (Anl. 1450). Aus diesem Grund sind Umplanungen beider 110-kV-Freileitungen notwendig, um die Anl. 7110 in Richtung Osten verlegen zu können. Die Anl. 1450 wird versetzt und die Stromkreise der Bl. 438 werden abschnittsweise auf der 380-kV-Leitung zwischen den Masten 067A und 070A mitgeführt.

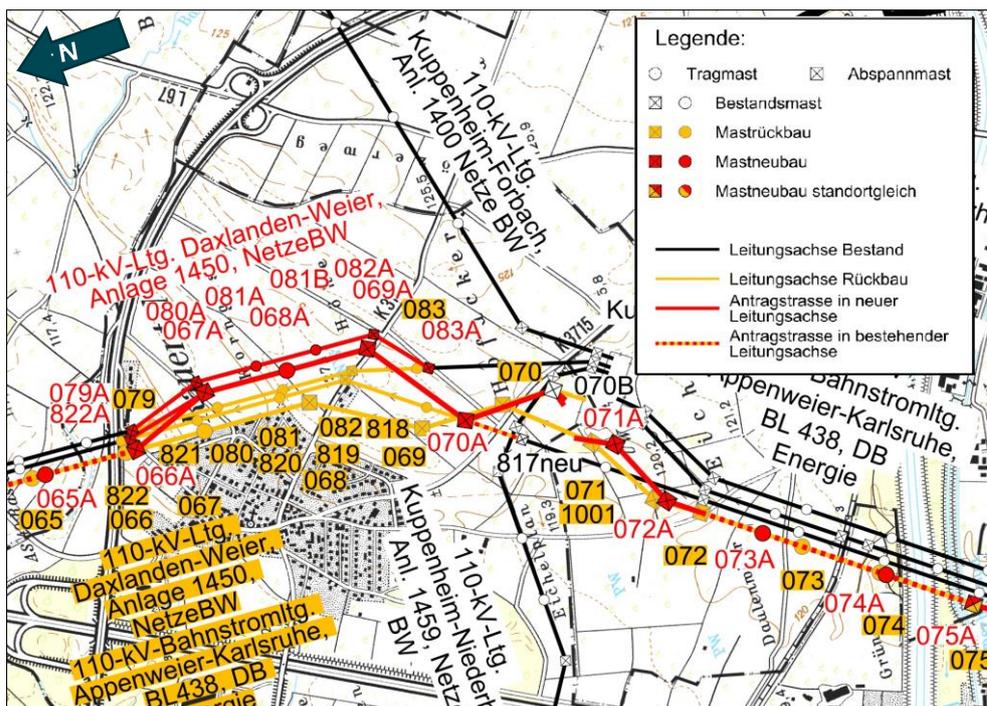


Abbildung 10: Antragsstrasse Rastatt-Rauental (Mast 066A - Mast 70B)

Die Antragstrasse zweigt im Anschluss an Mast 066A ab und verläuft um ca. 120 m weiter östlich versetzt zum Siedlungsrand. Anschließend erfolgt die Anbindung der Stromkreise an das UW Kuppenheim über den Bestandsmast 070B. Die Anl. 1450 der Netze BW wird hierfür ca. 100 m in Richtung Osten versetzt. Westlich davon wird die neue 380-kV-Höchstspannungsleitung errichtet, welche die Bl. 438 auf vier Masten

mitführt, um den Abstand zur Wohnbebauung zu erhöhen. Somit kann der Siedlungsabstand im Südosten Rauentals auf rd. 100 Meter erhöht werden. Die Länge der neuen 380-kV-Freileitung zwischen den Masten 066A und 070B ca. 1,6 km, wovon 1,2 km der Länge der Gemeinschaftsleitung entsprechen. Es werden jeweils 5 Masten der Anl. 5110 und der Bl. 438 zurückgebaut, während 5 Masten der Anl. 7110 sowie ein Anschlussmast der Bl. 438 innerhalb dieses Vorhabens errichtet werden. Die Länge der Umtrassierung der Anl. 1450 entspricht rd. 1,3 km. Dabei werden 6 Masten neu errichtet und 5 Masten zurückgebaut. Insgesamt werden im entsprechenden Abschnitt 12 Masten neu errichtet, während 15 Masten zurückgebaut werden können.

In der **Variante** (siehe Abbildung 11) wird die Anl. 1450 lediglich um rd. 60 Meter in Richtung Osten versetzt. Die geplante Anl. 7110 rückt in die Bestandstrasse der ehemaligen Anl. 1450 und wird analog zur Antragstrasse als Gemeinschaftsgestänge mit der Bl. 438 realisiert. Der Abstand zwischen der 380-kV-Freileitung und dem Siedlungsbereich beträgt bei der Variante rd. 55 m. Die Anzahl der zurückgebauten und neu zu errichtenden Masten verändert sich im Vergleich zur Antragstrasse nicht. Dabei weist die Anl. 7110 in der Variante eine Länge von rd. 1,2 km auf, wobei ca. 1 km als Gemeinschaftsleitung mit der Bl. 438 dient. Die Länge der Umtrassierung der Anl. 1450 beträgt rd. 1 km. Neue Leitungskreuzungen ergeben sich weder bei der Antragstrasse noch bei der Variante.

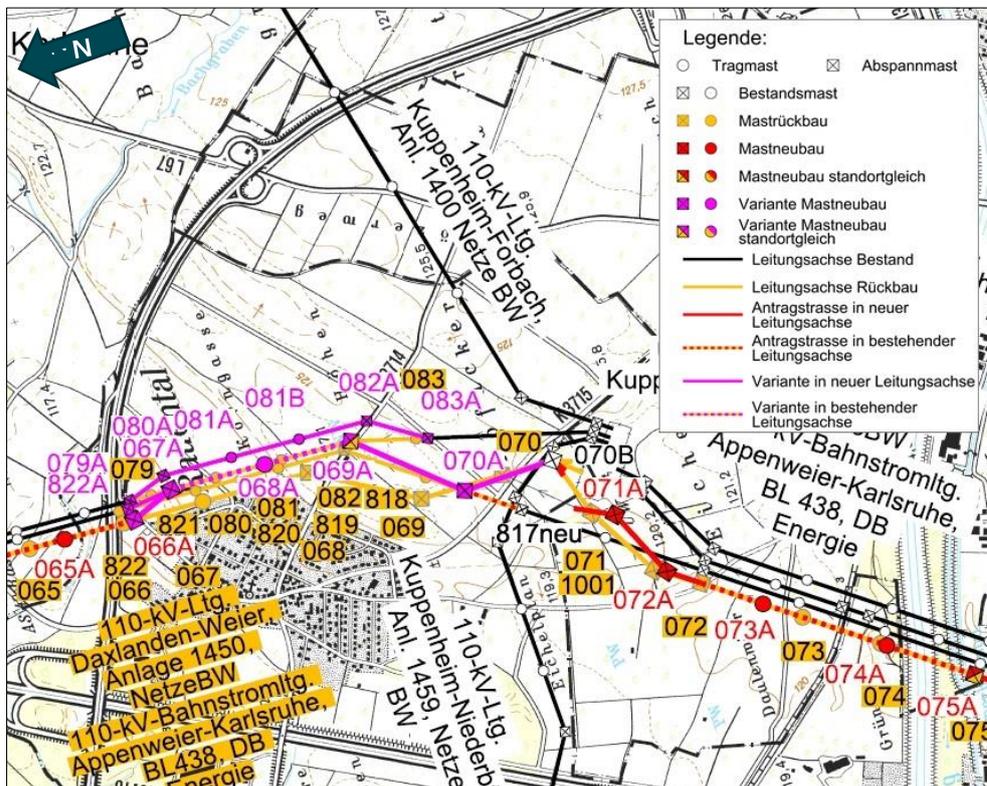


Abbildung 11: Variante Rastatt-Raumental (Mast 066A - Mast 070B)

Ein ausführlicher Vergleich zwischen Antragstrasse und Variante ist der Anlage 16 *Variantevergleich* zu entnehmen. Es wird dargelegt, aus welchen Gründen sich die Antragstrasse im Vergleich zur Variante als vorzuzugswürdig erweist.

Fazit: Wenngleich die Variante Vorteile im Hinblick auf die Nutzung der Bestandstrasse aufweist, kann mit der Vorzugsvariante unter Beibehaltung der Mastanzahl ein größerer Abstand zum Siedlungsrand realisiert werden.

Unter Berücksichtigung aller betroffenen öffentlichen und privaten Belange ist die Antragstrasse gegenüber der Variante vorzugswürdig.

Bühl - Weitenung (Mast 117A - Mast 122A)

Sowohl bei der Antragstrasse als auch den beiden Varianten wird die Bestandstrasse verlassen, um den Abstand zum Siedlungsrand von Weitenung zu vergrößern. Aktuell beträgt der geringste Abstand zur Achse der 220-kV-Bestandsleitung ca. 30 m. Zudem ist ein Umbau der parallel geführten 380-kV-Freileitung Anl. 7510 vorgesehen. Die Notwendigkeit hierzu ergibt sich aus dem Erfordernis, die in direkter Parallellage geführte Freileitung als Geräuschvorbelastung für die geplante Anl. 7110 zu berücksichtigen. Daher wird die Leitung abschnittsweise neu errichtet und mit einer entsprechend dickeren, geräuschärmeren Beseilung ausgestattet.

Die **Antragstrasse** (siehe Abbildung 12) verlässt die Achse der Bestandsleitung über eine Strecke von ca. 1,7 km zwischen den Masten 117A und Mast 122A. Die Leitung zweigt im Anschluss an Mast 117A ab und verläuft westlich versetzt in größerem Abstand zum Siedlungsrand. Der minimale Abstand beträgt dabei ca. 70 m. Bei Mast 118A knickt die Leitung erneut ab und führt geradlinig auf Mast 122A. Im Verlauf wird die K 3756 im Spannungsfeld zwischen den Masten 120A und 121A gequert. Die Parallelleitung wird an den resultierenden Trassenverlauf angelehnt und verläuft in direkter Bündelung über die Maste 479A bis 474A. Insgesamt werden 10 Maststandorte benötigt. Davon müssen 6 Masten als Winkelabspannmaste realisiert werden. Im Vergleich zur Bestandssituation kann die Mastanzahl um zwei Masten reduziert werden.

Auch bei der Trassenführung der **Variante 1** (siehe Abbildung 13) wird die Achse der Bestandsleitung zwischen Mast 117A und Mast 122A verlassen. Die Streckenlänge beträgt ca. 1,8 km. Von Mast 117A wird die Leitung zunächst geradlinig bis Mast 119A geführt, wo die Trasse nach Süden abknickt und bis Mast 121A über zwei Spannungsfelder in Parallellage zur A 5 geführt wird. Der minimale Abstand zum Siedlungsrand beträgt ca. 110 m. Bei Mast 121A erfolgt abermals eine Richtungsänderung, um die Trasse auf den standortgleich geplanten Mast 122A zu führen, wo erneut die Bestandstrasse erreicht wird. Die Parallelleitung wird an den resultierenden Trassenverlauf angelehnt und verläuft in direkter Bündelung über die Maste 479A bis 474A. Insgesamt sind 12 Maststandorte für die Variante 1 erforderlich. Davon müssen 8 Masten als Winkelabspannmaste realisiert werden. Die Anzahl der Masten entspricht der Bestandssituation. Der Abstand zwischen den 380-kV-Freileitungen wurde vergrößert, um die Beeinträchtigung eines Feldgehölzes auf Baden-Badener Gemarkung zu minimieren.

Die Länge des Trassenabschnitts von **Variante 2** (siehe Abbildung 14) beträgt ca. 1,7 km. Die Bestandstrasse wird dabei nur teilweise verlassen. Zunächst zweigt die Leitung bei Mast 117A ab und verläuft westlich versetzt über die Maste 118A und 119A innerhalb der Trassenachse der Parallelleitung. Der minimale Abstand zum Siedlungsrand beträgt ca. 40 m. Von Mast 119A wird die Leitung wieder auf die Bestandstrasse zurückgeführt und verläuft geradlinig bis zu Mast 122A. Die Parallelleitung wird an den resultierenden Trassenverlauf angelehnt und verläuft in direkter Bündelung über die Maste 479A bis 474A. Zwischen den Masten 476A und 479A erfolgt ebenfalls ein trassengleicher Neubau. Insgesamt sind 12 Maststandorte für die Variante 2 erforderlich.

Davon müssen 10 Maste aufgrund der häufigeren Richtungsänderungen als Winkelabspannmaste realisiert werden. Die Anzahl der Maste entspricht damit ebenfalls der Bestandssituation.

Ein ausführlicher Vergleich zwischen Antragstrasse und Varianten ist der Anlage 16 *Variantevergleich* zu entnehmen. Es wird dargelegt, aus welchen Gründe sich die Antragstrasse im Vergleich zur Variante als vorzugswürdig erweist.

Fazit: Aufgrund der deutlichen Vorteile der Antragstrasse im Hinblick auf eine geradlinige Trassenführung in Verbindung mit geringeren Beeinträchtigungen von Naturräumen und dem einzigen und gering ausgeprägten Nachteil einer größeren Siedlungsnähe im Vergleich zu Variante 1 ist die Antragstrasse unter Berücksichtigung der betroffenen öffentlichen und privaten Belange vorzugswürdig. Zudem befinden sich die Neubaumaste 118A und 120A (Anl. 7110) sowie 475A, 477A und 478A (Anl. 7510) auf kommunalen Flächen der Stadt Bühl.

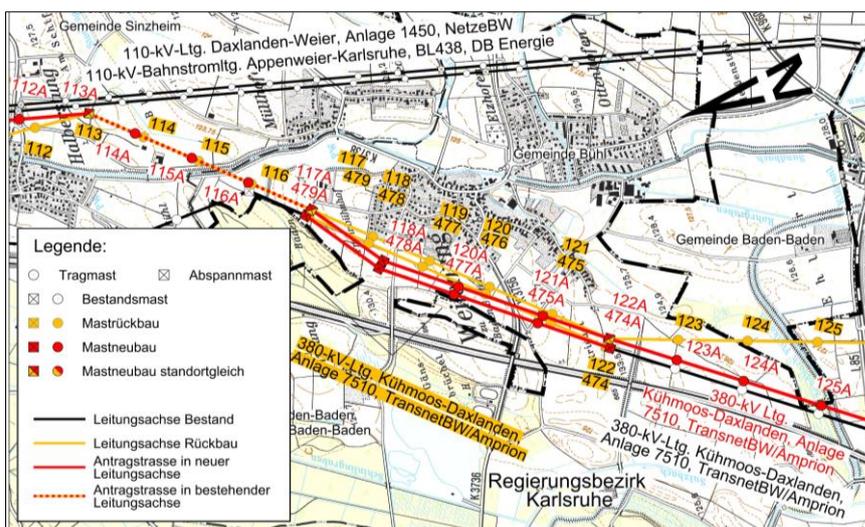


Abbildung 12: Antragstrasse Bühl-Weitung (Mast 117A - Mast 122A)

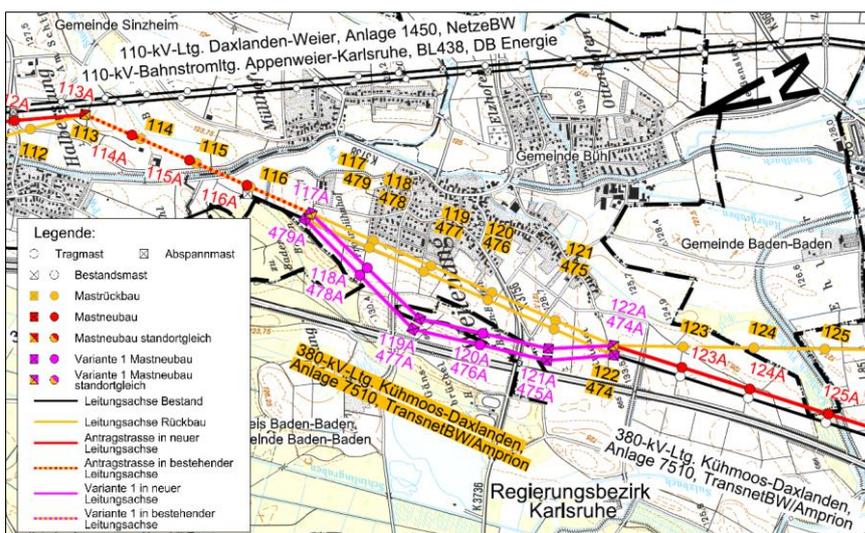


Abbildung 13: Variante 1 Bühl-Weitung (Mast 117A - Mast 122A)

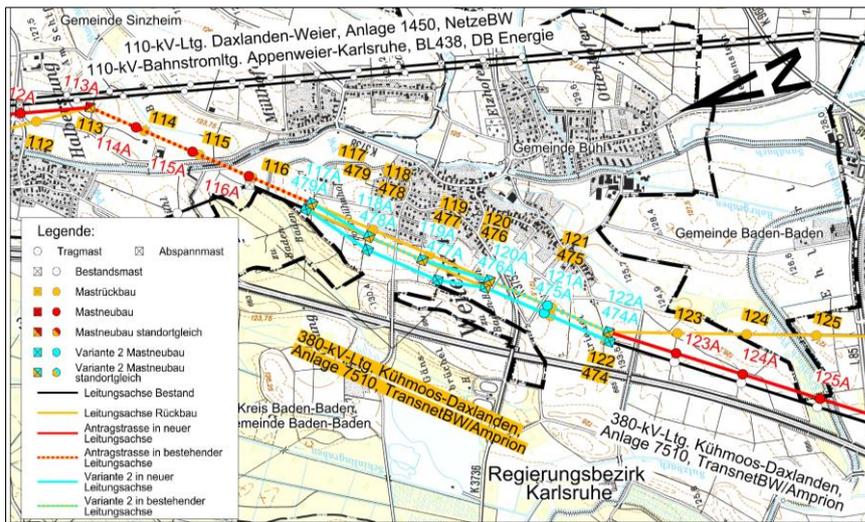


Abbildung 14: Variante 2 Bühl-Weitenung (Mast 117A - Mast 122A)

Bühl - Oberweier (Mast 132B - Mast 140A)

Die **Antragstrasse** (siehe Abbildung 15) im relevanten Leitungsabschnitt verläuft innerhalb der Bestandstrasse von Mast 132B bis Mast 140A über eine Strecke von rund 2,5 km. Im Trassenverlauf führt die Leitung zunächst geradlinig über landwirtschaftliche Flächen, kreuzt das Kleine Sulzbächle sowie den Großen Hägenichsee im Spannungsfeld zwischen den Masten 135A und 137A und im Vorfeld von Mast 139A den Sasbach-Laufbach-Röderbach-Flutkanal. Der Ortsteil Oberweier, Gemeinde Ottersweier, wird dabei in einem Abstand von ca. 690 m westlich passiert. Bei Mast 140A wird die Bündelung mit parallel geführten 110-kV-Freileitungen von Netze BW und DB Energie erreicht. Ansonsten verläuft die Leitung im Abschnitt ohne Bündelung. Insgesamt werden 8 Maststandorte benötigt. Davon müssen 2 Masten als Winkelabspannmaste realisiert werden. Im Vergleich zur Bestandssituation kann der Mast 136 auf der Halbinsel des Großen Hägenichsees eingespart werden.

Die **Variante** (siehe Abbildung 16) führt ebenfalls von Mast 132B bis 140A. Die Variante hat eine Streckenlänge von ca. 2,7 km. Im Anschluss an Mast 132B zweigt die Leitungstrasse nach Süden ab und wird um bis zu ca. 350 m östlich versetzt zur Trassenachse der Bestandsleitung geführt. Der Ortsteil Oberweier wird in einem Abstand von rund 540 m passiert. Bei Mast 136A zweigt der Leitungsverlauf nach Westen ab, das Kleine Sulzbächle wird gequert und der Große Hägenichsee östlich umfahren. Bei Mast 138A wird die Bündelung mit 110-kV-Leitungen von Netze BW und DB Energie aufgenommen und bis Mast 140A fortgesetzt. Insgesamt sind 9 Maststandorte im Rahmen der Variante erforderlich. Davon müssen 4 Masten als Winkelabspannmaste realisiert werden.

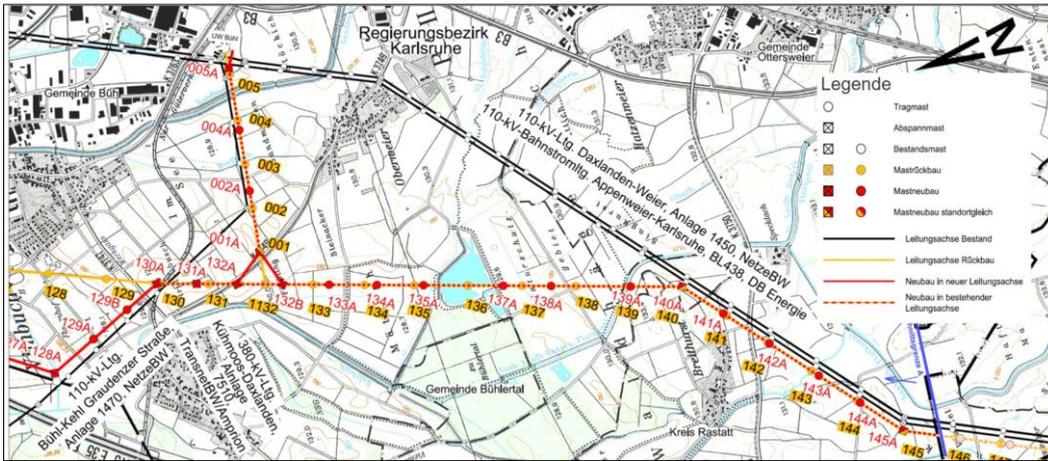


Abbildung 15: Antragstrasse Bühl-Oberweier (Mast 132B - Mast 140A)

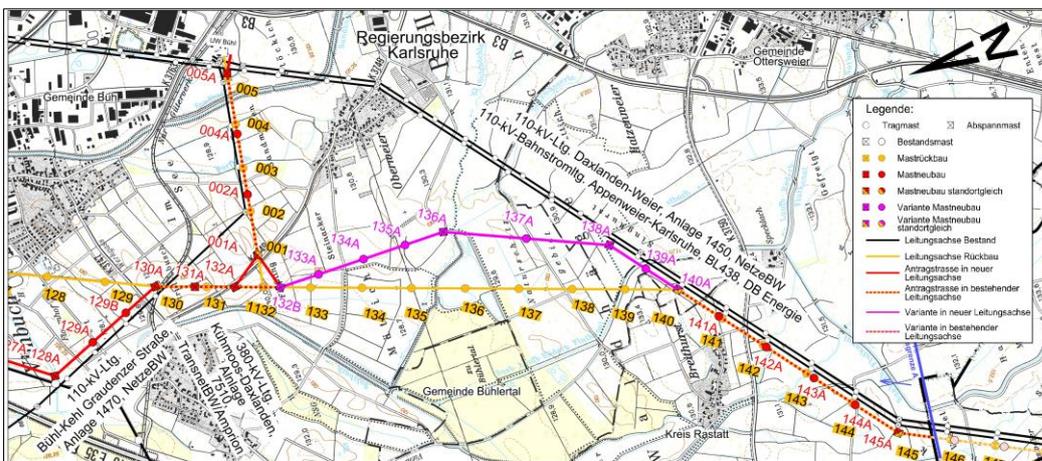


Abbildung 16: Variante Bühl-Oberweier (Mast 132B - Mast 140A)

Ein ausführlicher Vergleich zwischen Antragstrasse und Variante ist der Anlage 16 *Variantevergleich* zu entnehmen. Es wird dargelegt, aus welchen Gründe sich die Antragstrasse im Vergleich zur Variante als vorzugswürdig erweist.

