

Antrag auf Planfeststellung
gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 EnWG

Baufeldfreimachung für den Bau
des Umspannwerks Mannheim

UNTERLAGE 1

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Stuttgart, September 2023
TransnetBW GmbH
Netzprojekte, Genehmigungen (TPG)

INHALT

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1.0 | VORHABENTRÄGERINNEN UND BEVOLLMÄCHTIGTE | 4 |
| 2.0 | PROJEKTBEGRÜNDUNG | 4 |
| 3.0 | PROJEKTBE SCHREIBUNG | 5 |
| 4.0 | ANTRAGSGEGENSTAND | 6 |
| 5.0 | REGELWERKE UND RICHTLINIEN | 7 |
| 6.0 | BESCHREIBUNG DES VORHABENS | 8 |
| 6.1 | Bestandteile der Freileitung | 8 |
| 6.1.1 | Maste | 8 |
| 6.1.2 | Leitenseile | 10 |
| 6.1.3 | Erdseile | 11 |
| 6.1.4 | Isolatorenketten | 11 |
| 6.1.5 | Mastgründung | 12 |
| 6.1.6 | Korrosionsschutz | 13 |
| 6.1.7 | Erdung | 13 |
| 6.1.8 | Kreuzungen | 14 |
| 6.1.9 | Schutzstreifen, Dienstbarkeiten und leitungsrechte | 14 |
| 6.2 | Bau und Betrieb der Freileitung | 15 |
| 6.2.1 | Bauablauf | 15 |
| 6.2.2 | Temporäre Flächeninanspruchnahme | 16 |
| 6.2.3 | Gründungsarbeiten und Wasserhaltung | 17 |
| 6.2.4 | Mastmontage (Stahlbau) | 19 |
| 6.2.5 | Seilzugarbeiten | 20 |
| 6.2.6 | Provisorien (Mastversetzung) | 22 |
| 6.2.7 | Rückbau | 23 |
| 6.2.8 | baubedingte Lärmimmissionen | 23 |
| 6.2.9 | Rahmenterminplan | 24 |
| 7.0 | UMWELT UND IMMISSIONEN | 24 |
| 7.1 | Schall | 24 |
| 7.2 | Elektrische und magnetische Felder | 25 |
| 7.3 | Elektromagnetische Beeinflussung | 26 |
| 7.4 | Instandhaltung | 27 |
| 7.5 | UVP-Vorprüfung | 28 |
| 7.6 | Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung | 28 |
| 7.7 | Bedeutung für den Zweck des Klimaschutzgesetzes und die darin festgelegten Ziele | 29 |
| 8.0 | ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS | 33 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Fläche für den Bau des Umspannwerks nördlich des Großkraftwerks Mannheim. Quelle Luftbild: © GeoBasis-DE / BKG 2022..... | 5 |
| Abbildung 2: Gegenwärtiger und zukünftiger Leitungsverlauf: Schwarz=Bestand, rot=Neubau, gelb=Rückbau, orange=geplantes Umspannwerk. Quelle Luftbild: © GeoBasis-DE / BKG 2022..... | 5 |
| Abbildung 3: Mastentwurf für Mast 406A (WA2 36,0)..... | 9 |
| Abbildung 4: Mastentwurf für Mast 405A (KE-WA4 43,0)..... | 10 |
| Abbildung 5: Beispiel Doppelabspannketten für 110-kV; 2er-Bündel (MVV)..... | 12 |
| Abbildung 6: Mastgründungsarten | 12 |
| Abbildung 7: Beispiel für einen Schutzstreifen | 15 |
| Abbildung 8: Beispiel einer Fundamentsanierung..... | 18 |
| Abbildung 9: Beispiel Bohrgerät für Bohrpfahlfundament, rechts die Bewehrungskörbe für die Bohrpfähle | 19 |
| Abbildung 10: Beispiel Masterrichtung (Mast stocken)..... | 19 |
| Abbildung 11: Schematische Darstellung eines Seilzugs | 20 |
| Abbildung 12: Beispiel Schutzgerüst über Niederspannungsleitung | 21 |
| Abbildung 13: Beispiel Seilrollen an Isolatorketten befestigt | 21 |
| Abbildung 14: Beispiel Seilzugarbeiten (Trommelplatz) | 22 |
| Abbildung 15: Einsatz des Provisoriums (siehe lila) für Mast 406 (512/3418) | 22 |
| Abbildung 16: TE 7 Bild 1..... | 27 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Übersicht Einzelseile | 11 |
| Tabelle 2: Rahmenterminplan..... | 24 |
| Tabelle 3: Abkürzungsverzeichnis | 33 |