Fazit: Die Antragstrasse weist insgesamt gesehen bei den Vergleichskategorien Raumverträglichkeit und vor allem bei der Vergleichskategorie Nutzung der Bestandsstrasse deutliche Vorteile gegenüber der Variante auf. Die für die Variante sprechenden Belange haben kein ausreichendes Gewicht, um die Vorteile der Antragstrasse in diesen Kategorien zu kompensieren. Insgesamt ist mithin die Antragstrasse gegenüber der Variante vorzugswürdig.

7.0 TRASSENBESCHREIBUNG

7.1 ÜBERSICHT ZU TRASSENVERLAUF UND GEMARKUNGEN

In Tabelle 5 sind die von den geplanten 380-kV-Freileitungen Anl. 7110 betroffenen Gemeinden und Gemarkungen im Hinblick auf den Mastbereich zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Betroffene Gemarkungen der Anl. 7110

Gemeinde	Gemarkung	Mastabschnitt
Karlsruhe	Karlsruhe	004A – 015A
Rheinstetten	Forchheim	017A – 022A
	Mörsch	024A – 033A
Au am Rhein	Au	034A - 035A
Durmersheim	Durmersheim	036A - 046A
Bietigheim	Bietigheim	047A - 055A
Ötigheim	Ötigheim	056A - 063A
Muggensturm	Muggensturm	064A - 065A
Rastatt	Rauental	066A - 070B (Bestandsmast)
	Niederbühl	074A, 076A - 080A
Kuppenheim	Kuppenheim	071A - 073A, 075A
Baden-Baden	Haueneberstein	081A - 085A
	Sandweier	086A - 101A
	Neuweier	Überspannung
Sinzheim	Sinzheim	102A - 115A
Bühl	Weitenung	116A - 124A
	Vimbuch	125A - 132B
	Oberweier	133A
	Balzhofen	134A - 135A
	Altschweier	Überspannung
	Bühl	137A - 140A
	Neusatz	Überspannung
Ottersweier	Ottersweier	142A
	Unzhurst	141A, 143A - 145A

In Tabelle 6 sind die von den geplanten 380-kV-Freileitungen Anl. 8111 (Anschlussleitung UW Bühl) betroffenen Gemeinden und Gemarkungen im Hinblick auf den Mastbereich zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: Betroffene Gemarkungen der Anl. 8111

Gemeinde	Gemarkung	Mastabschnitt
Bühl	Vimbuch	7110/132A - 001A 7110/132B - 001A 001A - 004A
	Bühl	005A

7.2 TRASSENVERLAUF

Die Lage der geplanten Leitungen mit allen Maßnahmen ist der Anlage 2 *Übersichtspläne* sowie im Detail der Anlage 3.3 *Lagepläne* und der Anlage 3.4 *Sonderpläne* zu entnehmen. Die Lagepläne zeigen den Trassenverlauf und alle darin enthaltenen dauerhaften und temporären Maßnahmen. Die Sonderpläne zeigen die Anschlussbereiche mit der Darstellung von Zuwegungen und/oder temporären Folgemaßnahmen an anderen Leitungsanlagen (z. B. Seilarbeiten), die nicht im direkten Umfeld der geplanten 380-kV-Freileitungen der Netzverstärkung liegen.

Die Trasse verläuft vom Umspannwerk (UW) Daxlanden bis zur Grenze der Regierungsbezirke Karlsruhe / Freiburg über eine Strecke von ca. 47 km. Im Folgenden wird die Antragstrasse von Nord nach Süd beschrieben.

Der Trassenverlauf der geplanten 380-kV-Leitung Anl. 7110 beginnt am UW Daxlanden in **Karlsruhe**. Das neue UW wird auf dem Gelände des bestehenden UWs errichtet und auch zukünftig an die Stromkreise der geplanten Höchstspannungsleitung angeschlossen. Aufgrund veränderter Portalstandorte, wird sich der Leitungswinkel dabei im letzten Spannfeld (ca. 200 m) zwischen **UW Daxlanden und Mast 004A** geringfügig im Vergleich zur Bestandssituation verändern. Die Kleingartensiedlung, zwischen UW und Mast 004A gelegen, wird dabei randlich durch die Leiterseile überspannt. Im Anschluss wird der Waidweg überkreuzt.

Von **Mast 004A bis 013A** verläuft die Leitung zunächst über eine Strecke von rund 2,3 km innerhalb der Trassenachse der Bestandsleitung und in direkter Parallellage zu weiteren Freileitungen der Mittel-, Hoch- und Höchstspannung. Zunächst wird eine Kleingartensiedlung gequert und im Anschluss die Hermann-Schneider-Allee überkreuzt. Zur Vermeidung eines Maststandortes innerhalb der Kleingartensiedlung, wird Mast 005A weiter nördlich innerhalb der Trassenachse versetzt errichtet werden. Im Abschnitt zwischen den Masten 008A bis 009A werden weitere Kleingärten überquert. Anschließend werden landwirtschaftliche Flächen passiert und die Trasse verläuft im Jagdgrund innerhalb einer bestehenden Waldschneise.

Im Trassenabschnitt bei **Rheinstetten - Forchheim** zwischen den **Masten 013A bis 021A** wird die Bestandsstrasse über eine Strecke von rund 1,5 km zur Vermeidung von Überspannungen von Wohngebäuden und zugunsten eines größeren Abstandes zur Wohnbebauung verlassen. Die Freileitung wird dabei nach Westen von der Ortslage weg versetzt errichtet. Mast 017A wird dabei künftig im Tiefgestade, d. h. unterhalb der Geländekante, positioniert. Ab Mast 021A verläuft die geplante Leitung wieder in der Bestandsachse.

Aufgrund der räumlichen Nähe zu parallel geführten Freileitungen werden die folgenden Leitungsanlagen bei der Trassenverlegung der Anl. 7110 mitberücksichtigt:

/ Mitnahme 110-kV-Freileitung Anl. 1450 (Netze BW):

Die 110-kV-Freileitung wird abschnittsweise von Mast 1012 bis Mast 1022 demonstert und die Leiterseile werden zukünftig auf einem Gemeinschaftsgestänge der Anl. 7110 von Mast 013A bis Mast 021A mitgeführt. Die 110-kV-Anschlussmaste 1012A und 1022A müssen dazu ersatzneu errichtet werden und gewährleisten die Anbindung an die 110-kV-Bestandsleitung. Die Netze BW plant ihrerseits umfangreiche Instandhaltungsmaßnahmen an allen betroffenen 110-kV-Masten, wodurch sich die Gelegenheit einer gemeinschaftlichen Verlegung der Leitungen im Rahmen der Netzverstärkung ergibt. Dadurch kann die Überspannung der angrenzenden Wohnbebauung weiter verringert sowie vorhandene Bündelungspotenziale optimal genutzt werden.

/ Verlegung 380-kV-Freileitung Anl. 7510 (Amprion / TransnetBW):

Die bestehende Höchstspannungsleitung, eine Gemeinschaftsleitung von TransnetBW und Amprion, wird zwischen den Masten 561A und 572A teilweise nach Westen versetzt und neu errichtet. Die Notwendigkeit ergibt sich maßgeblich aufgrund der erforderlichen Berücksichtigung der Bestandsleitung als Geräuschvorbelastung für die geplante Anl. 7110. Aufgrund der räumlichen Nähe der Leitungen zum Siedlungsrand sind daher auch an der Anl. 7510 Maßnahmen zur Geräuschminderung erforderlich. Infolgedessen werden die Maste versetzt errichtet und mit einer entsprechend dickeren, geräuschärmeren Beseilung ausgestattet. Das angrenzende Waldgebiet wird im Rahmen der Trassenverlegung durch die Freileitung überspannt, eine Waldschneise ist demnach nicht vorgesehen. Eine dauerhafte Waldinanspruchnahme erfolgt lediglich durch den Standort von Mast 576A.

Die im Trassenraum bestehende Mittelspannungsleitung der Netze BW wird in einem separaten Verfahren durch die Betreiberin zurückgebaut und verkabelt. In diesem Verfahren werden im entsprechenden Abschnitt 16 Maste neu errichtet, während 32 Maste zurückgebaut werden können (siehe Tabelle 7). Die deutlich geringe Mastanzahl resultiert aus längeren Spannfeldern und höheren Masten im Vergleich zur Bestandsituation. Zum Zeitpunkt der Errichtung der existierenden Freileitungen bestehende Höhenrestriktionen aufgrund des mittlerweile stillgelegten Flughafens Karlsruhe-Forchheim müssen zum aktuellen Zeitpunkt nicht mehr berücksichtigt werden.

Tabelle 7: Trassenabschnitt bei Rheinstetten- Forchheim, Mast 013A bis 021A

Leitungsanlage	Neubau	Rückbau
7110 (013A - 021A)	6 (inkl. Mitnahme 110-kV)	9
1450 (1012A - 1022A)	2	11
7510 (561A - 572A)	8	12
Gesamt	16	32

Von **Mast 021A bis Mast 044A** verläuft die Leitung über eine Strecke von ca. 7,3 km innerhalb der Trassenachse der Bestandsleitung auf der Gemarkung von **Durmersheim**. Im Trassenverlauf werden zunächst einzelne Kleingärten überspannt, die Leitung überkreuzt den Tankgraben und im Anschluss die L 566 zwischen den Masten

030A und 031A. Bei Mast 031A zweigt die Trasse in Richtung Südwesten ab. Anschließend wird ein Reitverein tangiert sowie der Federbach im Spannungsfeld zwischen den Masten 033A und 034A gequert. Bei Mast 033A wird die vorherige Bündelungssituation mit parallel geführten Freileitungen verlassen. Nach Querung des Kunzenbachs wird eine Kleingartensiedlung westlich passiert und die Trasse verläuft zwischen den Ortsteilen Durmersheim und Würmersheim. Nach Querung der K 3744 zwischen den Masten 039A und 041A kommt es zu einer Überspannung einer Kleingartensiedlung und des Alten Federbachs. Anschließend wird ein Friedhofsgelände westlich passiert und die Trasse nähert sich dem südwestlichen Ortsrand von Durmersheim. Im Trassenabschnitt kann die Mastanzahl aufgrund längerer Spannungsfelder um drei Maststandorte reduziert werden.

Im Trassenabschnitt zwischen **Durmersheim** und **Bietigheim (Mast 044A bis 051B)** wird die Bestandstrasse erneut über eine Strecke von rund 2,5 km verlassen. Durch eine Anpassung des Standorts von Mast 044A kann die Annäherung der Trassenachse an die nächst gelegenen Wohngebäude im Spannungsfeld zwischen den Masten 044A und 045A um rund 40 m auf ca. 120 m vergrößert werden. Nach der Überquerung von Gehölzbeständen im Bereich des Schmiedbachs werden landwirtschaftliche Flächen passiert. Im Anschluss an Mast 046A wird die DB-Strecke Nr. 4020 und zwischen den Masten 047A und 048A die B 36 überquert. Daraufhin zweigt die Trasse nach Südosten ab, um bis Mast 051B die Bündelung mit der Bundesstraße aufzunehmen und das Gewerbegebiet von Bietigheim östlich zu umgehen.

Anschließend verläuft die Trasse von **Mast 051B bis 066A** über eine Strecke von ca. 4,8 km wieder innerhalb der Bestandsachse. Neben **Bietigheim** werden die Gemeinden **Ötigheim**, **Muggensturm** und **Rastatt** tangiert. Zunächst zweigt die Trasse nach Süden ab, überkreuzt die K 3737 im Spannungsfeld zwischen den Masten 053A und 054A und die K 3718 im Anschluss an Mast 057A. Dabei werden maßgeblich landwirtschaftliche Flächen passiert. Ab Mast 059A wird im Trassenverlauf erneut die Bündelung mit zwei parallel geführten 110-kV-Freileitungen aufgenommen. Im Spannungsfeld zwischen Mast 059A und 060A wird die B 3 überkreuzt. Die Leitung überquert die A 5 im Anschluss an Mast 061A und nähert sich zunehmend dem Ortsteil Rauental, Gemeinde Rastatt. Im Vorfeld von Mast 066A wird die B 462 überkreuzt. Im Trassenabschnitt kann die Mastanzahl aufgrund längerer Spannungsfelder um einen Maststandort reduziert werden.

Zwischen **Mast 066A** und dem **UW Kuppenheim** wird die Bestandstrasse bei der Gemeinde **Rastatt**, Ortsteil Rauental, erneut über eine Strecke von ca. 1,5 km verlassen. Die Anpassung der Trassenführung erfolgt aufgrund der Überspannung von mehreren Wohngebäuden im Spannungsfeld zwischen den Bestandsmasten 067 und 068. Die geplante Trasse zweigt im Anschluss an Mast 066A ab und verläuft um ca. 120 m weiter östlich versetzt zum Siedlungsrand. Die Anbindung der Stromkreise an das UW erfolgt über Mast 070B. Der Mast kann den erforderlichen elektrischen und statischen Anforderungen des 380-kV-Betriebs bereits gerecht werden und muss im Zuge der Maßnahme nicht umgebaut werden. Das bestehende UW wird auf dem Flurstück der Bestandsanlage neu errichtet. Um die Trassenverlegung zu ermöglichen, sind Eingriffe in die parallel verlaufenden 110-kV-Freileitungen von DB Energie und Netze BW geplant:

/ Mitnahme 110-kV-Freileitung Bl. 438 (DB Energie):

Die 110-kV-Freileitung wird abschnittsweise von Mast 818 bis Mast 822 demontiert und die Leiterseile werden auf einem Gemeinschaftsgestänge der Anl. 7110 zwischen den Masten 067A und 070A mitgeführt. Die DB Energie plant ihrerseits eine umfangreiche Erneuerungsmaßnahme an den Masten (Ersatzneubau). Dadurch kann die Belastung der angrenzenden Wohnbebauung weiter verringert sowie vorhandene Bündelungspotenziale optimal genutzt werden. Um den Abzweig von der 110-kV-Bestandstrasse zu ermöglichen, muss Mast 822A südlich der B 462 neu errichtet werden. Der südliche Übergabemast 817A wird im Rahmen des Instandhaltungsprojekts der DB Energie erneuert und ist technisch in der Lage, die Stromkreise auf das Gemeinschaftsgestänge zu führen.

/ Verlegung 110-kV-Freileitung Anl. 1450 (Netze BW):

Die Hochspannungsleitung wird im Abschnitt zwischen ihren Masten 079A und 083A nach Osten versetzt neu errichtet. Der dadurch freiwerdende Trassenraum kann im Zuge der neuen 380-kV-Trassenführung genutzt werden, um eine siedlungsfornere Trassenachse zu realisieren. Die 110-kV-Bestandsmaste 079A bis 083 werden zurückgebaut.

Insgesamt werden im entsprechenden Abschnitt 12 Masten neu errichtet, während 15 Masten zurückgebaut werden können (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Trassenabschnitt bei Rastatt-Rauental, Mast 066A bis UW Kuppenheim

Leitungsanlage	Neubau	Rückbau
7110 (066A - UW Kuppenheim)	5 (inkl. Mitnahme 110-kV)	5
1450 (079AA - 083A)	6	5
438 (817A - 822A)	1	5
Gesamt	12	15

Im folgenden Leitungsabschnitt zwischen dem **UW Kuppenheim und Mast 085A** verläuft die Trasse weitgehend innerhalb der Bestandstrasse und in durchgehender Bündelung zu parallel verlaufenden Hochspannungsleitungen. Der Trassenabschnitt hat eine Länge von ca. 4,5 km und tangiert die Gemeinden **Rastatt** und **Baden-Baden**. Aufgrund des UW-Umbaus ändert sich zunächst die südliche Leitungsanbindung über einen neuen Standort von Mast 071A. Anschließend überkreuzt die Leitung die DB-Strecke 4250 sowie die Murg in den Spannungsfeldern zwischen den Masten 073A und 075A. Im Anschluss an Mast 075A wird die Leitungssachse geringfügig in Richtung der parallel geführten 110-kV-Freileitungen verschoben. Dadurch kann, nach Überkreuzung der L 77 und K 3711, der Abstand zu Wohngebäuden im Spannungsfeld zwischen den Masten 079A und 080A soweit es die Annäherung an die parallel geführte 110-kV-Freileitung der DB Energie zulässt, vergrößert werden. Bei Mast 081A zweigt die Trasse nach Westen ab. Anschließend werden die DB-Strecke Nr. 4000 und die B 3 im Spannungsfeld zwischen den Masten 082A und 083A überkreuzt und die Trasse nähert sich zunehmend der A 5, bevor diese im Spannungsfeld zwischen Mast 085A und 086A gekreuzt wird. Im Trassenabschnitt kann die Mastanzahl aufgrund längerer Spannungsfelder gegenüber der Bestandssituation um einen Maststandort verringert werden.

Von **Mast 086A bis Mast 093A** wird die Bestandstrasse über eine Strecke von rund 2,3 km verlassen. Betroffen ist die **Gemeinde Baden-Baden** mit dem Ortsteil Sandweier. Nach Überkreuzung der A 5 verläuft die Leitung bis Mast 090A gebündelt auf der westlichen Seite der A 5. Nach erneuter Überkreuzung der A 5 verläuft die Trasse weiter außerhalb der Bestandstrasse in Bündelung mit der A 5 bis Mast 092A zweigt dann nach Osten ab und erreicht bei Mast 093A nach Überquerung der K 9613 wieder die Bestandstrasse. Durch die veränderte Trassenführung können bestehende Überspannungen von Wohngebäuden sowie des Gewerbegebiets „Oberfeld Süd“ bei gleichzeitiger Bündelung mit der A 5 vermieden werden. Im Vergleich zur Bestandsleitung kann durch längere Spannungsfelder ein Mast entfallen. Die Leitungsstrecke ist nur unwesentlich länger (ca. 100 m) als in der Bestandsituation. Zudem wurde bei der Trassierung die geplante Verlegung der 110-kV-Gemeinschaftsleitung von Netze BW und DB Energie im Rahmen einer Erweiterung des Neubaugebiets „Am Iffzer Weg“ berücksichtigt. Die 110-kV-Verlegung ist jedoch nicht Teil oder Voraussetzung für das vorliegende Verfahren.

Im Abschnitt von **Mast 093A bis Mast 106A** verläuft die Leitung über eine Strecke von ca. 4,2 km weitgehend innerhalb der Trassenachse der Bestandsleitung und gebündelt mit parallel geführten Freileitungen der Hoch- und Höchstspannungsebene. Betroffen sind die Gemeinden **Baden-Baden** und **Sinzheim**. Zunächst wird der Leissee überquert und die Freileitung wird parallel zu den 110-kV-Freileitungen von Netze BW und DB Energie - in diesem Abschnitt wieder auf separaten Freileitungen - innerhalb der Niederung des Bruchgrabens und an ein Waldgebiet angrenzend geführt. Aufgrund von Höhenrestriktionen durch die Flugsicherung wird dabei abweichend von der Standardmastbauform ein niedrigeres, aber breiteres Gestänge verwendet (von Mast 091A bis 101A, siehe Kapitel 8.2). Nach Überkreuzung der B 500 im Anschluss an Mast 099A wird die bestehende Bündelung mit der parallel verlaufenden 380-kV-Freileitung Anl. 7510 weiterverfolgt. Aufgrund der breiten Mastgeometrie der geplanten Freileitung ist zwischen den Masten 099A und 102A eine geringfügige Verschiebung der Trassenachse nach Südosten (ca. 15 m) notwendig, um die erforderlichen Sicherheitsabstände zur Parallelleitung einhalten zu können. Im weiteren Verlauf wird der Ooskanal sowie anschließend im Spannungsfeld zwischen den Masten 103A und 104A der Sandbach, einzelne Sportflächen sowie die K 3731 überquert.

Von **Mast 106A bis Mast 113A** wird die Bestandstrasse über eine Strecke von rund 2,2 km auf der Gemeindefläche von **Sinzheim** verlassen. Die Anpassung erfolgt zur Vergrößerung des Abstandes zum Ortsteil Halberstung im Spannungsfeld zwischen den Bestandsmasten 111 und 112 sowie zugunsten einer optimierten Bündelung mit parallel geführten 110-kV-Freileitungen. Bei Mast 106A zweigt die Trasse nach Osten ab, die Bündelung mit der parallel geführten 380-kV-Freileitung wird verlassen. Eine Beibehaltung der Bündelung im Zuge einer westlichen Umfahrung von Halberstung ist aufgrund der dann resultierenden Annäherungen an die Baufenster des Bebauungsplanes am westlichen Siedlungsrand nicht möglich. Im Anschluss an Mast 108A wird der Sandbach überquert und von Mast 111A bis Mast 113A verläuft die Freileitung in direkter Parallellage zu 110-kV-Freileitungen von DB Energie und Netze BW. Im Spannungsfeld zwischen Mast 111A und 112A wird die L 80 überkreuzt. Die Mastanzahl im genannten Abschnitt ist identisch zur Bestandsleitung, die Leitungsstrecke nur unwesentlich länger (ca. 10 m).

Zwischen den **Masten 113A und 117A** verläuft die Trasse über eine Strecke von ca. 1,3 km wieder innerhalb der Achse der Bestandsleitung. Neben der Gemeinde **Sinzheim** ist **Bühl** von der Trassenführung betroffen. Die Leitung zweigt bei Mast 113A nach Westen ab und verlässt die vorherige Bündelung. Im Anschluss an Mast 115A

wird erneut der Sandbach überquert und die Parallelführung mit der 380-kV-Freileitung wird bei Mast 116A wiederaufgenommen.

Zwischen **Mast 117A und 122A** wird die Bestandstrasse beim Ortsteil Weitenung, Gemeinde **Bühl**, erneut über eine Strecke von ca. 1,7 km verlassen. Die Anpassung der Trassenführung erfolgt zugunsten eines größeren Abstandes zum Siedlungsrand. Die geplante Trasse zweigt im Anschluss an Mast 117A ab und verläuft westlich versetzt zum Siedlungsrand in neuer Trasse. Aufgrund der räumlichen Nähe zu der parallelen geführten 380-kV-Leitung Anl. 7510, wird die Freileitung abschnittsweise im Rahmen der Trassenverlegung der Anl. 7110 mitberücksichtigt:

/ Verlegung 380-kV-Freileitung Anl. 7510 (Amprion /TransnetBW):

Die bestehende Höchstspannungsleitung, eine Gemeinschaftsleitung von TransnetBW und Amprion, wird zwischen den Masten 474A und 479A weiter nach Westen versetzt neu errichtet. Ein größerer Siedlungsabstand der geplanten Anl. 7110 ist nur unter dieser Voraussetzung möglich, da sie zwischen Siedlung und Gemeinschaftsleitung verläuft. Die Notwendigkeit ergibt sich zudem aufgrund der erforderlichen Berücksichtigung der Bestandsleitung als Geräuschvorbelastung für die geplante Anl. 7110. Aufgrund der räumlichen Nähe der Leitungen zum Siedlungsrand sind daher auch an der Anl. 7510 Maßnahmen zur Geräuschminimierung erforderlich. Infolgedessen werden die Maste versetzt errichtet und mit einer entsprechend dickeren, geräuschärmeren Beseilung ausgestattet. Die Maste 474 bis 479 werden demontiert.

Insgesamt werden im entsprechenden Abschnitt 10 Maste neu errichtet, während 12 Maste zurückgebaut werden können (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Trassenabschnitt bei Bühl-Weitenung, Mast 117A bis 122A

Leitungsanlage	Neubau	Rückbau
7110 (117A bis 122A)	5	6
7510 (474A - 497A)	5	6
Gesamt	10	12

Von Mast **122A bis Mast 130A** verläuft die Trasse weiterhin über ca. 3,1 km außerhalb der Bestandsachse. Die Umtrassierung erfolgt aufgrund einer Überspannung des Ortsteils Vimbuch, Gemeinde **Bühl**, zwischen den Bestandsmasten 126 und 128. Die geplante Trasse führt dabei von Mast 122A zunächst weiter in direkter Bündelung mit der bestehenden 380-kV-Freileitung und in Parallellage zur A 5. Im Anschluss an Mast 125A wird der Sandbach Flutkanal und daraufhin die L 85 sowie der Autobahnzubringer überkreuzt. Bei Mast 128A wird die Bündelung mit der 380-kV-Leitung aufgegeben. Die Leitung zweigt nach Osten ab und verläuft bis Mast 130A in Bündelung mit einer 110-kV-Freileitung der Netze BW. Zwischen den Masten 129B und 130A wird die K 3747 überquert. Zur Realisierung der Trassenabweichung unter Berücksichtigung vorhandener Bündelungspotenziale ist im Vergleich zur Bestandssituation aufgrund einer um ca. 300 m längeren Trassenführung ein zusätzlicher Maststandort erforderlich.

Im Trassenabschnitt von **Mast 130A bis zur Grenze des Regierungsbezirks Karlsruhe** verläuft die Trasse über rund 5,2 km wieder innerhalb der Bestandstrasse. Neben **Bühl** wird die Gemeinde **Ottersweier** tangiert. Zunächst überkreuzt die Trasse zwischen Mast 130A und 131A die 110-kV-Freileitung der Netze BW und die Bahnstrecke Rheinmünster - Bühl zwischen Mast 134A und 135A. Anschließend wird die K 3749 im Vorfeld von Mast 132A gequert. Im weiteren Verlauf führt die Trasse geradlinig über landwirtschaftliche Flächen, kreuzt das Kleine Sulzbächle sowie den Großen Hägenichsee im Spannfeld zwischen den Masten 135A und 137A und im Vorfeld von Mast 139A den Sasbach-Laufbach-Röderbach-Flutkanal. Bei Mast 140A wird die Bündelung mit parallel geführten 110-kV-Freileitungen von Netze BW und DB Energie erreicht und die Leitung zweigt nach Westen ab. Im Folgenden wird der Ortsteil Breithurst der Gemeinde Ottersweier in einem Abstand von ca. 80 m südöstlich passiert und die K 3750 zwischen den Masten 141A und 142A gequert. Bei Mast 145A knickt die Leitung nach Süden ab und erreicht im Spannfeld zu Mast 146A an der Grenze zum Regierungsbezirk Freiburg das Ende von Teilabschnitt A.

Über den vom Hauptleitungsverlauf abzweigenden rund 1,5 km langen Abschnitt zwischen **Mast 132A bzw. 132B und dem UW Bühl** erfolgt die Leitungsanbindung an das Umspannwerk. Vom Trassenverlauf ist die Gemeinde **Bühl** tangiert. Der Leitungsabschnitt trägt zukünftig die Bezeichnung Anl. 8111. Der Abzweig erfolgt dabei sowohl über Mast 132A als auch Mast 132B. Dadurch können die netztechnischen Abhängigkeiten reduziert und die Gewährleistung der Versorgungssicherheit des UW-Bühls während des Leitungsbetriebs im Vergleich zur Bestandssituation verbessert werden. Nach Überkreuzung der K 3749 im Spannfeld auf Mast 001A verläuft die geplante Leitung innerhalb der bestehenden Trasse der Anschlussleitung. Im Trassenverlauf wird die Bündelung mit einer 110-kV-Freileitung der Netze BW bis zum Umspannwerk aufgenommen. Anschließend wird der Ortsteil Oberweier im einem Abstand von ca. 430 m nördlich passiert und der Sandbach im Spannfeld zwischen den Masten 004A und 005A überkreuzt. Von Mast 005A erfolgt die Anbindung an das Umspannwerk. Aufgrund veränderter Portalstandorte, ändert sich der Leitungswinkel dabei im letzten Spannfeld zwischen Mast 005A und dem UW Bühl geringfügig im Vergleich zu Bestandssituation. Hierbei werden zwei 110-kV-Freileitungen von Netze BW und DB Energie überkreuzt. Die Anzahl der Maststandorte kann im Trassenabschnitt aufgrund längerer Spannfelder um einen Mast reduziert werden.

8.0 BESCHREIBUNG DER LEITUNGSANLAGE

8.1 REGELWERKE UND RICHTLINIEN

8.1.1 ALLGEMEINES

Nach § 49 Abs. 1 EnWG ist TransnetBW 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 allgemein anerkannten Regeln der Technik vermutet, wenn die technischen Regeln des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) eingehalten werden.

8.1.2 PLANUNG, BAU UND BETRIEB

Für die Planung und Errichtung der Freileitung sind die Normen DIN EN 50341-1, DIN EN 50341-2 und DIN EN 50341-2-4 maßgeblich. Teil 1 enthält allgemeine Anforderungen an Freileitungen über 1 kV Nennspannung, Teil 2 enthält eine Übersicht über die in den einzelnen Ländern geltenden Festlegungen und Teil 2-4 enthält nationale normative Festlegungen für Deutschland. Die Normen sind unter der Bezeichnung VDE 0210-1, VDE 0210-2 und VDE 0210-2-4 Teil des VDE-Vorschriftenwerks.

Für den Betrieb und Arbeiten an der Freileitung sind die Normen DIN EN 50110-1 und DIN VDE 50110-2 von Bedeutung. Teil 1 enthält allgemeine Anforderungen elektrischer Anlagen, Teil 2 beschreibt nationale normative Anhänge. Die Normen sind unter der Bezeichnung VDE 0105-1 und VDE 0105-2 Teil des VDE-Vorschriftenwerks. Konkrete nationale normative Festlegungen für das Bedienen von und allen Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen sind Teil der DIN VDE 0105-100.

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

8.2 MASTE

Die Maste einer Freileitung sind Teile der Stützpunkte zur Befestigung der Leiterseile. Sie bestehen maßgeblich aus Mastschaft, Mastspitze und Traversen (siehe Abbildung 17). An den Traversen der Maste werden Isolatorketten und daran die Leiterseile für die Stromübertragung befestigt. An der Mastspitze werden sog. Erdseile (ES) zum Blitzschutz der Stromkreise geführt. Diese können werden mitunter als kombiniertes Erdseilluftkabel (ESLK) ausgeführt und dienen damit zusätzlich der Nachrichtenübertragung (siehe Kapitel 8.4). Weitere separate Luftkabel (LK) können zudem auch am Mastschaft geführt werden.

Hinsichtlich ihrer Funktion werden die folgenden Mastarten unterschieden:

- / Tragmaste (T bzw. TD) werden in geraden Leitungsabschnitten eingesetzt. Die Leiterseile sind an lotrecht hängenden Isolatorketten angebracht, im Normalbetrieb herrschen keine horizontalen Leiterzugkräfte.
- / Winkelabspannmaste (WA) nehmen die horizontalen Leiterzugkräfte an Winkelpunkten der Leitung auf. Die Leiterseile sind in Leitungsrichtung an den Isolatorketten befestigt. Je nach konkretem Masttyp können die Maste für verschiedene Winkelbereiche eingesetzt werden (z. B. WA1-Mast für 160° - 180°).

/ Winkelendmaste (WE) basieren hinsichtlich ihrer Mastgeometrie auf Winkelabspannmasten und werden statisch so dimensioniert, dass sie Differenzzüge aufnehmen können. Diese resultieren aus unterschiedlich großen oder einseitig fehlenden Leiterseilzugkräften von ankommendem und abgehendem Spannfeld. Die Maste werden regelmäßig im Vorfeld der Umspannwerkseinführungen eingesetzt.

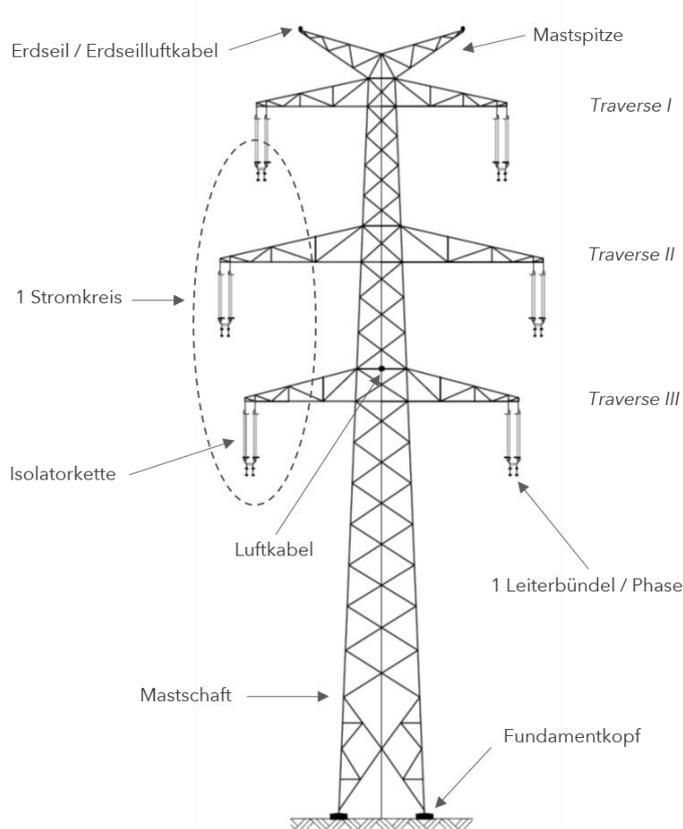


Abbildung 17: Mast in Tonnenbauweise

Der Standardmast der geplanten 380-kV-Leitung ist ein Stahlgittermast in Tonnenbauweise (siehe Abbildung 17) mit der Gestängebezeichnung D48-2002-11. Die drei Leiter bzw. Phasen eines Stromkreises sind hierbei übereinander auf drei Traversen angebracht (Traversen I - III; bezeichnet von oben nach unten). Die mittlere Traverse II hat dabei die größte Ausladung. Durch die schmale Bauweise ist es trotz höherer Spannung möglich, die bestehende Flächeninanspruchnahme der Bestandsleitung (realisiert in Donaubauweise mit zwei Traversen), den Schutzstreifen der Freileitung (siehe Kapitel 8.10), weitgehend auch im Zuge des Neubaus in bestehender Trassenachse nutzen zu können. Ein weiterer Vorteil der Tonnen-Geometrie ist die im Vergleich zu den anderen Grundtypen geringeren Geräuschemission. In Teilabschnitt A wird für die 380-kV-Leitung überwiegend dieser, in der Leitungsplanung bewährte Masttyp eingesetzt.

In einigen Bereichen wird aus verschiedenen Gründen vom Standardmast abgewichen. So wird im NSG Bruch sowie zwischen Bühl-Vimbuch und Bühl-Balzhofen ein Stahlgittermast in Donaubauweise mit der Gestängebezeichnung D29-2016/04-11 eingesetzt (vgl. Abbildung 18). Diese Masten haben zwei Traversen und eine geteilte Erdseilspitze. Die untere Traverse II weist die größere Ausladung auf und führt zwei Leiter. Die Traverse I führt einen Leiter. Diese Bauweise führt zu einer geringeren Masthöhe und einem breiteren Schutzstreifen. Im Bereich des NSG Bruch wird hiermit den

Belangen der Flugsicherung Rechnung getragen. Aufgrund des Landeplatz Baden-Baden/Oos bestehen an dieser Stelle Beschränkungen für Masthöhen, welche durch die Ausführung als WA-Maste mit Donaugestänge im Mastbereich 091A bis 101A eingehalten werden. Im Bereich zwischen Bühl-Vimbuch und Bühl-Balzhofen weicht die neue Trasse geringfügig von der Bestandstrasse ab, um eine Parallelführung zunächst mit der 380-kV-Freileitung Anl. 7510 und anschließend mit der 110-kV-Freileitung Anl. 1470 der Netze BW herzustellen. Da der bestehende Schutzstreifen an dieser Stelle verlassen wird und die 110-kV-Freileitung geringere Masthöhen aufweist, wird an dieser Stelle auf das Gestänge in Donaubauweise zurückgegriffen. Die Masthöhen können somit reduziert werden.

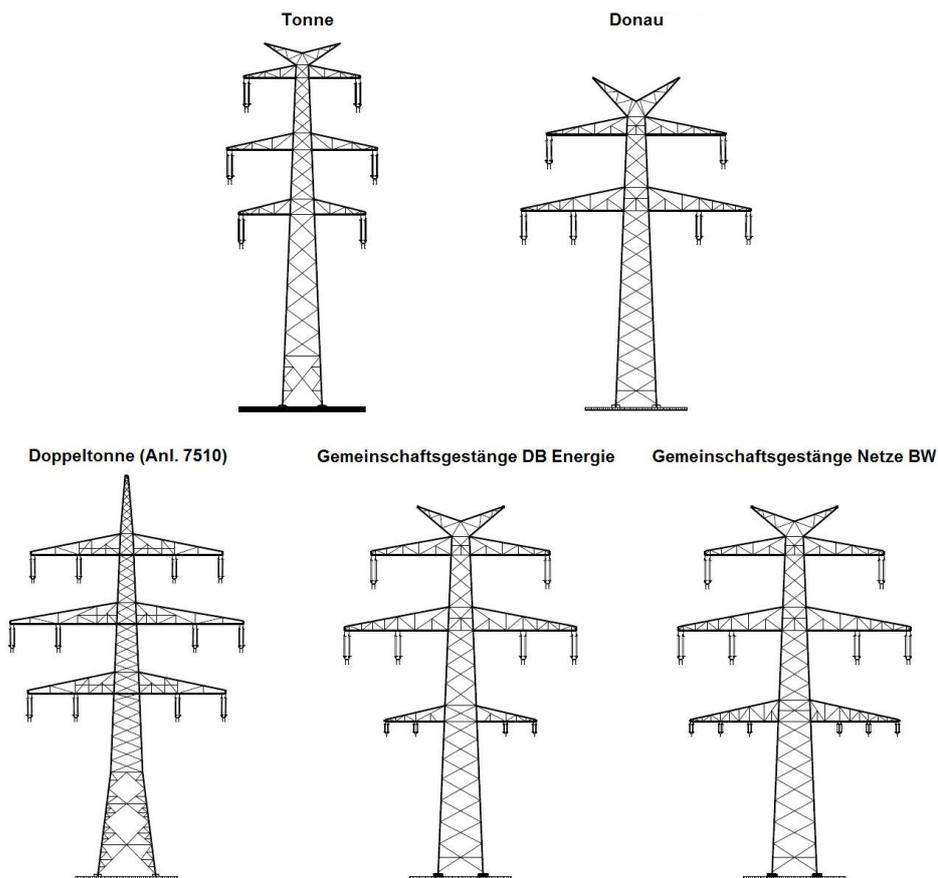


Abbildung 18: Eingesetzte Gestängetypen

Bei Rastatt-Rauental werden zwischen den Masten 066A und 070A die Stromkreise der geplanten 380-kV-Freileitung (Anl. 7110) und der DB Energie (Bl. 438) abschnittsweise auf einem gemeinsamen Mastgestänge geführt (vgl. Abbildung 18). Das Mastgestänge trägt die Bezeichnung AD30-2016/04-11 und besitzt ebenfalls eine geteilte Mastspitze. Auf den Traversen I und II werden die Leiter der 380-kV-Stromkreise in einer Donauanordnung geführt. Traverse III führt die Stromkreise der 110-kV-Bahnleitung. Aus statischen Gründen muss zudem der Anschlussmast der Bl. 438 (Mast 822A) neu errichtet werden. Da bei Bahnleitungen jeder Stromkreis aus lediglich zwei Leitern besteht, wird hierfür ein Einebene-Gestänge errichtet. Es trägt die Bezeichnung Ebf23900.

Des Weiteren werden bei der Umtrassierung bei Rastatt-Rauental einzelne Maststandorte der Anl. 1450 verlegt. Dafür werden Gestänge für die 110-kV-Freileitung verwendet. Die Anschlussgestänge für die Bestandsmasten tragen die Bezeichnungen A1450-079AA und A1450-083A. Für die Umtrassierung werden Gestänge mit der Bezeichnung A82D-2016/04-11 verwendet. Um die Abstände zwischen der Anl. 1450 und dem Gemeinschaftsgestänge aus Anl. 7110 sowie Bl. 438 möglichst gering zu halten, werden hierfür Gestänge in Tonnenbauweise verwendet.

Von Mast 013A bis Mast 021A wird, um den Siedlungsabstand zu Rheinstetten-Forchheim zu erhöhen, ein Gemeinschaftsgestänge errichtet. Dieses trägt die Stromkreise der 380-kV-Freileitung Anl. 7110 und der 110-kV-Freileitung der Netze BW (vgl. Abbildung 18). Die Anordnung ist analog zum Gemeinschaftsgestänge zwischen 380-kV-Freileitung und 110-kV-Freileitung der DB Energie. Lediglich befinden sich auf Traverse III drei Leiter auf jeder Traversenseite. Das Gestänge trägt die Bezeichnung AD29-2016/04-11. Aus statischen Gründen müssen zudem die Anschlussmasten der Anl. 1450 neu errichtet werden. Sie tragen die Gestängebezeichnungen A1450-1012A und A1450-1022A.

In den Bereichen Rheinstetten-Forchheim und Bühl-Weitenung verlässt die Anl. 7510 die bestehende Trassenachse, um eine Erhöhung der Siedlungsabstände der geplanten Anl. 7110 realisieren zu können. Die Anl. 7510 ist im Vollausbau für vier Stromkreise ausgelegt, welche in einer sogenannten Doppeltonnenbauweise angeordnet sind. Dabei sind jeweils zwei Phasen bzw. Leiter auf einer Traversenseite angeordnet. Dadurch weist dieses Gestänge dieselbe Höhe, jedoch eine größere Breite auf als das Standardgestänge in Tonnenbauweise. Es trägt die Bezeichnung DD1-2016/04-11 (vgl. Abbildung 18). Aus statischen Gründen müssen zudem die Anschlussmaste 561A und 571A neu errichtet werden. Sie tragen die Gestängebezeichnungen DD7510-561A und DD7510-571A. Zusätzlich muss der Mast 572A als Abspannmast neu errichtet werden. Er trägt die Gestängebezeichnung DD7510-572A.

Zusätzlich gibt es verschiedene Anschlussmaste der Anl. 7110, welche jeweils dafür genutzt werden, die 110-kV-Freileitungen von den Gemeinschaftsgestängen wieder auf die bestehenden Freileitungsmaste der Anl. 1450 und Bl. 438 zurückzuführen. Diese tragen die Gestängebezeichnungen AD7110-013A, AD7110-021A, AD7110-067A und AD7110-070A.

Die Schemazeichnungen der einzelnen Masttypen sowie eine zusammenfassende Auflistung der verwendeten Masttypen ist der Anlage 5 *Mast- und Fundamentangaben* zu entnehmen. Die konkreten Maststandorte sind der Anlage 3.3 *Lagepläne* zu entnehmen.

8.3 STROMFÜHRENDE LEITERSEILE

Der Zweck einer Freileitung ist die Übertragung elektrischer Energie zwischen definierten Punkten. Die stromführenden Leiter erfüllen diesen Zweck direkt und sind damit die wichtigste Komponente der Leitung. Als Leiter oder Phasen bezeichnet man die zwischen den Stützpunkten einer Freileitung frei gespannten, von der Mastkonstruktion isolierten Seile. Im Dreiphasensystem (auch Drehstrom genannt) wird ein Stromkreis dabei von je drei elektrischen Leitern gebildet (üblicherweise abgekürzt als L1, L2 und L3). Die Leiter stehen dabei gegenüber der Erde und gegeneinander unter Spannung. Im Bereich der Höchstspannung handelt es sich dabei i. d. R. nicht um ein einzelnes Leiterseil, sondern um sog. Bündelleiter bestehend aus zwei, drei oder vier Einzelseilen, die durch Abstandshalter in gleichem Abstand zueinander gehalten werden. Als Einzelseile werden Verbundseile verwendet, die aus einem tragfähigen Kern

aus Stahldrähten gebildet werden, welche von einem mehrlagigen Mantel von leitfähigen Aluminiumdrähten umgeben ist.

Die geplante Freileitung ist für den Betrieb von zwei 380-kV-Stromkreisen ausgelegt. Die einzelnen Leiter werden dabei als Bündelleiter aus vier quadratisch angeordneten Einzelseilen verwendet (Viererbündel). Bei dem standardmäßig geplanten Einzelseil handelt es sich um ein Stahl-Aluminium-Verbundseil vom Typ 562-AL1/49-ST1A, d. h. einer Querschnittsfläche von rund 562 mm² Aluminium zu 49 mm² Stahl und einem Leiterdurchmesser von 32,2 mm. Die einzelnen Teilleiter eines Viererbündels werden in einem Abstand von 400 mm angebracht. Der Abstand wird durch den Einbau von Bündelabstandshaltern gewährleistet. Der Einsatz von Bündelleitern wirkt sich sowohl positiv auf die Übertragungsfähigkeit des Leiters als auch die verursachten Geräuschmissionen aus (siehe Kapitel 10.1.1).

An verschiedenen Stellen kommt es aufgrund von Trassenverlegungen der geplanten Leitung zu einem baulichen Eingriff in parallel geführte 110-kV-Freileitungen von DB Energie und Netze BW. Hierbei werden für die jeweiligen 110-kV-Stromkreise abschnittsweise neue Leiterseile aufgelegt. Die beiden Stromkreise der Netze BW werden als Zweierbündel 264-AL1/34-ST1A umgesetzt, die der DB Energie als Einfachleiter 550-AL1/71-ST1A. Das Bahnstromsystem wird als Zweiphasensystem betrieben. Die Stromkreise bestehen daher im Gegensatz zum Dreiphasensystem nur aus je zwei Leitern. Zusätzlich kommt es zu baulichen Eingriffen in die 380-kV-Freileitung Anl. 7510. Die beiden Stromkreise der TransnetBW werden als Viererbündel 562-AL1/49-ST1A umgesetzt und der Stromkreis der Amprion als Viererbündel 553-AL1/71-A20SA.

Die konkrete Leiterseilbelegung der einzelnen Leitungsabschnitte ist den Mastlisten der Anlage 5 *Mast- und Fundamentangaben* sowie der Anlage 4 *Längenprofile* zu entnehmen.

8.4 ERDSEILE UND LUFTKABEL

An der Mastspitze eines Freileitungsmasts werden Erdseile (ES) zum Schutz der darunterliegenden Stromkreise mitgeführt. Sie sollen verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und dadurch Schäden an den UW-Schaltanlagen oder automatische Abschaltungen der betroffenen Stromkreise hervorgerufen werden. Der Blitzstrom wird mittels der ES auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet (siehe dazu auch Kapitel 8.8).

Der geplante 380-kV-Mast besitzt eine geteilte Mastspitze. Eine der beiden Mastspitzen wird dabei mit einem standardmäßigen ES vom Typ 264-AL1/34-ST1A ausgestattet und dient ausschließlich dem Blitzschutz. Die zweite Mastspitze wird mit einem selbsttragenden Erdseilluftkabel (ESLK) mit der Typbezeichnung 226-AL3/49-A20SA und integriertem Lichtwellenleiter ausgerüstet. Neben dem Schutz der Stromkreise dient es damit auch maßgeblich der Nachrichtenübertragung zwischen den Umspannwerken.

Im Bereich Rheinstetten - Forchheim, wo eine Mitnahme der 110-kV-Stromkreise der Netze BW erfolgt, wird neben dem ES und ESLK auf den Mastspitzen (analog zur Standardausführung) zusätzlich ein weiteres LK mit der Spezifikation AL3/A20SA226/49 für die Netze BW oberhalb der Traverse III mitgeführt.

Die Neubauabschnitte der 380-kV-Freileitung Anl. 7510 werden mit den Seiltypen AY/ACS 241/40 als ESLK auf der Mastspitze und 226-AL3/49-A20SA mit integriertem Lichtwellenleiter als LK oberhalb der Traverse III ausgestattet.

Im Bereich Rastatt-Rauental wird für das Gemeinschaftsgestänge mit der DB Energie zusätzlich zu den gleichbleibenden ES und ESLK ein separates Luftkabel (LK) verwendet. Es trägt die Bezeichnung 109-AL3/57-A20SA und wird in der Mastschaftmitte auf Höhe der Traverse III mitgeführt.

Die konkrete Seilbelegung der einzelnen Leitungsabschnitte kann der Anlage 4 *Längenprofile* entnommen werden.

8.5 ISOLATORKETTEN

Um die Isolation der Leiterseile gegenüber den geerdeten Mastbauteilen zu gewährleisten, werden Isolatorketten eingesetzt. Neben dem Schutz vor elektrischen Überschlüssen müssen die Ketten zudem mechanischen Anforderungen während des Betriebs genügen, da sie die Aufnahme und Weiterleitung der auf die Seile einwirkenden Kräfte in das Mastgestänge gewährleisten. Die Leiterseilbündel sind mittels zweier Isolatorketten an den Traversen der Maste befestigt.

An Tragmasten werden die Leiter mit Tragketten in vertikaler Einbaurichtung befestigt. Hier werden nur in geringem Umfang Kräfte in Leiterseilrichtung auf die Maste übertragen. An WA- und WE-Masten werden die Leiter an Abspannketten mit maßgeblich horizontal angeordneten Isolatoren befestigt, die die gesamten Leiterzugkräfte auf den Stützpunkt übertragen. Im Regelfall bestehen die Ketten jeweils aus zwei tragfähigen Isolatorsträngen, von denen jeder einzelne in der Lage ist, allein die mechanische Beanspruchung aus den Seilen aufzunehmen. Dadurch ergibt sich eine höhere Sicherheit für die Seilaufhängung. Bei den geplanten Isolatorketten werden Verbundisolatoren verwendet.

8.6 MASTGRÜNDUNG

Die Gründungen gewährleisten die Standsicherheit der Maste. Sie müssen in der Lage sein, die Bauwerkslasten, die sich unter verschiedenen Bedingungen ergeben, mit ausreichender Sicherheit in den vorhandenen Baugrund einzuleiten, ohne eine unzulässige Bewegung des Gründungskörpers hervorzurufen. Über die Eckstiele sind die Maste in einem oder mehreren Fundamentkörpern verankert.

Die Art der Gründung hängt vor allem von der Form des Mastes, der Größe der Belastung, den Boden- bzw. Grundwasserverhältnissen und den technischen Möglichkeiten der Bauausführung ab. Grundsätzlich kann unterschieden werden zwischen Flach- und Tiefengründungen. Die gängigsten Fundamentarten sind in der Anlage 5.7 *Regelfundamente* zusammenfassend dargestellt. Dabei handelt es sich um Platten- und Stufenfundamente als typische Flachgründungen sowie Bohr- und Rammpfahlgründungen als gängige Tiefengründungen.

Für die Maststandorte wurde vorab eine Abschätzung der zu erwartenden Fundamentausdehnungen an den einzelnen Maststandorten durchgeführt. Sie basiert auf der konkreten Dimensionierung der einzelnen Freileitungsmaste sowie den zu erwartenden Baugrundverhältnissen im Projektgebiet. Bei der Abschätzung wurde eine Erdüberdeckung von 1,50 m und eine Realisierung als Plattenfundament angenommen. In bestimmten Fällen (z. B. wenig tragfähiger Untergrund oder sehr hoher Grundwasserstand) wird im Rahmen der Bauausführung auf Pfahlgründungen zurückgegriffen.

(siehe Abbildung 19). Die zu erwartenden Ausdehnungen der einzelnen Plattenfundamente ist den Fundamentlisten der Anlage 5 *Mast- und Fundamentangaben* zu entnehmen. Es handelt sich um nachrichtliche Vorabschätzungen der Fundamentdimensionierung.

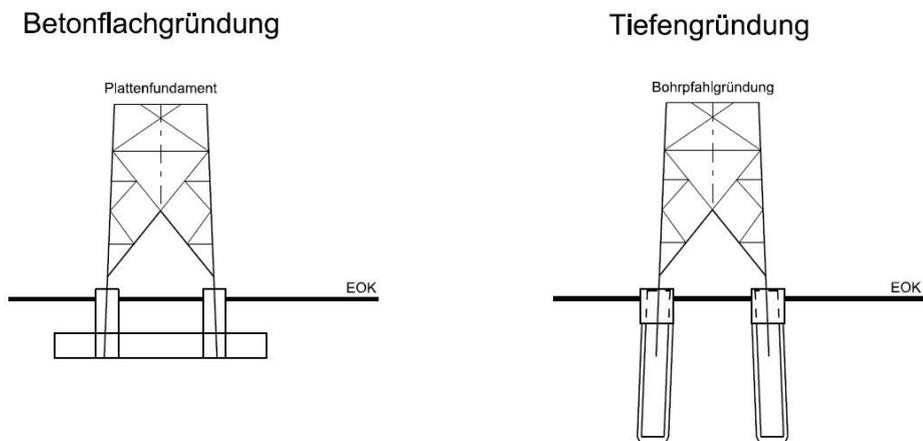


Abbildung 19: Betonflachgründung (Plattenfundament) und Tiefengründung (Bohrpfahlgründung)

Detaillierte, standortbezogene Baugrunduntersuchungen erfolgen im Vorfeld der baulichen Umsetzung im Rahmen der Ausführungsplanung. Mitunter können sich an einzelnen Standorten mit wenig tragfähigem Untergrund oder sehr hohem Grundwasserstand Tiefengründungen ergeben (siehe dazu auch Kapitel 9.4).

8.7 KORROSIONSSCHUTZ

Die für den Freileitungsbau verwendeten Werkstoffe sind den verschiedensten Angriffen und Belastungen durch Mikroorganismen, atmosphärische Einflüsse sowie durch aggressive Wässer und Böden ausgesetzt.

Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermasten für Freileitungen feuerverzinkt. Um einer Verwitterung der Zinkschicht vorzubeugen, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht. Dabei werden aus Gründen des Umweltschutzes schwermetallfreie und lösemittelarme Beschichtungen eingesetzt. Die Beschichtung wird standardmäßig in einem Beschichtungswerk durchgeführt. Eine nachträgliche Beschichtung vor Ort ist dennoch für Verbindungsmittel, Steigsysteme und Knotenbleche erforderlich. Die eigentliche Bauzeit einer Freileitung wird dadurch nicht beeinflusst, da der Korrosionsschutz unabhängig vom Baufortschritt erfolgt. Die Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten ist zu großen Teilen auch während des Betriebes der Freileitung möglich.

In der Ausführungsplanung werden entsprechend der geltenden technischen und rechtlichen Anforderungen detaillierte Anweisungen über den Korrosionsschutz, insbesondere hinsichtlich der Vorbereitung und Gestaltung der Baustelle, der Verarbeitung des Materials, des Transports und der Lagerung der Beschichtungsstoffe sowie der Entsorgung der Leergebinde und des Verbrauchsmaterials formuliert.

8.8 ERDUNG

Die Stahlgittermasten sind zur Begrenzung von Schritt- und Berührungsspannungen zu erden. Die hierzu notwendigen Erdungsanlagen bestehen aus Erdern, Tiefenerdern und Erdungsleitern. Sie sind nach DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-2-4 auszulegen.

8.9 KREUZUNGEN

Die geplante Freileitung kreuzt im Trassenverlauf verschiedenste Fremdobjekte und Infrastrukturelemente (auch durch eine Längsführung). In Anlage 7 *Kreuzungen* werden relevante Kreuzungen in tabellarischer Form ausgeführt. Sie können zudem der Anlage 3 *Lagepläne* sowie der Anlage 4 *Längenprofile* entnommen werden.

Die rechtliche Sicherung der Nutzung oder Querung öffentlicher Verkehrswege und Wasserstraßen sowie Bahnstrecken erfolgt über Kreuzungsverträge bzw. Gestattungsverträge mit den jeweiligen Eigentümern bzw. Baulastträgern.

8.10 SCHUTZSTREIFEN

Der Schutzstreifen definiert einen durch die Überspannung der Leitung dauerhaft in Anspruch genommenen Schutzbereich der Leitung. Der Schutzstreifen dient dem vorschriftsmäßigen sicheren Betrieb und der Instandhaltung der Leitung und gewährleistet die Einhaltung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung gemäß DIN EN 50341. Für Grundstücksflächen, die innerhalb des Schutzstreifen liegen, gelten Nutzungsbeschränkungen, damit der Betrieb der Leitung nicht beeinträchtigt oder gefährdet wird.

Die Ausbildung des Schutzstreifens ergibt sich aus der maximalen seitlichen Auslenkung der Leiterseile durch Windeinwirkung. Neben der zu erwartenden Windlast, ist die konkrete Ausprägung des Schutzstreifens maßgeblich abhängig von der Geometrie des Mastgestänges, der Betriebsspannung, der verwendeten Beseilung und den Isolatorketten sowie dem Abstand zwischen den einzelnen Masten (Spannfeldlänge). Daraus ergibt sich rein rechnerisch zunächst ein parabolischer technischer Schutzstreifen, der in Spannfeldmitte breiter als im Bereich der Maste ist und die erforderlichen Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen nach DIN EN 50341 gewährleistet. Der dinglich zu sichernde Schutzstreifen wird anschließend parallel in Abhängigkeit des maximalen Abstandes von der Leitungsachse in Spannfeldmitte festgelegt, d. h. die Auslenkung durch Wind (inkl. Schutzabstand), wird lotrecht projiziert und parallel zu Leitungsachse dargestellt (siehe Abbildung 20). Dadurch können auch die betrieblichen Belange im Rahmen von Instandhaltungsmaßnahmen, die den Mastbereich betreffen (z. B. Korrosionsschutzarbeiten oder Trassenpflege), angemessen berücksichtigt werden.

Die Festlegung der Schutzstreifenbreite erfolgt je Gemarkung. Das jeweils längste Spannfeld definiert dabei den resultierenden Parallelschutzstreifen aller Spannfelder einer Gemarkung. Besonders lange oder kurze Spannfelder, die signifikant vom Durchschnitt abweichen, werden dabei jedoch separat betrachtet, um die dauerhafte Flächeninanspruchnahme nicht unnötig zu vergrößern. Eine Änderung der Schutzstreifenbreite erfolgt ausschließlich an der Flurstücks- bzw. Gemarkungsgrenze.

9.0 BAUARBEITEN

9.1 BAUABLAUF

Der erforderliche Zeitraum zur baulichen Umsetzung der Maßnahme beträgt voraussichtlich drei Jahre. Die Umsetzung erfolgt dabei in mehreren Bauabschnitten, die nachfolgend näher beschrieben werden.

Es sind die Maste im gesamten Streckenabschnitt zwischen dem UW Daxlanden bis zu Mast 145A - einschließlich der Maste der Anschlussleitung zum UW Bühl - neu zu gründen und zu errichten. Da weitgehend in der Trassenachse der bestehenden 220-kV-Freileitung gebaut wird, ist es zunächst erforderlich, die Bestandsmaste der 220-kV-Freileitung zu demontieren. Dabei sind teilweise Eingriffe in Parallelleitungen erforderlich, um die geplante Trassenführung der 380-kV-Leitung zu ermöglichen. Diese Arbeiten müssen vorgezogen baulich umgesetzt werden und sind unter Kapitel 9.1.1 als Vorabmaßnahmen erläutert. Weiterhin ist eine temporäre Vorabmaßnahme bei der Gemeinde Bühl erforderlich, um die Netzstabilität und Versorgungssicherheit während der Umbauphase der Trassenabschnitte innerhalb der Bestandstrasse zu ermöglichen. Hierbei erfolgt eine provisorische Stromkreisanbindung des UW Bühl an die bestehende 380-kV-Freileitung Anl. 7510. Erst im Anschluss an diese Maßnahme sind die erforderlichen Abschaltungen der 220-kV-Stromkreise während des Ersatzneubaus netztechnisch umsetzbar.

9.1.1 BAUABSCHNITT 1: VORABMAßNAHMEN

Die Vorabmaßnahmen umfassen Eingriffe in verschiedene Fremdleitungen. Es werden vier Vorabmaßnahmen unterschieden. Hierfür ist die Errichtung verschiedener Provisorien notwendig. Eine Übersicht aller Provisorien auf Höchstspannungsebene ist Tabelle 10 zu entnehmen.

Vorabmaßnahme Rheinstetten-Forchheim: Verlegung der 380-kV-Freileitung Anl. 7510

Für die Verlegung der 380-kV-Freileitung Anl. 7510 ~~werden in den Bereichen der Maste 561A, 562A und 563A sowie 571A und 572A Leitungsprovisorien zur Übernahme von einem bzw. zwei 380-kV-Stromkreisen gestellt~~ wird zwischen den Bestandsmasten 560 und 574 ein durchgehendes Provisorium zur Aufnahme von zwei 380-kV-Stromkreisen errichtet. Über diese Provisorien dieses Provisorium (vgl. Kapitel 9.7) werden die Stromkreise provisorisch an die bestehende Leitung angebunden und während der restlichen Bauzeit in Betrieb gehalten. Nur so ist es möglich, die Neubaumaste, welche im Bereich der Bestandsleitung liegen, umzubauen und gleichzeitig die Systemsicherheit zu gewährleisten.

Zunächst werden die erforderlichen Zuwegungen, sowie die Sicherungsmaßnahmen an kreuzenden Objekte hergestellt. Die Baufreiheit mit der Gewährleistung der elektrotechnischen Abstände aller Systeme wird neben den Provisorien auch mittels verschiedener Umbaumaßnahmen an den vorhandenen Traversenkonstruktionen sichergestellt. Die drei Maste 565A, 567A und 569A werden außerhalb des aktuellen Trassenverlaufes und die fünf Maste 561A bis 563A sowie 571A und 572A innerhalb der alten Trasse errichtet. Dies beinhaltet die Ausführung der geplanten Gründungen, die Vormontage der Mastkonstruktionen auf den geplanten Arbeitsflächen und nach Einhaltung der erforderlichen Abbindezeit des Betons die Errichtung der Maste mit Hilfe eines Mobilkrans. Anschließend werden die neuen Leiterseile aufgelegt.

Parallel zu den Neubautätigkeiten werden einzelne Schritte zur Demontage der bestehenden Trasse vorgenommen. Dies beinhaltet den Rückbau der Leiterseile, die Demontage der Maste und den Rückbau der Gründungen (vgl. Kapitel 9.8). Die Maste 564, 566, 568 und 570 werden ersatzlos demontiert. An den Masten 561A und 572A erfolgt eine Anbindung an die bestehenden Maste 560 und 573.

Voraussetzung für die Durchführung der Maßnahme ist der Rückbau und die Verkabelung der Stromkreise der 20-kV-Mittelspannungsleitung der Netze BW im Trassenraum. Dieses Vorhaben wird durch die Betreiberin in einem separaten Planungs- und Genehmigungsverfahren durchgeführt.

Vorabmaßnahme Rastatt-Rauental: Verlegung der 110-kV-Freileitung Anl. 1450 der Netze BW

Nach der Erstellung der Zuwegung und der Sicherungsmaßnahmen werden die Bereiche zwischen den Masten 077A bis 079A und 082A bis 084 der Anl. 1450 über Provisorien (vgl. Kapitel 9.7) verlegt, um die Leitung anschließend versetzen zu können. Die beiden Maste 079AA und 083A werden in der Bestandstrasse und die vier Maste 080AA bis 082AA in neuer Trassenachse realisiert. Zeitgleich mit dem Neubau wird der Bestandsmast 083 demontiert.

Die geplanten Gründungen werden vorab ausgeführt. Anschließend werden die Maste auf den Arbeitsflächen vormontiert und im Anschluss an die Abbindezeit des Betons mit Hilfe eines Mobilkrans errichtet. Für beide Systeme erfolgt eine neue Beiseilung (vgl. Kapitel 9.6), die an den Masten 078A und 084 an die Leitung angebunden wird.

Im Anschluss erfolgt die Demontage der Maste 079A bis 082A.

Vorabmaßnahme Bühl-Weitenung: Verlegung der 380-kV-Freileitung Anl. 7510

Im Bereich der Maste 474 bis 479 wird die bestehende Anl. 7510 verlegt. Hierzu wird durch den Aufbau von Provisorien (vgl. Kapitel 9.7) an den Masten 474A und 479A die Baufreiheit hergestellt und die Einhaltung elektrotechnischer Abstände gewährleistet. Die benötigten Zuwegungen und Sicherungsmaßnahmen an kreuzenden Objekten werden vorbereitend für alle Maßnahmen und den Neubau der fünf Maste von 474A bis 475A sowie 477A bis 479A realisiert. Im Anschluss erfolgt die Ausführung der geplanten Gründungen, die Vormontage der Maste auf den geplanten Arbeitsflächen am Boden und nach der erforderlichen Abbindezeit des Betons die Mastmontage mittels eines Mobilkrans. Für die drei Stromkreise erfolgt im Anschluss der Seilzug (vgl. Kapitel 9.6).

Nach dem Neubau wird die bestehende Trasse zurückgebaut. Dies beinhaltet den Rückbau der Leiterseile, die Demontage der Maste und den Rückbau der Gründungen (vgl. Kapitel 9.8). An den Masten 474A und 479A erfolgt die Anbindung an die Bestandsmaste 473 und 480 der Anl. 7510.

Vorabmaßnahme Bühl: Anbindung des Umspannwerkes Bühl an das 380-kV-Netz

Ziel der Vorabmaßnahme ist die temporäre 380-kV-Versorgung des UW Bühl durch eine Stromkreisanbindung an die Bestandsleitung Anl. 7510. Die Maßnahme ist erforderlich, um die nachfolgend notwendigen Abschaltungen der 220-kV-Stromkreise während des Ersatzneubaus der Anl. 7110 zu ermöglichen (siehe Kapitel 9.1.2).

Im Rahmen des Umbaus werden die Maste 127A bis 132B der Anl. 7110 sowie die Maste 001A bis 005A der Anl. 8111 als Anschlussleitung zum UW Bühl vorgezogen neu errichtet. Anschließend erfolgt eine Stromkreisanbindung an die Bestandsleitung Anl. 7510 durch eine Verbrückung zwischen dem Bestandsmast 469 (Anl. 7510) und dem Neubaumast 127A (Anl. 7110) und damit die Inbetriebnahme des UW Bühl in 380 kV. Für die Verbrückung ist eine Stahlsanierung von Mast 469 erforderlich. Hierbei werden einzelne Stahlteile getauscht, um die Statik des Masts zu verbessern.

Zur Herstellung dieses Zustands sind verschiedene Kabel- und Freileitungsprovisorien erforderlich. Die Stromkreise unterkreuzender 110-kV-Freileitungen der Bl. 438 (DB Energie) sowie der Anl. 1450 und 1470 (Netze BW) werden über provisorische Bau-einsatzkabel in Betrieb gehalten. Zwischen den geplanten Masten 130A, 131A, 132A und 132B sowie von Mast 001A der geplanten Anlage 8111 bis zum UW Bühl werden zudem Freileitungsprovisorien für je einen 220-kV-Stromkreis der Bestandsleitung errichtet, um den trassengleichen Neubau der Maste 130A bis 132B (Anl. 7110) und 001A bis 005A (Anl. 8111) schaltungstechnisch zu ermöglichen. Im Anschluss an die temporäre 380-kV-Anbindung des UW Bühl werden die Provisorien komplett demon-tiert. Die 380-kV-Anbindung muss mehrere Jahre in Betrieb bleiben.

Tabelle 10: Übersicht der Provisorien auf Höchstspannungsebene in Teilabschnitt A

Anl.	Art des Provisoriums	Mastbezug	Gemarkung
7510	380-kV-Freileitungs-provisorium	Freischaltung für Neu-bau der Maste 571A und 572A	Karlsruhe
7510	380-kV-Freileitungs-provisorium	Freischaltung für Neu-bau der Maste 561A, 562A und 563A	Rheinstetten-Forchheim/Mörsch
7510	380-kV-Freileitungs-provisorium	Freischaltung für Neu-bau Mast 479A	Bühl-Weitenung, Baden-Baden-Steinbach
7510	380-kV-Freileitungs-provisorium	Freischaltung für Neu-bau Mast 474A	Bühl-Weitenung
7510 / 7110	380-kV-Verbrückung für 1 Stromkreis	Zwischen Mast 469 (Anl. 7510) und Mast 127A (Anl. 7110)	Bühl-Vimbuch
5110	220-kV-Freileitungs-provisorien	Freischaltung für Neu-bau der Maste 130A bis 132B	Bühl-Vimbuch
5110 / 6111	220-kV-Freileitungs-provisorien	Freischaltung für Neu-bau der Anschlusslei-tung Anl. 8111 Maste 001A bis UW-Bühl	Bühl-Vimbuch, Bühl

9.1.2 BAUABSCHNITT 2: ERSATZNEUBAU

Im Anschluss an die Vorabmaßnahmen erfolgt die eigentliche Netzverstärkung. Dabei werden Beseilung und Maste der Bestandsleitungen Anl. 5110 und 6111 abschnitts-weise zwischen zwei Winkelabspannmasten demontiert und durch die Anl. 7110 und 8111 (Anschlussleitung Bühl) ersetzt. Der Bauablauf an einem Maststandort ist Kapitel 9.2 zu entnehmen.

Im Spannungsfeld zwischen den Masten 079A und 080A wird die 110-kV-Freileitung Kuppenheim - Iffezheim Anl. 1440 der Netze BW überkreuzt. Im Rahmen der baulichen Umsetzung werden temporäre 110-kV-Baueinsatzkabel zwischen den Masten 009 und 010 errichtet. Dadurch kann der Ersatzneubau unabhängig von Schaltungen der 110-kV-Stromkreise durchgeführt werden.

9.1.3 BAUABSCHNITT 3: LEITUNGSMITNAHMEN

110-kV-Freileitung Anl.1450 der Netze BW bei Rheinstetten-Forchheim

Zwischen den Masten 1013 und 1022 bei Rheinstetten-Forchheim wird die Anl. 1450 der Netze BW mithilfe eines Gemeinschaftsgestänges auf die neue Anl. 7110 übernommen und anschließend demontiert (vgl. Kapitel 9.8). Nachdem die neuen Maste der 7110 fertiggestellt sind, kann der Seilzug (vgl. Kapitel 9.6) für die 110-kV-Leitung der Netze BW erfolgen. Für die Anbindung an die bestehende Anlage werden die beiden Tragmaste 1012 und 1022 durch Winkelabspannmaste ersetzt.

110-kV-Freileitung Bl. 438 der DB Energie bei Rastatt-Rauental

Zwischen den Masten 817 und 822 bei Rastatt-Rauental wird die Bl. 438 der DB Energie mithilfe eines Gemeinschaftsgestänges auf die Anl. 7110 übernommen und anschließend demontiert. Um den Abzweig von der 110-kV-Bestandstrasse zu ermöglichen, muss Mast 822A neu errichtet werden. Der südliche Übergabemast 817A wird im Rahmen eines Instandhaltungsprojekts der DB Energie erneuert und ist technisch in der Lage, die Stromkreise auf das Gemeinschaftsgestänge zu führen. Die Masten 818 bis 821 der Bl. 438 werden ersatzlos demontiert (vgl. Kapitel 9.8).

9.2 BAUZEIT AN EINEM STANDORT

Die maßgeblichen Bauaktivitäten im Bereich der Maste und deren voraussichtliche Dauer sind in Tabelle 11 zusammenfassend dargestellt. Für die bauliche Umsetzung sind maßgeblich die möglichen Abschaltzeiten der Bestandsleitungen, jahreszeitliche Besonderheiten sowie umweltfachliche Gegebenheiten zu berücksichtigen. Zum aktuellen Zeitpunkt ist noch keine abschließende Aussage zu erforderlichen Abschaltzeiten der betroffenen Stromkreise im Rahmen der Baumaßnahme möglich. Mitunter können sich aus dem Planfeststellungsbeschluss auch weitere insbesondere umweltfachliche Bauzeitenrestriktionen ergeben.

Tabelle 11: Überschlägige Bauzeiten im Mastbereich

	Baumaßnahme	Dauer (ca.)
Leitungsrückbau	Rückbau der Leiterseile	2 Wochen
	Mastrückbau	1 Woche
	Fundamentrückbau	1 Woche
Leitungsneubau	Fundamentneubau	6 Wochen
	Mastneubau	3 Wochen
	Leiterseilaufgabe	2 Wochen

Die Inbetriebnahme des Leitungsabschnitts mit der Spannungsebene von 380-kV ist nur in Verbindung mit der baulichen Fertigstellung von Leitungsabschnitten in Teilab-

schnitt B1 möglich, um eine durchgehende 380-kV-Verbindung zwischen zwei Umspannwerken herzustellen (hier von UW Bühl bis UW Weier). Es ist daher ggfs. erforderlich die Leitung nach deren Errichtung zeitweise zunächst noch mit 220 kV in Betrieb zu nehmen.

9.3 ARBEITSFLÄCHEN UND ZUWEGUNG

Im Bereich der Maststandorte werden Arbeitsflächen für die Mastgründungen, die Mastmontage mit Zubehör (z. B. Isolatoren), den Seilzug sowie die Demontage von Rückbaumasten benötigt. Zusätzlich sind in bestimmten Trassenabschnitten Provisorien und Schutzgerüste erforderlich. Die Arbeitsflächen müssen während der Baumaßnahme mit Fahrzeugen und Geräten unterschiedlicher Art erreichbar sein, wofür zusätzliche Flächen im Rahmen der Zuwegung in Anspruch genommen werden.

Die geplanten Arbeitsflächen und Zuwegungen sind im Detail der Anlage 3.3 *Lagepläne* zu entnehmen. Hier erfolgt eine Unterscheidung in allgemeine Arbeitsfläche, Flächen für Provisorien, Schutzgerüste und die erforderliche Zuwegung. Die Zuwegungen sind jeweils bis zur nächsten klassifizierten Straße dargestellt. An einzelnen Punkten gehen Zuwegungen oder aus Folgemaßnahmen resultierende Arbeitsflächen an Parallelleitungen über die Planausschnitte der Lagepläne hinaus. Diese Bereiche werden in den Plänen der Anlage 3.4 *Sonderpläne* dargestellt.

Abbildung 21 zeigt beispielhaft die Baustelleneinrichtung für einen standortgleichen Mastneubau.



Abbildung 21: Baustelleneinrichtung mit Fundamentgrube

Die Zuwegung zu den Arbeitsflächen erfolgt soweit möglich über öffentliche Straßen und Wege. Sofern diese keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit den Betroffenen Maßnahmen durchgeführt, um deren Befahrbarkeit herzustellen. Für Arbeitsflächen, die nicht unmittelbar über angrenzende Straßen und Wege erreichbar sind, müssen temporäre Zufahrten eingerichtet werden. Je nach Boden- und Witterungsbedingungen sind hierfür ggfs. Fahrbohlen oder andere Systeme (z. B. Alu-Panels oder temporäre Schotterwege) erforderlich. Die Querung von Gewässern außerhalb bestehender Zuwegungen/Überfahrten ist teilweise erforderlich. Für die Herstellung der Zufahrt ist die temporäre Verrohrung von Gewässern vorgesehen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzte Flächen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Im Bedarfsfall wird vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten der Zustand der Straßen, Wege und Flurstücke festgestellt und dokumentiert. Durch die Arbeiten entstandenen Flur- und Wegeschäden werden behoben oder reguliert.

Im Übrigen wird der Schutzstreifen im Rahmen der Baumaßnahme für die Versickerung und die Fortleitung von anfallendem Bauwasser während der Gründungsarbeiten genutzt.

Sollten sich im Rahmen der Ausführungsplanung Änderungen zum Umfang der beantragten temporären Flächeninanspruchnahme ergeben (z. B. aufgrund von Änderungen der örtlichen Gegebenheiten bis zum Zeitpunkt der Realisierung), wird von der Vorhabenträgerin bzw. von den beauftragten Bauunternehmen die Zustimmung der neu betroffenen Grundstückseigentümer und Bewirtschafter eingeholt.

9.4 GRÜNDUNGSARBEITEN

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Mastgründungen (siehe Kapitel 8.6). Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen an den geplanten Maststandorten durchzuführen.

Im Falle einer Tiefengründung (z. B. Bohr- oder Rammpfahl) werden jeweils an den Eckpunkten der Maste Pfähle erstellt und mit der Mastunterkonstruktion verbunden. Die Pfähle werden dabei entweder mittels Ramm- (Bodenverdrängung) oder Bohrvorfahren (Bodenaushub) in den Boden eingebracht (Ramme mit ca. 60 t).

Bei einer Flachgründung (z. B. Stufen- oder Plattenfundament) erfolgt die Mastgründung durch Ausheben der Baugrube mittels eines Baggers (ca. 20 t). Anschließend wird die Fundamentverschalung erstellt sowie die Bewehrung, der Beton (Betontransporte ca. 30 bis 35 t) und sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht. Nach Aushärten des Betons wird die Baugrube bis zur Geländeoberkante mit geeignetem Bodenmaterial, i. d. R. dem zuvor ausgehobenen und entsprechend der Bodenschichten zwischengelagerten Material, aufgefüllt und ausreichend verdichtet. Überschüssiges Bodenmaterial wird nach Abschluss der Arbeiten abtransportiert und fachgerecht entsorgt bzw. einer Weiterverwendung zugeführt.

Gründungsarbeiten in Wasserschutzgebieten oder Überschwemmungsgebieten werden unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen ausgeführt. Diese und die wasserrechtlichen Gestattungserfordernisse zu Wasserschutz- und Überschwemmungsschutzgebieten, Vorranggebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz und zu Gewässerrandstreifen sind in der Anlage 15.2 *Wasserrechtliche Gestattungen* zusammengestellt.

Im Rahmen der Ausführungsplanung werden an sämtlichen geplanten Maststandorten Baugrunduntersuchungen durchgeführt, die eine detaillierte Aussage zu Wasserhaltungen während der relevanten Gründungsarbeiten (Zeitraum von ca. 2 Wochen) zulassen. Eine etwaige Grundwasserabsenkung und Fortleitung des anfallenden Baugrubenwassers in potenzielle Vorfluter wird von der ökologischen Baubegleitung überwacht. Dabei wird gewährleistet, dass die Wassermengen von den Gewässern aufgenommen werden können und nicht zu erheblich nachteiligen umweltrelevanten Auswirkungen führen. Im Regelfall dürfen die Einleitmengen einen Wert von 50 % des

Mittelabflusses nicht überschreiten. Zur Vermeidung und Minderung der Wasserhaltungsmaßnahmen können folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- / Verwendung eines wassergeringdurchlässigen Baugrubenverbaus mit Spundwänden und Unterwasserbetonsohle (Sperrschicht).
- / Anpassung der Gründungsart durch Verwendung einer Tiefengründung (Bohr- oder Rammfahlgründung).

In beiden Fällen lässt sich, selbst unter Berücksichtigung ungünstiger Annahmen hinsichtlich Grundwasserstand und Baugrund, die Wassermenge erheblich reduzieren. Die Mengen liegen hierbei im unteren einstelligen Bereich [l/s] und können im Bereich der Arbeitsflächen versickert oder in nahegelegene Vorfluter eingeleitet werden.

In der Anlage 15.2 *Wasserrechtliche Gestattungen* wird die technische und geohydraulische Machbarkeit der Bauwasserhaltung erläutert. Nach Durchführung der Baugrunduntersuchungen wird für jeden Maststandort ein Wasserhaltungskonzept erstellt. Gegenstand dieses Konzepts ist die Festlegung des Bauverfahrens, mit dem Gewässerbenutzungen auf das erforderliche Maß reduziert werden können. Weiter werden die genauen Koordinaten der Einleitstellen festgelegt und alle Maßnahmen beschrieben, die erforderlich sind, um nachteilige Wirkungen auf die Gewässer zu vermeiden.

9.5 MASTMONTAGE

Im Anschluss an die Gründung werden die Stahlgittermaste in Einzelteilen zu den Maststandorten transportiert (LKW-Transporte ca. 35 bis 40 t) und - je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte - am Boden innerhalb der Arbeitsflächen an den Maststandorten zu größeren Mastbauteilen vormontiert.

Im Normalfall werden die vormontierten Bauteile dann mit einem Mobilkran (ca. 60 t) zusammengesetzt (siehe Abbildung 22). Ohne Sonderbehandlung des verwendeten Betons, darf mit dem Errichten frühestens ca. 4 Wochen nach dem Betonieren der Fundamente begonnen werden.



Abbildung 22: Maststocken mit Mobilkran

Nach Errichtung der Maste werden zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge Isolatorketten an den Traversen angebracht. Standardmäßig werden dabei Verbundisolatoren verwendet. An den Isolatorketten werden dann im Rahmen des Seilzugs die Leiterseile angebracht.

9.6 SEILZUG

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage jeweils zwischen zwei Abspannmasten. Die entsprechenden Seilzugflächen können sich außerhalb der in Kapitel 9.1 beschriebenen Bauabschnitte befinden. An einem Ende des Abspannabschnitts befindet sich der Trommelplatz mit den auf Trommeln aufwickelten Seilen (LKW-Transporte ca. 35 bis 40 t) sowie eine Seilbremsmaschine und am anderen Ende der Windenplatz mit Seilwinden zum Ziehen der Seile. Das Verlegen von Seilen für Freileitungen wird gemäß der DIN 48207-1 durchgeführt. Leiter- und Erdseile bzw. Luftkabel werden dabei schleiffrei, d. h. ohne Bodenberührung verlegt.

Vor Beginn des Seilzugs wird der jeweilige Abspannabschnitt vorbereitet. An bestimmten Kreuzungssituationen (z. B. bei Straßen, Bahnstrecken oder anderen Freileitungen) werden Schutzmaßnahmen getroffen, die verhindern, dass eine Gefährdung oder Beeinträchtigung durch eine zu starke Annäherung während des Seilzugs erfolgt (siehe Schutzgerüst Abbildung 23). Zudem werden die Isolatorketten montiert und an ihnen Seilrollen befestigt, wo die Seile während des Seilzugs am Mast geführt werden.



Abbildung 23: Schutzgerüst an einer Bahntrasse

Anschließend wird zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil über die Seilrollen ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit, z. B. per Hand, mit einem Traktor oder anderen geländegängigen Fahrzeugen sowie unter besonderen Umständen auch mit dem Hubschrauber oder einer Drohne verlegt. An dem Vorseil werden dann die Leiter- und Erdseile bzw. Luftkabel befestigt und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen. Durch eine Seilbremse am Trommelplatz werden die Seile dabei eingebremst, um eine ausreichende Zugspannung zu erzeugen und damit ein kontrolliertes Abspulen sowie einen schleiffreien Seilzug zu gewährleisten.

Während des Seilzugs (siehe Abbildung 24) müssen die WA-Maste bis zur Montage aller Leiterseile mit temporären Bauverankerungen versehen werden, um deren Standsicherheit während der Seilmontage zu gewährleisten.



Abbildung 24: Seilzugarbeiten

9.7 PROVISORIEN

In Bereichen, wo andere Freileitungen überkreuzt oder während des Betriebs im bestehenden Trassenraum Bauarbeiten durchgeführt werden, sind teilweise Provisorien erforderlich. Dadurch können die betroffenen Stromkreise während der Bauarbeiten weiter in Betrieb bleiben.

Provisorien können mit unterschiedlichen Varianten ausgeführt werden. Die geplanten Arbeitsflächen für Provisorien sind in der Anlage 3.3 *Lagepläne* dargestellt. Unterschieden werden die nachfolgend beschriebenen Ausführungsvarianten.

9.7.1 AUFLASTPROVISORIUM

Ein Auflastprovisorium ist eine Mastkonstruktion, die ohne Fundament und Verankerungen auskommt. Die Stabilität wird über sog. Auflastgewichte sichergestellt. Bei den Auflastprovisorien wird die erforderliche Standfläche für die auftretenden Belastungen vorbereitet und das Unterteil mit der statisch berechneten Anzahl von Betongewichten aufgestellt. Diese sind mittels einer Stahlkonstruktion mit dem Provisorium verbunden, um die Standsicherheit und die Übertragung der auftretenden Belastungen zu gewährleisten. Ein Beispiel für ein solches Auflastprovisorium ist Abbildung 25 zu entnehmen.



Abbildung 25: Auflastprovisorium

Mittels einer Steckverbindung werden die einzelnen Provisoriumselemente verbunden und das Provisorium aufgestellt. Im Anschluss können die Seile übernommen werden oder ein neuer Seilzug über die provisorische Strecke ausgeführt werden.

9.7.2 PROVISORIEN MIT ABANKERUNGEN

Ein Provisorium mit Abankerung kommt ohne Fundament aus. Die Stabilität des Provisoriums wird über sog. Ankerseile (Stahlseile) hergestellt.

Bei den Provisorien mit Abankerungen werden ebenfalls im Vorfeld die Standflächen der Provisoriumsfüße vorbereitet und die Füße hierauf ausgerichtet. Für die Abankerungen werden statische Berechnung durchgeführt, die die Form der Abankerung, die genaue Lage der Ankerseile und die Anzahl vorgeben. Die einzelnen Provisoriumselemente werden mit Schraubverbindungen montiert und verankert. Im Anschluss können die Seile übernommen werden oder ein neuer Seilzug über die provisorische Strecke ausgeführt werden. Ein Beispiel für ein solches Provisorium ist Abbildung 26 zu entnehmen.



Abbildung 26: Provisorium mit Abankerung

9.7.3 BAUEINSATZKABEL

Eine provisorische Stromkreisführung während des Umbaus ist teilweise bei der Überkreuzung und dem Umbau von 110-kV-Freileitungen geplant. Die Stromkreise sollen durch 110-kV-Baueinsatzkabel überbrückt werden, um Seilarbeiten an der überkreuzenden Höchstspannungsleitung (Rück- und Neubau) oder Arbeiten im Trassenraum durchführen zu können und die 110-kV-Stromkreise währenddessen in Betrieb zu halten. Die erforderlichen Flächen sind Teil der in Anlage 3.3 *Lagepläne* dargestellten bauzeitlichen Inanspruchnahme. Die Einzelkabel werden in horizontaler Anordnung und definiertem Abstand nebeneinander auf dem Boden verlegt und durch einen Bauzaun vor unbefugtem Zugang gesichert (siehe Abbildung 27).



Abbildung 27: 110-kV-Kabelprovisorien

9.8 LEITUNGSRÜCKBAU

Während des Rückbaus werden die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten angefahren. Zunächst werden die aufliegenden Leiterseile entfernt. Anschließend wird das Mastgestänge vom Fundament getrennt, mittels eines Autokrans auf der Arbeitsfläche abgelegt, vor Ort in kleinere Bestandteile zerlegt und abtransportiert, sodass keine Bestandteile oder sonstigen Rückstände am Standort verbleiben. Die Fundamente der Bestandsmaste werden bis zu einer Tiefe von mindestens 1,5 m unter der Geländeoberkante entfernt, sofern die dann noch verbleibenden Anteile für die aktuelle Nutzung des Grundstücks nicht störend sind bzw. keine anderen begründeten Einzelfälle vorliegen (z. B. Nähe zu anderen Bauwerken), die einen weiteren Abtrag des Fundaments erfordern. Hierzu wird das Bestandsfundament mit entsprechendem Geräten entfernt und der Betonabbruch neben dem Standort bis zur endgültigen Entsorgung gelagert. Die nach der Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Bodenmaterial der erforderlichen Bodenqualität entsprechend der vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt und in Abhängigkeit der umgebenden Nutzung wiederhergestellt. Eine Bauwasserhaltung ist während des oberflächlichen Fundamentrückbaus nicht zu erwarten. Alle zurück- oder ausgebauten Materialien werden gemäß den gültigen Gesetzen und Vorschriften behandelt und entsorgt. Die vom Rückbau betroffenen Maststandorte sind der Anlage 8 *Angaben zum Rückbau* zu entnehmen.

10.0 BETRIEB DER FREILEITUNG

10.1 IMMISSIONEN

Während des Betriebs erzeugt eine Freileitung elektrische und magnetische Felder sowie, witterungsbedingt, Geräusche. Im Rahmen der Planfeststellung sind die Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) zu beachten. Nach § 4 Abs. 1 BImSchG in Verbindung mit der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) handelt es sich bei einer Freileitung um eine immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlage. Insofern richten sich die immissionschutzrechtlichen Anforderungen an die Freileitung nach § 22 BImSchG.

Gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach Stand der Technik vermeidbar sind und dass nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach § 3 Abs. 1 BImSchG Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder Nachbarschaft herbeizuführen. Eine Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkung erfolgt vor allem durch die Grenzwerte der Sechszwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) und die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm).

Für die Planfeststellung sind die mit dem Vorhaben verbundenen Immissionen darzustellen und hinsichtlich der Einhaltung vorgeschriebener Grenz- und Richtwerte zu beurteilen. Während des Betriebs erzeugt eine Freileitung Geräusche sowie elektrische und magnetische Felder.

10.1.1 KORONAGERÄUSCHE UND GERÄUSCHIMMISSIONEN

10.1.1.1 ALLGEMEINES

Hinsichtlich der zu erwartenden Geräuschimmissionen ist zwischen den baubedingten und den betriebsbedingten Geräuschen zu unterscheiden. Baubedingte Geräuschimmissionen sind nach den Anforderungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970 (AVV Baulärm), betriebsbedingte Geräuschimmissionen sind nach der TA Lärm zu beurteilen.

10.1.1.2 BAUBEDINGTE IMMISSIONEN

Während der Bauarbeiten sind baubedingte Schallimmissionen zu erwarten. Diese erfolgen soweit möglich am Tag. Sie treten nur zeitweise und vorübergehend auf. Auch von den Provisorien und den Bau- bzw. Rückbaumaßnahmen gehen Geräuschimmissionen aus. Hierbei sind die Anforderungen gemäß AVV Baulärm einzuhalten. Eine entsprechende Schallimmissionsprognose und gutachterliche Beurteilung für den Teilabschnitt A ist der Anlage 10.3 *Schalltechnische Untersuchung auf Basis der AVV Baulärm* zu entnehmen.

Soweit die Arbeiten mit Erschütterungen verbunden sind, werden die LAI Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Erschütterungsimmissionen beachtet und das Bauverfahren darauf abgestimmt.

10.1.1.3 BETRIEBSBEDINGTE GERÄUSCHIMMISSIONEN

Während des Betriebes von Freileitungen kommt es bei sehr feuchter Witterung bzw. Niederschlag zu Korona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile. Dabei können zeitlich begrenzt Geräusche verursacht werden, die als Knistern, Prasseln oder Brummen wahrgenommen werden. Die Schallpegel hängen, außer von den Witterungsbedingungen, im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese sogenannte Randfeldstärke ergibt sich wiederum aus der Höhe der Betriebsspannung sowie der Bauart und Geometrie der Leitung, nämlich insbesondere der Anzahl der Teilleiter je Phase und deren Durchmesser, aus der Phasenordnung und den Abständen der Leiter untereinander und zum Boden. Ausgehend von den Randfeldstärken können anhand von semi-empirischen Formeln längenbezogene Schallleistungen für eine bestimmte Regenintensität berechnet werden.

Tabelle 12: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebiet	Immissionsrichtwert in dB(A) tagsüber / nachts
Industriegebiet	70 / 70
Gewerbegebiet	65 / 50
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60 / 45
Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55 / 40
Reine Wohngebiete	50 / 35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45 / 35

Hoch- und Höchstspannungsleitungen sind „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“ im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Die Vorschriften der TA Lärm sind somit nach Nr.1 III lit. b) TA Lärm bei der Prüfung der Einhaltung des § 22 BImSchG im Rahmen der Prüfung von Anträgen auf öffentlich-rechtliche Zulassungen heranzuziehen. Hinsichtlich nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gelten nach Nr.4.2 I lit. a TA Lärm die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 TA Lärm.

Die in Tabelle 12 angegebenen Werte beziehen sich auf unterschiedliche Gebietsklassen. Bei dort vorhandener Wohnnutzung sind die geringeren Nachtwerte maßgeblich.

Für Wohngebäude im Außenbereich gelten grundsätzlich die Werte für Mischgebiete.

Nach Nr. 3.2.1 TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Die Bestimmung der Vorbelastung kann unter dieser Voraussetzung entfallen.

Zusammenfassend hat die schalltechnische Untersuchung ergeben, dass das geplante Vorhaben unter den berücksichtigten Voraussetzungen und schalltechnischen

Vorgaben, insbesondere bzgl. verwendeter Leiterseile und Mindestabstände zu Bebauungen entlang der Trasse, aus immissionsschutz-fachlicher Sicht realisiert werden kann.

Dem Ergebnis der schalltechnischen Prüfung nach ist bei antragsgemäßer Errichtung der Trasse sowie bei ordnungsgemäßigem Betrieb der Freileitungen sichergestellt, dass:

- / schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Lärm für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden, und dass
- / Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Lärm getroffen ist, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung durch die Verwendung von dicken 4-er Bündel-Leitern bei den 380-kV-Stromkreisen sowie durch die Einhaltung ausreichender Mindestabstände zu schutzbedürftigen Wohnbebauungen.

Die Schallimmissionsprognose ist in der Anlage 10.2 *Schallimmissionsprognose* hinterlegt.

10.1.2 ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER

Der Betrieb von Freileitungen verursacht elektrische und magnetische Felder.

Elektrische Felder entstehen zwischen unter elektrischer Spannung stehenden Bauteilen. Magnetische Felder entstehen um Bauteile, durch die elektrischer Strom fließt.

Bei Freileitungen sind die Leiter(-seile) die relevanten Feldquellen.

Sowohl das elektrische als auch das magnetische Feld sind unmittelbar an den Feldquellen am größten und nehmen mit zunehmendem Abstand rasch ab. Die höchsten Werte treten in Bodennähe daher regelmäßig dort auf, wo die Leiter der Geländeoberfläche am nächsten sind, also in der Mitte zwischen den Masten.

Neben dem Abstand und Lage der Leiter zueinander und der Leitung zum Immissionsort werden das elektrische Feld von der Betriebsspannung und das magnetische Feld durch die Stromstärke bestimmt.

Gesetzliche Grundlagen:

- / 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (26. BImSchV)
- / LAI-Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV
- / Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der 26. BImSchV (26. BImSch-VVwV)

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektromagnetische Felder werden in der 26. BImSchV Grenzwerte für die Immission elektrischer und magnetischer Felder festgelegt. Die Grenzwerte nach § 3 gelten für Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt bestimmt sind (Immissionsorte). Für Anlagen

mit einer Frequenz von 50 Hz liegen die Grenzwerte für das elektrische Feld bei 5 kV/m und für die magnetische Flussdichte bei 100 µT, für Anlagen mit einer Frequenz von 16,7 Hz liegen die Grenzwerte für das elektrische Feld bei 5 kV/m und für die magnetische Flussdichte bei 300 µT.

Die zu betrachtenden „maßgebliche Immissionsorte“ sind Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind und sich in einem Streifen bis 20 m vom äußeren Leiterseil der 380-kV-Leitung befinden (vgl. Durchführungshinweise II.3.1).

Zur Vorsorge sind nach §4 Möglichkeiten zur Minimierung der Feldstärken (vgl. 26. BImSchV vom 03.03.2016) zu betrachten, und bei Errichtung einer Höchstspannungsleitung in neuer Trasse dürfen Wohngebäude nicht überspannt werden.

Prüfung der Anforderungen:

Die von der Anlage ausgehenden Feldstärken können nach Inbetriebnahme gemessen werden oder zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen rechnerisch ermittelt werden. Für die Genehmigung ist nach § 5 26. BImSchV die rechnerische Ermittlung vorzugswürdig. Dabei werden die maximal zulässige Betriebsspannung sowie der maximal zulässige Dauerstrom der Leitungsanlage zugrunde gelegt.

Die Nachweise der zu erwartenden Feldstärken an maßgebenden Immissionsorten und die Bewertung möglicher Minimierungsmaßnahmen sind in der Anlage 10.1 *Gutachten zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit* zusammengefasst.

Die Anforderungen nach §§ 3 und 4 der 26. BImSchV sind eingehalten. Im Leitungsverlauf sind die Grenzwerte auch außerhalb maßgebender Immissionsorte eingehalten.

Grenzwerte der 26. BImSchV im internationalen Vergleich

Die gesetzlichen Regelungen in Deutschland orientieren sich, wie in vielen anderen Ländern auch, an den Empfehlungen der ICNIRP (International Commission on Non-ionizing Radiation Protection, <https://www.icnirp.org/>) und der EU-Ratsempfehlung von 1999⁴.

In Deutschland wurden zur Immissionsbegrenzung von EMF allgemeine Grenzwerte festgelegt. Laut einem im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) durchgeführten internationalen Vergleich⁵ verwenden die meisten Länder ebenfalls allgemeine Grenzwertfestlegungen, um den Schutz der Allgemeinbevölkerung vor EMF zu gewährleisten.

Neben allgemein geltenden Immissionsgrenzwerten haben einige Länder auch weitergehende Regelungen zur Vorsorge. Beispiele hierfür sind Regelungen zur Minimierung der Immissionen (Deutschland: §4 Abs.2 der 26. BImSchV in Verbindung mit der

⁴ 1999/519/EG: Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz)

⁵ Internationaler Vergleich der rechtlichen Regelungen im nichtionisierenden Bereich - Vorhaben 3614S80010 / Band 1 Ländervergleich der Regelungen für elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (0 Hz - 300 GHz)

26. BImSchVVwV), sogenannte "Anlagegrenzwerte" (Schweiz: an Orten mit empfindlicher Nutzung mit 1 μT je Anlage) oder Empfehlungen zur Bauraumplanung (Niederlande: an Orten, an denen sich Kinder für lange Zeit aufhalten, soll im Jahresmittel 0,4 μT nicht überschritten werden).

10.2 INSTANDHALTUNG

Die spätere Instandhaltung der Freileitungen dient dem Erhalt des betriebssicheren Zustands und muss, da die Trassen in der Regel frei zugänglich sind und öffentlicher oder privater Nutzung unterliegen, die Verkehrssicherungspflicht gewährleisten, d. h. Gefahren abwenden, die von einer Freileitung auf die Umgebung ausgehen können.

Erforderliche Instandhaltungsmaßnahmen umfassen insbesondere:

- / Inspektion: z. B. Begehung, Mastkontrolle, Befliegung
- / Wartung: z. B. Trassenfreihaltung, Korrosionsschutz, Erdungsanlagen
- / Instandsetzung: z. B. Austausch von Isolatorketten oder Leiterseilen, Mastverstärkungsmaßnahmen

11.0 INANSPRUCHNAHME VON GRUNDSTÜCKEN

11.1 ALLGEMEINES

Die Grundstücke, die dauerhaft für den Betrieb der Leitung und/oder temporär während der Baumaßnahme in Anspruch genommen werden, sind der Anlage 6 *Grunderwerb* zu entnehmen. Eine dauerhafte Inanspruchnahme erfolgt durch die Maststandorte und den Schutzstreifen der Freileitung (siehe dazu auch Kapitel 8.10). Eine temporäre Inanspruchnahme ist während der Bauphase für unterschiedliche Arbeiten erforderlich.

In der Anlage 6.1 *Grunderwerbslisten* sind dabei sämtliche von dem Vorhaben betroffene Grundstücke entsprechend einzelnen Gemeinden aufgelistet. Neben dem konkreten Umfang der dauerhaften Sicherung für Maste und den Schutzstreifen der Neubauleitungen ist dargestellt, welche Grundstücke von einem Mastrückbau betroffen sind und in welchem Umfang eine temporäre Inanspruchnahme während der Baumaßnahme erforderlich ist. Jedem betroffenen Flurstück wurde dabei eine eindeutige und fortlaufende Grundstücksnummer und jedem Eigentümer eine individuelle Eigentümerschlüsselnummer zugewiesen. Die unverschlüsselten Grunderwerbslisten, welche personenbezogene Daten der Grundstückseigentümer enthalten, werden aus Datenschutzgründen nicht für die Allgemeinheit öffentlich ausgelegt.

Eine detaillierte planerische Darstellung der Inanspruchnahme ist der Anlage 6.3 *Grunderwerbspläne* sowie der Anlage 6.4 *Sonderpläne Grunderwerb* im Maßstab 1:2.000 zu entnehmen (siehe Abbildung 28). Die Grunderwerbspläne zeigen den Trassenverlauf und alle darin enthaltenen dauerhaften und temporären Maßnahmen. Die Sonderpläne zeigen die Anschlussbereiche mit der Darstellung von Zuwegungen und/oder temporären Folgemaßnahmen an anderen Leitungsanlagen, die nicht im direkten Umfeld der geplanten 380-kV-Freileitungen der Netzverstärkung liegen.

In der Spalte „Blatt-Nr. Grunderwerbs-/ Sonderplan (SO)“ der Grunderwerbslisten erfolgt ein Verweis, in welchem Plan bzw. welchen Plänen das betroffene Grundstück dargestellt ist.

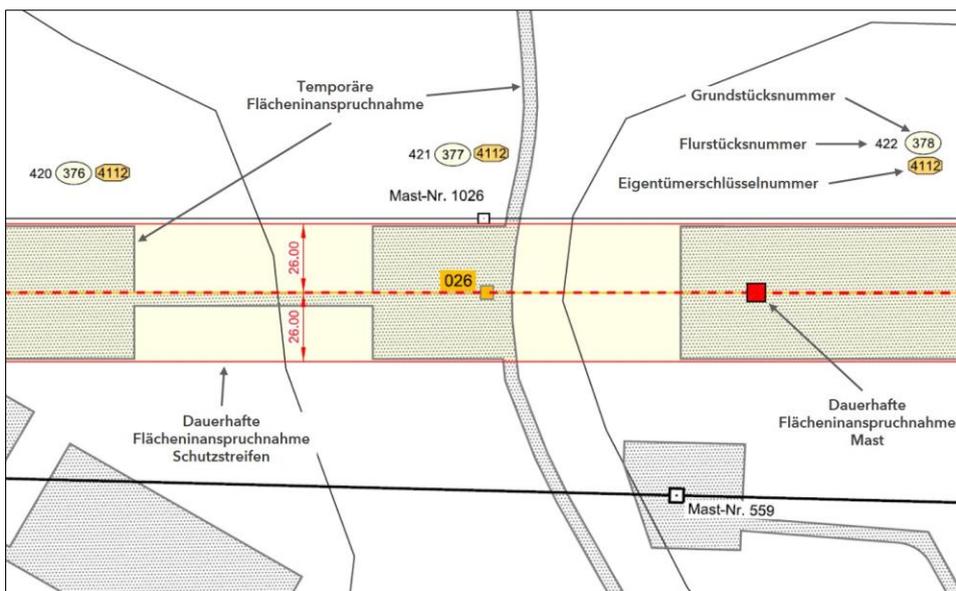


Abbildung 28: Dauerhafte und temporäre Flächeninanspruchnahme (Ausschnitt Grunderwerbsplan)

Neben den Mastflächen selbst, wird in den Grunderwerbsplänen lediglich zwischen temporärer und dauerhafter Inanspruchnahme unterschieden. Eine weitere Unterscheidung der temporär in Anspruch genommenen Flächen kann der Anlage 3.3 *Lagepläne* entnommen werden (z. B. für Zufahrt, Montagefläche, Schutzgerüst etc.).

11.2 DAUERHAFTE INANSPRUCHNAHME UND LEITUNGSRECHTE

Ein Teil der Grundstücke wird dauerhaft durch die Maststandorte und den Schutzstreifen (siehe auch Kapitel 8.10) der Leitung im Rahmen der Überspannung durch die Leiterseile in Anspruch genommen.

Zur dauerhaften und eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung von Mastflächen und dem Schutzstreifen der Leitung ist die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches erforderlich. Voraussetzung für die Eintragung in das jeweilige Grundbuch ist eine notariell beglaubigte Bewilligung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Für die Einräumung des Leitungsrechts werden die betroffenen Grundstückseigentümer einmalig finanziell entschädigt. Beschränkt persönliche Dienstbarkeiten werden für jeden Begünstigten eingetragen.

Grundlage der Entschädigung ist ein flurstückscharfer Bodenrichtwertrahmen für die Wertermittlung der Grundstücke durch einen öffentlich bestellten Sachverständigen. Ermittelt werden die aktuellen Bodenwerte für Acker- und Grünland, Streuobstwiesen, Waldboden, Öd- und Unland und die höherwertigen Flächen (Bauerwartungsland, Rohbauland, baureifes Land/Bauland sowie Sonderflächen) auf der Grundlage von Bodenrichtwerten. Die Realnutzung wird dabei anhand der Nutzungsarten aus dem Geoinformationssystem FIONA (Flächeninformation und Online-Antrag) vor Ort durch einen Sachverständigen überprüft. Bei verschiedenen Nutzungsarten innerhalb eines Flurstücks wurde die höherwertige Nutzung zur Bewertung herangezogen. Anschließend werden die Bodenrichtwerte, welche Basiswerte mit durchschnittlichen Qualitäten darstellen, durch einen Schätzrahmen ergänzt, der Zu- und Abschläge auf die Basiswerte auf Grund der Bonität, der Topographie, des Zuschnitts, der Verkehrserschließung und der Ortsrandentfernung erfasst. Damit wird, ausgehend von einem örtlichen Basiswert, der Verkehrswert des konkreten Grundstücks ermittelt. Die Realnutzung der dauerhaft in Anspruch genommenen Grundstücke kann dem Grunderwerbsverzeichnis entnommen werden. Die Höhe der Entschädigung ist nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens.

Die Vorhabenträgerin wird mit sämtlichen Grundstückseigentümern in Kontakt treten und den Abschluss privatrechtlicher Verträge anstreben. Sofern sich hierbei kein einvernehmlicher Vertragsabschluss erzielen lässt, stellt der Planfeststellungsbeschluss nach § 45 EnWG die Grundlage für die Eintragung der beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Wege der Enteignung dar. Die vorläufige Beschaffung der Benutzungsrechte bis zum Abschluss eines Enteignungsverfahrens erfolgt im Wege eines Verfahrens der vorzeitigen Besitzeinweisung nach § 44 b EnWG.

Die Dienstbarkeit gestattet der Vorhabenträgerin alle Handlungen, die für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der Leitung erforderlich sind. Soweit neben der Vorhabenträgerin weitere Berechtigte der Dienstbarkeit vorgesehen sind, ist dies im Grunderwerbsverzeichnis entsprechend gekennzeichnet. Hierzu gehören sämtliche Baumaßnahmen zur Errichtung der Leitung einschließlich bauvorbereitender Arbeiten sowie die Nutzung des Grundstücks während des Leitungsbetriebs für Begehungen, sowie Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen nur mit Zustimmung der Vorhabenträgerin bauliche und sonstige Anlagen errichtet werden. Im Schutzstreifen dürfen ferner keine Bäume und Sträucher angepflanzt werden, die durch ihren Wuchs den Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden. Bäume und Sträucher, die innerhalb des Schutzstreifens liegen oder die in den Schutzstreifenbereich hineinragen, müssen regelmäßig gepflegt werden, wenn durch deren Wuchs der Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigt oder gefährdet wird. Leitungsgefährdende Stoffe dürfen im Schutzstreifen nicht gelagert werden. Geländeänderungen im Schutzstreifen, die sich negativ auf die bestehenden Bodenabstände der Leitungsanlage auswirken, sind verboten. Einer weiteren, z. B. landwirtschaftlichen Nutzung steht unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung nichts entgegen.

11.3 TEMPORÄRE INANSPRUCHNAHME

Im Rahmen der Baumaßnahme werden Grundstücke vorübergehend in Anspruch genommen. Für Grundstücke, die nur vorübergehend während der Baumaßnahme in Anspruch genommen werden, ist keine Sicherung im Grundbuch erforderlich.

Hinsichtlich der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme erfolgt in Anlage 6 *Grunderwerb* keine Unterscheidung zwischen Neu- und Rückbaumaßnahmen. Eine Trennung ist aufgrund der räumlichen Nähe von Neu- und Rückbaumasten und der daraus resultierenden Überschneidung der Flächen nicht zielführend. Mitunter werden identische Flächen sowohl für den Neu- als auch Rückbau genutzt (z. B. Seilzugflächen oder Flächen für Schutzgerüste).

Die Vorhabenträgerin bemüht sich im Vorfeld der baulichen Umsetzung um eine schuldrechtliche Gestattung zur vorübergehenden Nutzung der betroffenen Grundstücke. Sofern sich hierbei keine Einigung erzielen lässt, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage dar für die Verschaffung des benötigten vorübergehenden Besitzrechts im Wege eines Verfahrens zur vorzeitigen Besitzeinweisung nach § 44b EnWG.

Ein wirtschaftlicher Schaden (z. B. durch Ernteaussfall), der den Betroffenen durch die vorübergehende Inanspruchnahme entsteht, wird ersetzt (Schadensersatz). Sämtliche Flächen werden nach Beendigung der Baumaßnahme wiederhergestellt.

12.0 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE, NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Das Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der derzeit gültigen Fassung vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), sieht gemäß Anlage 1 zu § 1 Absatz 1 Nr. 1 in Nr. 19.1.1 für Hochspannungsleitungen mit einer Länge von mehr als 15 km und mit einer Nennspannung von 220 kV oder mehr eine Umweltverträglichkeitsprüfung in Verbindung mit dem Planfeststellungsverfahren nach § 43 Abs. 1 Nr. 1 EnWG vor.

Das geplante Vorhaben der 380-kV-Netzverstärkung Daxlanden - Eichstetten mit einer Gesamtlänge von ca. 120 km entspricht den genannten Merkmalen, so dass eine obligatorische Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist.

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Umwelt sollen frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben sowie bewertet und bei behördlichen Entscheidungen berücksichtigt werden. Der Prüfungsumfang des UVP-Berichtes schließt die Ermittlung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens ein und bezieht sich auf die Schutzgüter:

- / Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- / Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- / Boden,
- / Fläche,
- / Wasser
- / Klima/Luft,
- / Landschaft,
- / Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- / sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Angaben müssen gewährleisten, dass die Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens durchführen kann. Zudem sollen die Ausführungen Dritten Informationen darüber geben, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

12.1 VORHABENBESCHREIBUNG

Das zur Planfeststellung beantragte Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb der 380-kV-Freileitung Anl. 7110 als Ersatz für die bestehende 220-kV-Freileitung Anl. 5110 sowie die Errichtung und den Betrieb der 380-kV-Anschlussleitung Anl. 8111 zum UW Bühl als Ersatz für die bestehende 220-kV-Freileitung Anl. 6111. Die Freileitungen sind technisch zur Führung von zwei 380-kV-Stromkreisen ausgelegt. Dabei werden 138 Höchstspannungsmasten über eine Strecke von rund 47 km neu errichtet. Demgegenüber werden 150 Masten der Bestandsleitungen (Anl. 5110 und 6111) demontiert.

Weiterer Gegenstand des festzustellenden Plans sind Änderungen und Folgemaßnahmen an parallel verlaufenden Leitungsanlagen, um Trassenabweichungen der geplanten 380-kV-Leitung zu ermöglichen. Dadurch werden weitere 23 Maste der Hoch- und Höchstspannung neu errichtet, 39 Maste zurückgebaut und 1 Mast saniert. Betroffen sind die folgenden Leitungsanlagen:

- / 110-kV-Leitung Daxlanden - Weier Anl. 1450 der Netze BW GmbH, im Folgenden als 110-kV-Leitung Anl. 1450 der Netze BW bezeichnet
 - / Leitungsmitnahme bei Rheinstetten - Forchheim
 - / Leitungsverlegung bei Rastatt - Rauental
- / 110-kV-Bahnstromleitung Appenweier - Karlsruhe Bl. 438 der DB Energie GmbH, im Folgenden als 110-kV-Leitung Bl. 438 der DB Energie bezeichnet
 - / Leitungsmitnahme bei Rastatt - Rauental
- / 380-kV-Leitung Daxlanden - Kühmoos Anl. 7510 der Amprion GmbH und TransnetBW GmbH, im Folgenden als 380-kV-Leitung Anl. 7510 (Amprion / TransnetBW) bezeichnet
 - / Leitungsverlegung bei Rheinstetten - Forchheim
 - / Leitungsverlegung bei Bühl - Weitenung

12.2 UNTERSUCHUNGSINHALTE UND METHODISCHE VORGEHENSWEISE

Der UVP-Bericht gliedert sich in einen allgemeinen Teil (Einleitung, Untersuchungsinhalte und allgemeines methodisches Vorgehen), in die Beschreibung und Analyse der einzelnen Schutzgüter und der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf das jeweilige Schutzgut, eine schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose, die Zusammenstellung weiterer Untersuchungsergebnisse zu NATURA 2000-Gebieten, Artenschutz und zur Wasserrahmenrichtlinie sowie die Darlegung eines Maßnahmenkatalogs zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen. Der Bericht schließt mit einer gutachterlichen Gesamteinschätzung der zu erwartenden Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen für das geplante Vorhaben im Teilabschnitt A ab.

Als Untersuchungsraum für die Prüfung von zu erwartenden Umweltauswirkungen ist der Raum zu definieren, in dem das Vorhaben Veränderungen auslösen kann. Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen durch die geplante 380-kV-Freileitung wird ein Regeluntersuchungsraum zu Grunde gelegt, der eine Breite von 600 m aufweist. Der Regeluntersuchungsraum wird für das Schutzgut Landschaft schutzgutbezogen angepasst und auf 3.000 m erweitert.

Aufgabe des UVP-Berichtes ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen sowie der für die Prüfung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bedeutsamen Auswirkungen eines UVP-pflichtigen Vorhabens.

Anhand der Ergebnisse einer zielgerichteten Bestandsaufnahme und Bewertung der voraussichtlich beeinträchtigten Schutzgüter des Naturhaushalts wird die Empfindlich-

keit der Schutzgüter gegenüber den zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens abgeleitet. Die abgeleitete Empfindlichkeit wird mit der zu erwartenden Einwirkungsintensität des Vorhabens verknüpft, um daraus die Auswirkungen auf die untersuchten Schutzgüter zu prognostizieren und zu bewerten. Die Umweltauswirkungen werden bezüglich ihrer räumlichen Ausdehnung/ Reichweite, der Art der Auswirkung und der Intensität und zeitlichen Dauer der Auswirkung untersucht. Die zu erwartenden Auswirkungen werden unter Festlegung einer Relevanzschwelle in unerhebliche und erhebliche Umweltauswirkungen unterschieden. Als erhebliche Umweltauswirkungen werden die Umweltauswirkungen mit hoher, mittlerer oder schwacher Intensität angesehen. Diese Umweltauswirkungen liegen oberhalb der Relevanzschwelle. Alle anderen Umweltauswirkungen werden als nicht erheblich eingestuft und liegen unterhalb der Relevanzschwelle

Die erforderlichen Grundlagendaten wurden rechtzeitig bei den zuständigen Behörden angefragt und zur Verfügung gestellt bzw. durch Geländebegehungen erhoben. Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte innerhalb der für die Kartierung notwendigen Jahreszeit. Auch die faunistischen Kartierarbeiten wurden im jeweils artspezifisch relevanten Zeitraum durchgeführt.

Im Bereich des vom Vorhabensbereich abweichenden Fremdleitungskorridors (Abzweig der Anl. 438 110-kV-Bahnstromleitung Appenweier - Karlsruhe / Anl. 1450 110-kV-Leitung Daxlanden - Weier vom UW Bühl nach Oberweier) wurden keine Kartierungen durchgeführt. Die übermittelten Datensätze des RP Karlsruhe, die landesweite Kartierung des Landes BW und die Daten der Fischereiforschungsstelle Baden-Württembergs wurden für die Beurteilung der Verträglichkeit des Vorhabens als ausreichend eingeschätzt.

Für das Vorhaben Polder Bellenkopf/Rappenwört ~~läuft derzeit das Planfeststellungsverfahren~~ wurde im Dezember 2020 der Planfeststellungsbeschluss erteilt. Die Flächen, für die derzeit auf denen Kohärenzmaßnahmen oder als Nachmeldefläche zum FFH-Gebiet zum geplanten Retentionsraum Bellenkopf/Rappenwört vorgesehen sind, überlagern sich an mehreren Stellen mit den Flächen, die für die Realisierung der 380-kV-Freileitung notwendig sind. Eine Abstimmung zur zeitlich verzögerten Umsetzung der Kohärenzmaßnahmen ist während der laufenden Verfahren vorgesehen. Der Ersatzneubau der Freileitung soll vor Umsetzung der Kohärenzmaßnahmen erfolgen.

Zur Lösung möglicher Konflikte durch die Überlagerungen mit sonstigen Maßnahmenflächen (CEF-Maßnahme, FCS-Maßnahmen) des Polders wurden sowohl Anpassungen der Arbeitsflächen, soweit entsprechend technisch umsetzbar, als auch Anpassungen des zeitlichen Bauablaufs oder der umzusetzenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen des Vorhabens 380-kV-Netzverstärkung Daxlanden - Eichstetten (umweltfachliche Lösung) erarbeitet und in Konfliktblättern zusammenfassend dargestellt.

Für folgende Bereiche wurde eine Alternativenprüfung durchgeführt:

- / Durmersheim/Bietigheim (Mast 031A bis Mast 051B) - Antragstrasse und Variante
- / Rastatt-Raumental (Mast 066A - Mast 70B) - Antragstrasse und Variante
- / Bühl-Weitenung (Mast 117A - Mast 122A) - Antragstrasse und 2 Varianten
- / Bühl-Oberweier (Mast 132B - Mast 140A) - Antragstrasse und Variante

Die Alternativenprüfung ist in der Anlage 9 (UVP-Bericht), Kap. 1.4 sowie der Anlage 16 (Variantenvergleich) dargelegt.

12.3 BESTANDSBESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

12.3.1 SCHUTZGEBIETE

Im Untersuchungsraum liegen 3 Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) und 2 Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet).

Die Prüfung der vorhabensbedingten Wirkungen auf die NATURA 2000-Gebiete hat ergeben, dass ggf. unter Berücksichtigung von Maßnahmen die Verträglichkeit des Vorhabens mit den gebietsbezogenen Erhaltungszielen der betrachteten NATURA 2000-Gebiete gegeben ist.

Zudem befinden sich 5 Naturschutzgebiete und 6 Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum. Für die Inanspruchnahme dieser Gebiete wird ein Antrag auf Befreiung, Erlaubnis und Ausnahme von den naturschutzfachlichen Ge- und Verboten gemäß § 67 BNatSchG und gestellt (Anlage 15.1).

Nationalparke, Nationale Naturmonumente und nationale Naturmonumente oder Biosphärenreservate sind für den Untersuchungsraum nicht ausgewiesen. Der Naturpark Schwarzwald Mitte / Nord liegt nicht im Regeluntersuchungsraum von 600 m, jedoch im erweiterten Untersuchungsraum von 3.000 m des Schutzgutes Landschaft.

Im Untersuchungsraum kommen zahlreiche geschützte Biotope vor. Für die Inanspruchnahme der geschützten Biotope wird ebenfalls ein Antrag auf Befreiung und Ausnahme von den naturschutzfachlichen Ge- und Verboten gemäß § 67 BNatSchG und § 30 Abs. 3 BNatSchG gestellt (Anlage 15.1).

In 11 Wasserschutzgebieten ist der Rückbau von 140 Masten und der Neubau von 114 Masten geplant. Für die Verbote, Beschränkungen, Duldungs- und Handlungspflichten der Verordnungen zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten werden Befreiungen nach § 52 Abs. 1 Satz 2 WHG beantragt (Anlage 15. 2).

In 2 Überschwemmungsgebieten bzw. Überflutungsflächen (Acher-Rench-System, Rhein) ist der Rückbau von 20 Masten und der Neubau von 22 Masten vorgesehen. Für die Errichtung der Masten und die hiermit verbundenen Bautätigkeiten werden Ausnahmen bzw. Befreiungen von den Verbotsvorschriften für bestimmte Handlungen in Überschwemmungsgebieten nach §§ 76, § 77 Abs. 1, 78 Abs. 5, § 78a Abs. 2 WHG i. V. m. § 65 WG beantragt.

12.3.2 SCHUTZGÜTER NACH UVPG

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich bauleitplanerisch ausgewiesene Siedlungsflächen, Einzelwohnhäuser im Außenbereich sowie Wert- und Funktionselemente mit Wohnumfeldfunktion (Grünflächen). Als Wert- und Funktionselemente mit Freizeit- und Erholungsfunktion kommen Erholungswälder der Stufen 1A, 1B und 2, gesetzliche Erholungswälder, Immissionsschutz- und Klimaschutzwälder vor. Als überregionaler Radfernweg quert die Rheintalroute den Untersuchungsraum in Achern. Das Vorhaben quert insgesamt sechs Landschaftsschutzgebiete. Naturparks kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Beim Schutzgut Menschen ergeben sich erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität durch die anlagenbedingte Wirkung des Vorhabens Raumannspruch der Masten (visuelle Wirkung) über die gesamte Leitung verteilt bei 44 39 Teilflächen von Wert- und Funktionselementen mit Wohnfunktion. Darüber hinaus sind gegenüber dieser Wirkung des Vorhabens bei 80 Teilflächen erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität und bei 18 Teilflächen erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität zu prognostizieren.

Hinsichtlich der betriebsbedingten Wirkung des Vorhabens elektrischen und magnetischen Felder sind **durch das elektrische Feld** keine Umweltauswirkungen hoher Intensität, in ~~einem~~ **vier Fällen** Fall Umweltauswirkungen mittlerer Intensität (~~Kleingartenanlage Dammfeld Gärten~~ in Rheinstetten - Forchheim) und vereinzelt Umweltauswirkungen schwacher Intensität zu erwarten. **Erhebliche Umweltauswirkungen durch das magnetische Feld sind nicht zu erwarten.**

Durch die Wirkung des Vorhabens baubedingte Schallimmissionen sind im Bereich der Ortslagen Durmersheim, Rauental, Forchheim, Würmersheim, Halberstung, Weitenung, Sandweier und Vimbuch Umweltauswirkungen mittlerer Intensität zu erwarten. Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität sind für die Ortslagen Bietigheim und Breithurst zu prognostizieren.

Hinsichtlich der betriebsbedingten Schallimmissionen sind auf Grundlage der Schallimmissionsprognose an vier maßgebenden Immissionsorten in Rheinstetten-Forchheim Umweltauswirkungen hoher Intensität zu prognostizieren. Darüber hinaus sind an 14 maßgeblichen Immissionsorten Umweltauswirkungen mittlerer Intensität zu erwarten.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen

Der Untersuchungsraum wird mit über 50 % Flächenanteil klar von Landwirtschaftlichen Nutzflächen dominiert. Es folgen Siedlungsstrukturen (inkl. Straßen und Wegen) mit insgesamt ca. 18 %. Kleingehölze, mit ca. 10 %, Biotoptypen feuchter Standorte und Gewässer mit ca. 8 %. Wälder sind mit insgesamt ca. 6 % Flächenanteil relativ gering vertreten.

Der Trassenverlauf entspricht weitestgehend der bestehenden Freileitung, so dass diesbezüglich und aufgrund weiterer parallel verlaufender Leitungen eine entsprechende Vorbelastung gegeben ist.

Erhebliche Umweltauswirkungen sind für jene Maststandorte zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber den genannten zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens auszeichnen. Durch die Benennung von spezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können die verbleibenden Umweltauswirkungen teilweise vermindert werden. Im Bereich der meisten Maststandorte inklusive Arbeits-, Seilzug- und Rückbauflächen, Schutzgerüsten sowie Zufahrten sind durch die Umsetzung des Vorhabens Umweltauswirkungen zu erwarten. Erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität sind zwar an vielen Stellen, jedoch meist nur punktuell zu erwarten, im Bereich hochwertiger und sensibler Biotoptypen wie Streuobstwiesen, Auwald, heimischer Laubwald, Bruchwald, Land-/Uferröhricht.

Als Schlussfolgerung wurden mit dem Feuchtkomplex Daxlanden, dem Feuchtkomplex nördlich Forchheim, dem Feuchtkomplex Bruchwiesen, den Streuobstflächen

Raumental, dem Naturschutzgebiet Bruchgraben und dem Feuchtkomplex Mättich 6 schutzgutbezogene Konfliktbereiche mit Vorkommen hoch konflikträchtiger Abschnitte identifiziert und die betreffenden Vermeidungsmaßnahmen dargelegt.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt - Teilschutzgut Tiere

Für das Schutzgut Tiere werden die Erkenntnisse aus der Bestandserfassung 2017/2018 zur Ableitung der Empfindlichkeit herangezogen. Innerhalb des Untersuchungsraums wurden entsprechend der Fundpunkte des LUBW sowie der Daten der Standarddatenbögen und Managementpläne insgesamt 16 Fledermausarten festgestellt. Dabei kommt den Gehölzbeständen und FFH-Gebieten mit Vorkommen von Höhlenbäumen eine Bedeutung als (Teil-)Lebensraum für Fledermäuse zu. Herauszustellen sind hier aufgrund des Vorkommens der FFH-Anhang II Arten Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr und Wimperfledermaus die die FFH-Gebiete „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“, „Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe“ und „Rheinniederung und Hardtebene zwischen Lichtenau und Iffezheim“. Des Weiteren konnte im Rahmen einer Potenzialanalyse Gebiete mit potenziellem Vorkommen der Haselmaus nachgewiesen werden. Potenzielle Habitate befinden sich im Bereich Fritschlach/ Kastenwert zwischen Daxlanden und Forchheim, in den durch Hecken strukturierten Bereichen bei Rheinstetten, Durmersheim, Rauchtal, nördlich Sandweier und nördlich Vimbuch sowie im Waldrandbereich bei Oos. Außerdem liegen Daten des Geodatendienstes der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg vor, die zeigen, dass Nachweise der Wildkatze im Untersuchungsraum fast vollständig vorliegen. Der Lebensraum der Wildkatze sind vorrangig naturnahe Wälder, bei ausreichender Deckung werden auch Halboffenlandschaften als Jagdgebiet genutzt. Für den betrachteten Raum konnten keine Hinweise auf ein Vorkommen des Bibers oder des Fischotters erbracht werden. Des Weiteren queren laut Generalwildwegeplan drei Wildtierkorridore den Untersuchungsraum. Ein Wildtierkorridor befindet sich im Offenlandbereich zwischen Rheinstetten und Durmersheim, ein weiterer im Offenlandbereich zwischen Durmersheim und Bietigheim und der dritte im Offenlandbereich nördlich Sandweier.

Entsprechend der Bestandserfassung **sowie externer Daten** konnten im Untersuchungsraum insgesamt 5452 gefährdete und/ oder streng geschützte Vogelarten, hiervon 4647 Brutvogelarten, nachgewiesen werden. Für Brutvögel haben insbesondere die Gehölzflächen sowie die Offenlandbereiche in der Umgebung der FFH-Gebiete eine Bedeutung als Lebensraum. Insgesamt wurden fast im gesamten Trassenverlauf planungsrelevante Vogelarten nachgewiesen.

Des Weiteren wurden 37 verschiedene Rastvogelarten nachgewiesen. Der überwiegende Teil der Rastvögel wurde im Umfeld kleinerer und größerer Gewässer nachgewiesen. Rastgebiete von internationaler Bedeutung werden nicht tangiert.

Während der Kartierungen konnten 11 Amphibienarten, hierunter 6 streng geschützte Arten, nachgewiesen werden. Die Vorkommen konzentrieren sich auf die im Untersuchungsraum vorkommenden Gewässer, welche als Fortpflanzungs- und Lebensraum für Amphibien von Bedeutung sind, insbesondere das vom Untersuchungsraum erfasste FFH-Gebiet „Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe“ und das Anmoor Bruchgraben nördlich Sinzheim.

Im Rahmen der Kartierung konnten zwei Reptilienarten nachgewiesen werden. Es handelt sich um die Ringelnatter und die Zauneidechse, an den Waldrändern innerhalb

des FFH-Gebietes „Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe“ und am Anmoor Bruchgraben nördlich Sinzheim nachgewiesen werden konnte.

Laut MaP-Daten und Daten der STD der FFH-Gebiete liegen Nachweise für 7 geschützte und/ oder gefährdete Fische und Rundmäuler vor. Hier sind insbesondere die Gewässer Murg, Oosbach, Sasbach, Tieflachkanal, Federbach, Alter Federbach, Tankgraben und Abzugsgraben GSG 4 zu nennen.

Neben mehreren gefährdeten und/ oder streng geschützten Schmetterlingsarten wurden auch einige gefährdeten und/ oder streng geschützten Libellenarten festgestellt. Auch hier liegen die Lebensräume mit Bedeutung überwiegend in den Gewässerbereichen der FFH-Gebiete bzw. der näheren Umgebung.

Laut MaP-Daten kommt die Kleine Flussmuschel in den Gewässersystemen des FFH-Gebiets „Bruch bei Bühl und Baden-Baden“ vor. Des Weiteren konnte die Bauchige Windelschnecke im NSG Fritschlach bei Daxlanden und die Schmale Windelschnecke im NSG Fritschlach bei Daxlanden nachgewiesen werden.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit primär gegenüber Habitatverlust wurde der Untersuchungsraum gemäß der vorkommenden Lebensraumkomplexe unterteilt und die in den einzelnen Lebensräumen nachgewiesenen Individuen, unabhängig von der Artengruppe, gemäß Anzahl und Rote-Liste-Status ausgewertet. Es konnten so 5 mittel empfindliche und 4 hoch empfindliche Tierlebensräume ermittelt werden.

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität wurde die Empfindlichkeit im Hinblick auf die schutzgutrelevanten Wirkungen des Vorhabens der Stärke der Einwirkungsintensität gegenübergestellt. Wirkungen des Vorhabens wie Verlust von Individuen, Habitaten oder Störungen von Brutvögeln und Fledermäusen weisen eine hohe Einwirkungsintensität auf, wohingegen kleinräumiger Verlust von Habitaten oder Pflegemaßnahmen der Trasse eine geringe Einwirkungsintensität aufweisen.

Die Ergebnisse der Auswirkungsintensitäten innerhalb der Empfindlichkeitsräume wurden tabellarisch dargestellt und artspezifisch mögliche zur Verfügung stehende Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aufgezeigt, mit Hilfe derer erhebliche Umweltauswirkungen bei Durchführung des Vorhabens vermieden oder vermindert werden können.

Es wurden 3 Konfliktbereiche ermittelt, in denen eine größere Anzahl seltener und/ oder gefährdeter Tierarten oder eine Kombination verschiedener Tiergruppen betroffen ist und somit die Aufwendung für Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen komplexer und aufwändiger werden oder bautechnische Besonderheiten anzuwenden sind.

Des Weiteren wurde der Untersuchungsraum zur Berücksichtigung der Empfindlichkeit gegenüber Vogelkollisionen in Abschnitte unter Berücksichtigung der Habitatausstattung unterteilt und nach Bernotat et al. (2018) im Hinblick auf das artspezifische Kollisionsrisiko unter Berücksichtigung der Wirksamkeit von Vogelmarkern nach Liesenjohn (2019) untersucht. Im Ergebnis der artspezifischen Betrachtung im Hinblick auf das Kollisionsrisiko müssen 8 Abschnitte mit Vogelmarkern markiert werden. [Für die Art Kiebitz \(Brutvogel\) in Abschnitt A_8 ist die Maßnahme zur Minderung des Anflugrisikos durch Markierung des Erdseils nicht ausreichend, es verbleibt ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko. Hier ist als additive Maßnahme zusätzlich zur Erdseilmar-](#)

kierung die Markierung eines zusätzlichen unteren Erdseils mit Firefly-Markern, Spiralmarkern oder Markern mit gleichartiger Funktion in der Mitte des Schafts auf Höhe der unteren Traverse vorzusehen. In der Anlage 9.5 sind die Abgrenzungen von faunistischen Biotopkomplexen mit hoher Empfindlichkeit hinsichtlich des Vogelschlagrisikos enthalten.

Durch den geplanten Bau der 380-kV-Freileitung ergeben sich unter Berücksichtigung der artbezogenen spezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vor oder während der Bauphase als Ergebnis für das Teilschutzgut Tiere überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Aufgrund des verbleibenden Restrisikos im Hinblick auf die Kollision mit Leitungsseilen bei Vögeln verbleiben bzgl. dieses Wirkfaktors auch unter Berücksichtigung spezifischer Vermeidungsmaßnahmen anlagebedingt Umweltauswirkungen schwacher Intensität.

Schutzgut Fläche

Die Flächen der Maststandorte (Mastgevierte) werden dauerhaft der ursprünglichen Nutzung entzogen, bilden jedoch nur an den Masteckstielen (Rundköpfe) eine sehr kleinflächige Oberflächenversiegelung. Die Fläche der Mastgevierte der Neubaumasten beträgt insgesamt ca. 1,2 ha. Dem steht der Rückbau von Masten auf einer Fläche von insgesamt ca. 0,5 ha gegenüber. Aus der Differenz ergibt sich eine dauerhafte Nettoflächeninanspruchnahme von ca. 0,7 ha durch die Mastgevierte. Dieser ist als gering zu bewerten.

Aus Gründen der Leitungssicherheit erhalten Höchstspannungsfreileitungen einen Schutzstreifen, in denen Restriktionen für bauliche Anlagen sowie eine Aufwuchshöhenbeschränkung gilt, die den Betrieb oder Bestand der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Die Breite des Schutzstreifens verändert sich gegenüber der zu verstärkenden 220-kV-Bestandsleitung i. d. R. nicht. Dort, wo eine Achsverschiebung gegenüber der Bestandsleitung vorgesehen ist, entsteht ein neuer Schutzstreifen / Streifen mit Aufwuchshöhenbeschränkung, jedoch wird dieser an der bisherigen Stelle aufgeboben.

- a. Gesamtlänge Teilabschnitt A: ca. 47 km
- b. Gesamtflächenbedarf beim Bau: ca. ~~196~~ 195 ha
- c. Gesamtflächenbedarf Neubaumaste (Mastgevierte): ca. 1,2 ha
- d. Gesamtflächenbedarf Rückbaumaste (Mastgevierte): ca. 0,5 ha
- e. Gesamte Schutzstreifenfläche Neubauleitung: ca. 231 ha (zusätzlich Verlagerung bestehende Schutzstreifen der umzubauenden Fremdleitungen von 44 ha)

Aus der temporären Inanspruchnahme von Flächen zur Einrichtung der Arbeitsflächen ergibt sich keine erhebliche Umweltauswirkung auf das Schutzgut Fläche, da es hier zu keinem dauerhaften Flächenverlust kommt.

Die Flächeninanspruchnahme für die Freihaltung des Schutzstreifens sowie des Streifens mit Aufwuchshöhenbeschränkung stellt ebenfalls keine erhebliche Umweltauswirkung für das Schutzgut Fläche dar, da es sich auch bei diesen Flächen um Wald i.S.

des LWaldG handelt und zumal diese Einschränkung bereits durch die 220-kV-Bestandsleitung gegeben ist und sich die Schutzstreifenfläche i.d.R. nicht verändert. Durch die Fundamente der Neubaumasten kommt es zu einer sehr kleinflächigen oberirdischen Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung. Dem steht die ebenfalls sehr kleinflächige Entsiegelung an den Rückbaumasten gegenüber. Hinsichtlich der anlagenbedingten Flächeninanspruchnahme durch die Mastgevierte ergibt sich eine Differenz aus Neu- und Rückbaumasten von ca. 0,7 ha.

Aufgrund der insgesamt geringen anlagenbedingten Nettoflächenneuansprüchen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Schutzgut Boden

Der Untersuchungsraum der geplanten Freileitung, Teilabschnitt A, wird maßgeblich von Parabraunerden und Auenböden eingenommen. Mit mehr als einem Drittel der Fläche sind dabei die semiterrestrischen Auenböden der verbreitetste Bodentyp des Untersuchungsraums.

Im Untersuchungsraum sind zahlreiche Altlasten bzw. Altablagerungen bekannt. Die meisten dieser Flächen werden durch das Vorhaben nicht tangiert. Lediglich die Altlasten Fritschlach Nr. 121 (403) und Fritschlach Nr. 32 (397) sind durch das Vorhaben betroffen: Diese Flächen werden nicht nur als Arbeitsflächen beansprucht, für die Errichtung der Neubaumasten 006A bzw. 011A sowie den Rückbau der Bestandsmasten 006 bzw. 011 sind dort auch Tiefbauarbeiten erforderlich.

Im Landkreis Rastatt und im Stadtkreis Baden-Baden wurden großflächig durch PFC (poly- und perfluorierte Chemikalien) verunreinigte, landwirtschaftlich genutzte Böden und eine dadurch verursachte Verunreinigung des Grundwassers mit PFC vorgefunden.

Aufgrund der weiten Verbreitung von Böden hoher Wertigkeit liegen die Mehrzahl der geplanten Maststandorte hinsichtlich der bewerteten Bodenfunktion auf solchen Böden, so dass daraus im Fundamentbereich Umweltauswirkungen mittlerer bis hoher Intensität auf die Schutzgutfunktion verbleiben. Da die Fundamente, abgesehen von den o.a. Fundamentköpfen, in einer Mächtigkeit von 1,5 m mit dem örtlichen Aushub wieder übererdet werden, werden dort die Bodenfunktionen zumindest mit allgemeiner Ausprägung wiederhergestellt, so dass daraus nur eine Beeinträchtigung, aber kein Verlust der Bodenfunktionen (Gesamtbewertung, natürliche Bodenfruchtbarkeit bzw. Sonderstandort für naturnahe Vegetation) resultiert.

Der vollständige Verlust der natürlichen Bodenfunktionen durch Versiegelung findet jeweils punktuell im Bereich der Mastfundamente bzw. der oberirdischen Fundamentköpfe statt. Dieser Verlust ist als erhebliche Umweltauswirkung für das Schutzgut Boden einzustufen. Insgesamt kommt es bei insgesamt 11.907 m² Fundamentfläche der Neubaumasten so zu einer Neuversiegelung auf 1.352 m². Dieser steht eine Entsiegelung durch den Rückbau der Fundamentköpfe der Bestandsmasten mit 1.128 m² gegenüber, durch die zumindest Bodenfunktionen mit allgemeiner Ausprägung wiederhergestellt werden können. Somit ergibt sich für das Bauvorhaben 380-kV-Netzverstärkung im Teilabschnitt A eine Netto-Neuversiegelung von 224 m². Im Vergleich mit der Gesamtfläche der Arbeitsflächen (ohne Zufahrten) von etwa 191 ha ist der Bereich dieser schutzgutbezogenen Konflikte sehr klein. Daher kommt es an den Fundamentköpfen auch nicht zu den Folgewirkungen einer Versiegelung (Aufheizung, verstärkter oberirdischer Abfluss, Verringerung der Grundwasserspende).

Im Gegensatz zu den anderen bewerteten Bodenfunktionen, die durch den Einbau der Fundamentplatte zwar beeinträchtigt werden, aber grundsätzlich wiederhergestellt werden können und daher nicht verloren gehen, geht durch die baubedingte Umlagerung die Archivfunktion des Bodens dagegen irreversibel verloren. Dies betrifft dabei nicht nur die oberirdischen Fundamentköpfe, sondern den gesamten Bereich der Mastfundamente auf einer Fläche von insgesamt 1.191 m². Böden mit Funktion als Archive der Natur- und Kulturgeschichte kommen im Untersuchungsraum nicht flächendeckend, stellenweise jedoch großräumig vor: Die Anmoor- und Nassgleye sowie Moore konzentrieren sich auf die Fritschlach bei Daxlanden, die Bruchwiesen zwischen Durmersheim und Bietigheim, den Waldhägenich bei Bühl und insbesondere großflächig auf das Bruchgebiet zwischen Sandweiler und Sinzheim. Diese Trassenabschnitte bzw. die dort vorgesehenen Neubaumaste stellen die wesentlichen schutzgutbezogenen Konfliktbereiche dar.

Im übrigen Bereich der Bauflächen und Zuwegungen können sich Funktionsbeeinträchtigungen vor allem durch baubedingte Verdichtungen ergeben, die unter Berücksichtigung der möglichen Vermeidungsmaßnahmen als erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität für das Schutzgut Boden zu bewerten sind.

Schutzgut Wasser - Teilschutzgut Grundwasser

Der Teilabschnitt A liegt innerhalb des hydrogeologischen Großraumes „Oberrheingraben mit Mainzer Becken und nordhessischem Tertiär“. Die vorherrschenden Lockergesteine bilden ergiebige Porengrundwasserleiter mit hoher bis mittlerer Durchlässigkeit.

Im Untersuchungsraum zum Teilabschnitt A ist überwiegend von geringen Grundwasserflurabständen auszugehen. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung wird als gering/ungünstig eingestuft. Innerhalb des Untersuchungsraums liegen 13 Wasserschutzgebiete, 11 davon werden gequert.

Für das Teilschutzgut Grundwasser können zwei Arten möglicher Auswirkungen des Vorhabens unterschieden werden. Zum einen die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung infolge der Bautätigkeit als qualitative Auswirkung und zum anderen die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Bauwasserhaltung als quantitative Auswirkung.

Hinsichtlich einer Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung werden im Rahmen der Auswirkungsprognose Auswirkungen mit mittlerer Intensität ermittelt. Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur Verringerung der Verschmutzungsgefährdung verbleiben Auswirkungen mit schwacher Intensität. Bei fachgerechter Bauausführung und unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme ist keine nachhaltige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten.

Bezüglich einer mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes sind aufgrund der geplanten Fundamentarten und -tiefen und des daraus abgeleiteten Absenkungsbetrages sowie der vorgesehenen Maßnahmendauer bei der Bauwasserhaltung außerhalb von Wasserschutzgebieten keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten. Bei Neubaumaßnahmen innerhalb von Wasserschutzgebieten der Zone III können sich infolge erforderlicher Bauwasserhaltungsmaßnahmen mit geringer Einwirkungsintensität Auswirkungen mit schwacher Intensität ergeben. Für die Errichtung von Mastfundamenten in der Schutzzone II werden Auswirkungen mit schwacher bis

mittlerer Intensität ermittelt. Unter Einbeziehung der Ergebnisse der detaillierten Wasserbilanz mit der Ermittlung des Entnahmenutzungsanteils an der gesamten Grundwasserneubildung für den Grundwasserkörper „Quartäre und Pliozäne Sedimente der Grabenscholle“ (Bewirtschaftungsplan Oberrhein, Aktualisierung 2015, Baden-Württemberg) wird die Auswirkungsintensität innerhalb der Spannweite als schwach eingestuft. Für die Tiefengründung und den oberflächlichen Fundamentrückbau sind keine Wasserhaltungsmaßnahmen vorgesehen. Zum Neubau und Rückbau von Masten innerhalb von Wasserschutzgebieten werden wasserrechtliche Anträge vorgelegt (Anlage 15.2 (Wasserrechtliche Gestattungen)).

Insgesamt ist bei der Bauwasserhaltung zu berücksichtigen, dass es sich hierbei ausschließlich um lokal begrenzte und temporäre Maßnahmen handelt, sodass die Grundwasserstände nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahme wieder das ursprüngliche Niveau erreichen werden.

Schutzgut Wasser - Teilschutzgut Oberflächengewässer

Für das Teilschutzgut Oberflächengewässer ergeben sich die zu erwartenden Umweltauswirkungen aus den während der Bauphase notwendigen Maßnahmen an Gewässern: Eine Verschlechterung der Durchgängigkeit sowie eine Verschlammung der Gewässersohle können aufgrund der Anlage von Überfahrten mit Hilfe eines Rohrdurchlasses im Rahmen der Arbeitsflächen entstehen. Alle Baumaßnahmen, die auf die Sohle wirken, können einen negativen Einfluss auf die Besiedlung des Benthos haben und damit auch zu einer Minderung der ökologischen Zustandsklasse führen. Die Ausführung von notwendigen Überfahrten ist daher als Pionierbrücke ohne Einengung des Fließquerschnitts vorgesehen. Hydraulische Belastung können die Gewässer durch die Einleitung von Grundwasser erfahren. Die Einleitung von Grundwasser wird dort notwendig, wo die Mastbaustelle von hoch anstehendem Grundwasser frei zu halten ist. Die Festlegung der Einleitgewässer erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung. Auf den Baustellenflächen kann durch Erosion während der Bautätigkeiten, insbesondere aufgrund des Maschineneinsatzes, Nähr-/Feststoffe mit dem Oberboden in die Gewässer eingetragen werden und zur Verschlammung der Sohlstrukturen führen. Innerhalb der Arbeitsflächen und zwischen den Schutzgerüsten für den Seilzug kommt es zum temporären Verlust der Ufervegetation.

Insgesamt werden 43 Fließgewässer und neun Stillgewässer von der Freileitung überspannt. Eine vertiefende Betrachtung findet für diejenigen Gewässer statt, die von den Arbeitsflächen des Vorhabens (Zufahrten, Montageflächen, Flächen für Schutzgerüste und Seilzugflächen) tangiert werden, dies betrifft 15 Fließgewässer. Stillgewässer werden ausschließlich von der Freileitung überspannt und von den Arbeitsflächen nicht berührt.

Aufgrund der überwiegend geringen Empfindlichkeiten der betroffenen Gewässer verbleiben in der Regel Umweltauswirkungen schwacher Intensität. Umweltwirkungen mittlerer Intensität können während der Inanspruchnahme durch Arbeitsflächen an sechs Fließgewässern nicht ausgeschlossen werden. Unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können diese jedoch soweit reduziert werden, so dass nur an einem Gewässer, dem Alten Federbach bei Mast 019 bis 21A, temporäre Auswirkungen voraussichtlich mittlerer Intensität verbleiben.

Des Weiteren ist in den Überschwemmungsgebieten bzw. Überschwemmungsflächen der Rückbau und Neubau von Masten geplant. Da die Topographie des Geländes

nicht dauerhaft verändert wird, geht im Regelfall von Freileitungsvorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung der Retentionsfunktion von Überschwemmungsgebieten aus. Versiegelungen beschränken sich auf den unmittelbaren Bereich des Mastfußes. Die Stahlgittermasten werden im Fall eines Hochwassers durchflossen und stellen somit kein Abflusshindernis dar. Während der Bautätigkeiten in Überschwemmungsgebieten wird sichergestellt, dass der Hochwasserschutz aufrechterhalten wird, z. B. durch das Entfernen von Baumaschinen, Geräten, Baustoffen und sonstigen beweglichen Gegenständen aus dem Überschwemmungsgebiet bei Überflutungsgefahr.

Schutzgut Klima/ Luft

In Bezug auf den baubedingten Wirkfaktor temporäre Luftschadstoffe durch Baufahrzeuge können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens von vornherein ausgeschlossen werden.

Denkbare anlagenbedingte Auswirkungen sind Veränderungen des Kleinklimas durch die Anlage von Schneisen im Wald. Gegenüber dem Verlust von Vegetationsstrukturen bestehen hohe Empfindlichkeiten für Klimaschutzwälder und mittlere Empfindlichkeiten für sonstige Gehölzstrukturen. Aufgrund der überwiegenden Nutzung der Bestandstrasse und der Parallellage zu weiteren bestehenden Infrastrukturelementen und somit zur Mitnutzung vorhandener Schutzstreifen bzw. unter Berücksichtigung der anschließenden Rekultivierungsmaßnahmen der Arbeitsflächen ergeben sich hieraus keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft.

Nachteilige Auswirkungen aufgrund von Aufheizeffekten durch Flächenversiegelung ergeben sich nicht. Durch die Stahlgitterkonstruktion der Masten sind keine nennenswerten Windablenkungen oder Verwirbelungen zu erwarten.

Schutzgut Landschaft

Das Vorhaben quert drei Naturräume. Es handelt sich um den Naturraum 22 "Nördliches Oberrhein-Tiefland", Untereinheit 222 "Nördliche Oberrhein-Niederung" und Untereinheit 223 „Hardtebenen“ bis Sinzheim-Kartung an. Südlich davon schließt der Naturraum 21 „Mittleres Oberrhein-Tiefland“, Untereinheit 210 „Offenburger Rheinebene“ an.

Die Universität Stuttgart hat in ihrem Forschungsvorhaben "Landesweite Modellierung der landschaftsästhetischen Qualität als Vorbewertung für naturschutzfachliche Planungen" eine landesweite Analyse des Landschaftsbildes durchgeführt. Das Landschaftsbild wird darin auf einer 11-stufigen Skala von 0 (niedrigster Wert) bis 10 (höchster Wert) bewertet. Die Stufe 8 - 10 kommen im Untersuchungsraum nicht vor. Die Wertstufen 2 - 5 machen nahezu ca. 90 % des Untersuchungsraums aus, welcher durch vorhandene Freileitungen, die Bundesautobahn BAB 5, weitere klassifizierte Straßen eine Bahnstrecke sowie verschiedenen Gewerbegebiete in hohem Maße technisch überprägt und visuell und akustisch vorbelastet ist.

Durch die erforderliche Erhöhung der Masten gegenüber der Bestandssituation ergeben sich für das Schutzgut Landschaft gegenüber der anlagenbedingten Wirkung des Vorhabens Blickfeldstörung und des Maßstabsverlustes in der Wirkzone 100 - 500 m (Regelfall) bzw. 100 - 700 m (Sonderfall Forchheim und Weitenung) die Umweltauswirkungen mit den höchsten Intensitäten. Es handelt sich dabei um Umweltauswirkungen durchgängig von mindestens mittlerer und teilweise hoher Intensität. Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität kommen großflächig in den anderen Wirkzonen

vor. Keine bzw. nicht erhebliche Umweltauswirkungen sind nur vereinzelt gegeben, sofern keine Empfindlichkeit vorliegt.

Den Leiterseilen und Vogelmarkern kommt nur eine subdominante Wirkung zu, da die Masten das Landschaftsbild entscheidend prägen.

Durch Zusammenführen von parallel verlaufenden Leitungen auf einem gemeinsamen Gestänge, Rückbau von Leitungen sowie deutlichen Achsverschiebungen werden Entlastungen in den Bereichen Rauental (Mast 066A - UW Kuppenheim) und Bühl-Vimbuch geschaffen.

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Es kommen verschiedene Bodendenkmale gem. § 2 DSchG BW vor, die teilweise innerhalb von Maststandort-, Arbeits- oder Zuwegungsflächen liegen. Zudem befinden sich zwei raumbedeutsame Baudenkmale im Untersuchungsraum. Hierbei handelt es sich um das Schloss Favorite (Gemarkung Rastatt-Förch, LK Rastatt) sowie die Autobahnkirche St. Christophorus (Gemarkung Sandweier, Stadtkreis Baden-Baden).

Eine direkte Betroffenheit von Baudenkmalen durch den geplanten Freileitungsbau kann ausgeschlossen werden, da die Leitung bauliche Anlagen grundsätzlich umgeht.

Während der Baumaßnahmen kann es im Bereich der Arbeitsflächen zu starken Einwirkungen auf Bodendenkmale durch Verlust oder Beeinträchtigung kommen. Die größten Tiefbauarbeiten erfolgen durch Aushub der Fundamentflächen der neu zu errichtenden Masten. Auch beim Rückbau der bestehenden Masten kommt es zu Tiefbauarbeiten, die jedoch aufgrund der vorhandenen Fundamente auf bereits stark überprägten Flächen stattfinden. Grundsätzlich ist vorgesehen zwischen der Trägerin der Planung und der zuständigen Denkmalbehörde eine privatrechtliche Vereinbarung für archäologische Voruntersuchungen im Bereich erforderlicher Tiefbauarbeiten abzuschließen. Hierdurch wird eine Sicherung und Beachtung denkmalrechtlicher Belange gewährleistet.

Insgesamt sind die zu erwartenden erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen mittlerer Intensität im Untersuchungsraum von 2.000 m um die Baudenkmale flächenmäßig gering (Autobahnkirche St. Christophorus) bis sehr gering (Schloss Favorite).

Hinsichtlich der sonstigen Sachgüter bleiben die bestehenden Strukturen und Funktionen grundsätzlich erhalten oder werden wiederhergestellt. Erhebliche Flächeninanspruchnahmen oder Funktionseinschränkungen finden nicht statt. Daher sind keine erheblichen Umweltauswirkungen auf die sonstigen Sachgüter zu erwarten.

Wechselwirkungen

Die stärksten Wechselwirkungen ergeben sich vor allem in dem 'kleinen' Wechselwirkungskreis zwischen Boden / Wasser, Pflanzen und Tieren. Die Wechselwirkungen werden innerhalb der einzelnen Schutzgutkapitel betrachtet. Erhebliche Wechselwirkungen, die darüber hinaus gehen, sind nicht zu erwarten.

12.4 SCHUTZGUTÜBERGREIFENDE AUSWIRKUNGSPROGNOSE UND FAZIT

Das geplante Vorhaben der 380-kV-Netzverstärkung Daxlanden - Eichstetten, Teilabschnitt A wurde im Rahmen des UVP-Berichtes sowie in den Fachgutachten der NATURA 2000- Vorstudien/ Verträglichkeitsstudien, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages und des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie betrachtet.

Die Ergebnisse des UVP-Berichtes sind textlich sowie in Kartendarstellung und Tabellen aufbereitet, hierbei wurden die erheblichen Umweltauswirkungen der einzelnen betrachteten Schutzgüter berücksichtigt.

Die Abschnitte mit schutzgutbezogenen erheblichen Auswirkungen sind in den Abhandlungen der jeweiligen Schutzgüter benannt, sie werden in Plananlage 9.9 (Auswirkungsprognose) kartografisch dargestellt.

Im Rahmen der schutzgutübergreifenden Auswirkungsprognose erfolgte die Ermittlung potenzieller Konfliktschwerpunkte, die für die Beurteilung des Vorhabens insgesamt entscheidend sind. Dabei ist auch die Hervorhebung von Schutzgütern mit besonderer Bedeutung sinnvoll. Dies begründet sich durch die Ausstattung und die zentralen Funktionen des betroffenen Raumes für Natur und Landschaft sowie die spezifischen Wirkfaktoren eines Leitungsbauvorhabens. Kriterien für potenzielle Konfliktschwerpunkte sind die Überlagerung von erheblichen Umweltauswirkungen eines oder mehrerer Schutzgüter, in der Regel mit mittlerer oder hoher Intensität.

Im Vergleich zu anderen Vorhaben ergeben sich bei dem geplanten Neubau der 380-kV-Leitung überwiegend in bestehendem Trassenraum keine Konfliktschwerpunkte, bei denen sich mehrere Schutzgüter mit Umweltauswirkungen mit hoher Intensität großflächig überlagern oder über längere Teilstrecken erhebliche Umweltauswirkungen mit hoher Intensität prognostiziert werden. Erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität treten vor allem an den Maststandorten oder deren unmittelbaren Umfeld oder im Falle eines siedlungsnahen Verlaufs der Leitung auf.

Letztendlich ermöglicht der Verlauf der Antragstrasse aufgrund der überwiegenden Nutzung einer bestehenden 220-kV Freileitungstrasse sowie einer räumlichen Bündelung zu weiteren Freileitungen eine Minderung der Neubelastung. Unter Anwendung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen stellt die Antragstrasse daher eine umweltverträgliche Trassenführung dar.

Eine wesentliche Rolle zur Gewährleistung aller Maßgaben und Maßnahmen des Biotop- und Artenschutzes sowie des Schutzes von Boden und Wasser kommt dabei der ökologischen Baubegleitung zu. Durch die bei der Realisierung des Bauvorhabens vorgesehene ökologische Baubegleitung wird vom Beginn der Baumaßnahme an bis zur Abnahme aller Kompensationsmaßnahmen die Einhaltung der Ziele und Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes gesichert.

Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG hat der Verursacher unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Im Rahmen der Anlage 14 (Landschaftspflegerischen Begleitplan) werden alle Trassenabschnitte die einen Eingriff in Natur und Landschaft darstellen, entsprechend erfasst und bilanziert. Kompensationsmaßnahmen werden parzellenscharf festgelegt.

Im Ergebnis können die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Vorhabens durch geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vollständig kompensiert werden.

13.0 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND GLOSSAR

μT	Mikrotesla
A	Ampere
A 5	Bundesautobahn 5
Anl.	Anlage
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
AZ	Aktenzeichen
B 3, B 36, B 500	Bundesstraßen
BBPlG	Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz)
beschränkte persönliche Dienstbarkeit	Im Grundbuch in Abteilung II eingetragenes Leitungsrecht zur Sicherung von Errichtung und Betrieb der Leitungsanlage
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnungen
BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der 26. BImSchV
Bl.	Bahnleitung
BMWi	Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
bspw.	beispielsweise
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BW	Baden-Württemberg
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
DB	Deutsche Bahn
dB(A)	Dezibel
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DSchG BW	Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg
EMF	Elektrische und magnetische Felder
EN	Europäische Normen

EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz)
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
ES	Erdseil; an der Mastspitze geführte Seile zum Blitzschutz der Stromkreise
ESLK	Erdseilluftkabel
f./ff.	Folgende (Seite)/ folgende (Seiten)
FFH Gebiet	Gebiete der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie, vom 21. Mai 1992, 92/43/EWG)
FFH-Anhang II-Arten	Liste von Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
FFH-Managementplan	Spezieller Plan für die jeweiligen NATURA 2000-Schutzgebiete, der die nach Artikel 6 der FFH-Richtlinie erforderlichen Erhaltungsmaßnahmen für das betreffende Gebiet festlegt. Der Plan muss dabei die ökologischen Ansprüche der Lebensraumtypen und Arten berücksichtigen
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb im Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
FNP	Flächennutzungsplan
Freileitung	Eine Leitung zum Transport von elektrischer Energie bei der die elektrischen Leiter gegeneinander und gegen Erde durch Luft isoliert sind und durch Maste getragen werden
gem.	gemäß
ggfs.	gegebenenfalls
GW	Gigawatt
ha	Hektar
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
Hz	Hertz
i. A.	in Aufstellung
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
i. V. m.	in Verbindung mit
Kuppelstelle	Verbindungsstelle zwischen verschiedenen Regelzonen
K 3711, K 3718, K 3731, K 3737, K 3747, K 3749, K 3750, K 9613	Kreisstraßen
kV	Kilovolt
kV/m	Kilovolt pro Meter

kWh	Kilowattstunde
l	Liter
L 77, L 80, L 85	Landesstraßen
LAD	Landesamt für Denkmalpflege
LEP	Landesentwicklungsplan
lit.	lateinisch littera (Buchstabe)
LK	Luftkabel; Seil zur Nachrichtenübertragung
LplG	Landesplanungsgesetz
LRT	Lebensraumtypen gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH-Richtlinie; Biotoptypen oder Biotopkomplexe, die nach Anhang I der FFH-Richtlinie im Schutzgebietssystem Natura 2000 geschützt werden müssen
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LWaldG BW	Landeswaldgesetz Baden-Württemberg
NatSchG BW	Naturschutzgesetz oder Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft
Natura 2000	EU-weites Netz von Schutzgebieten zur Erhaltung gefährdeter oder typischer Lebensräume und Arten
NEP	Netzentwicklungsplan
NOVA-Prinzip	Netz-Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
PFC	Poly- und perfluorierte Chemikalien
Portal	Konkrete Anbindung der Leiterseile am Umspannwerk
rd.	rund
Regelzone	Geographisch abgegrenzter Netzverbund von Hoch- und Höchstspannungsnetzen im Zuständigkeitsbereich eines Übertragungsnetzbetreibers.
RL	Richtlinie
Rn.	Randnummer
RO	Raumordnung
ROG	Raumordnungsgesetz
RP	Regionalplan
RP MOR	Regionalplan Mittlerer Oberrhein
RP SOR	Regionalplan Südlicher Oberrhein
RVS	Raumverträglichkeitsstudie

s	Sekunde
S.	Satz, Seite
Schutzgut	Schutzgüter nach Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz. Hierzu gehören die Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern
Scoping	Frühzeitiger Prozess zur Festlegung des Untersuchungsrahmens und der beizubringenden Unterlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung
SPA-Gebiete	Special Protection Areas/ Europäisches Vogelschutzgebiet
Spannfeld	Leitungsabschnitt zwischen zwei Masten
Szenariorahmen	Beschreibt die wahrscheinliche Entwicklung der Stromerzeugungskapazitäten und des Stromverbrauchs in verschiedenen Entwicklungspfaden
t	Tonne
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
T bzw. TD-Mast	Tragmast; Die Leiterseile sind an lotrecht hängenden Isolator Ketten angebracht, im Normalbetrieb herrschen keine horizontalen Leiterzugkräfte
u. a.	unter anderem
U. v.	Urteil von
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung; es regelt die Prüfung der Umweltverträglichkeit bei Vorhaben, die aufgrund ihrer Art, ihrer Größe oder ihres Standortes erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben können
UVwG BW	Umweltverwaltungsgesetz Landesnorm Baden-Württemberg
UW	Umspannwerk
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
vgl.	vergleiche
VPE	vernetztes Polyethylen
VSG	Europäisches Vogelschutzgebiet
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WA-Mast	Winkelabspannmast; nehmen die horizontalen Leiterzugkräfte an Winkelpunkten der Leitung auf. Die Leiterseile sind in Leitungsrichtung an den Isolator Ketten befestigt

WE-Mast	Winkelendmast; horizontale Zugkräfte analog zu Winkelabspannmasten, jedoch mit Differenzzügen in ankommenden und abgehenden Spannfeld. Wird i. d. R. im Vorfeld der UW-Einführung eingesetzt
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie Richtlinie 2000/60/EG
WSG	Wasserschutzgebiet
z. B.	zum Beispiel