1.0 VORHABENTRÄGERINNEN UND BEVOLLMÄCHTIGTE

Im gegenständlichen Vorhaben geht es um die Änderung einer 110-kV-Gemeinschaftsleitung der MVV Netze GmbH (im Weiteren als MVV oder MVV Netze bezeichnet) und der DB Energie GmbH (im Weiteren als DB Energie bezeichnet). Das Eigentum an der Leitungsanlage sowie auch deren Betrieb obliegen der MVV Netze bzw. DB Energie. Förmliche Vorhabenträgerinnen sind demnach die MVV Netze und die DB Energie.

Die TransnetBW GmbH (im Weiteren als TransnetBW bezeichnet) ist von den Vorhabenträgerinnen bevollmächtigt, sämtliche Leistungen im Zuge der Planung, öffentlich-rechtlichen Genehmigung und (Bau-)Ausführung in deren Namen zu erbringen. Die TransnetBW vertritt deshalb die Vorhabenträgerinnen vollumfänglich im Genehmigungsverfahren. Darüber hinaus wird die TransnetBW im Namen der MVV Netze sowie DB Energie die erforderliche grundstücksrechtliche Sicherung vornehmen.

Entsprechende Vollmachten zugunsten der TransnetBW sind in einem Projektvertrag zwischen den drei Parteien geregelt. Ein entsprechender Nachweis hierzu wurde der Planfeststellungsbehörde vorgelegt.

2.0 PROJEKTBEGRÜNDUNG

TransnetBW plant den Bau eines Umspannwerks (UW) im direkten Umfeld des Großkraftwerkes Mannheim (GKM). Der Genehmigungsantrag für den Bau des Umspannwerkes gemäß §§ 4 und 19 Bundes-Immissionsschutzgesetz wurde im April 2022 bei der zuständigen Genehmigungsbehörde eingereicht. Die immissionsschutzrechtliche Genehmigung für den Bau des Umspannwerkes wurde daraufhin im August 2022 von der nach Landesrecht zuständigen Stadt Mannheim, Fachbereich Klima, Natur, Umwelt erteilt (Aktenzeichen: 202210977/67.32-WM). Der erforderliche Bau des UW ist im Gesamtkontext des Stromnetzausbaus in der BRD zu sehen, wonach deutschlandweit viele bestehende Stromleitungen bspw. zwischen den Netzknoten Weinheim, Mannheim (GKM), Altlußheim und Karlsruhe-Daxlanden verstärkt und auf eine Nennspannung von 380 kV umgestellt werden sollen.

Über die vorgesehene UW-Fläche verläuft zum jetzigen Zeitpunkt eine 110-kV-Freileitung. Als vorbereitende Maßnahme für die Errichtung des neuen UW ist es deshalb erforderlich, den Verlauf dieser Leitung zu ändern, um das Baufeld für das UW freizumachen. Durch die Verlegung der 110-kV-Leitung wird sich die Überspannung der Grundstücke ändern.

3.0 PROJEKTBE SCHREIBUNG

Die Fläche für die Baufeldfreimachung befindet sich nördlich vom GKM, umgeben von der Plinaustraße, der Altriper Straße sowie von Block 9 des GKM.



Abbildung 1: Fläche für den Bau des Umspannwerks nördlich des Großkraftwerks Mannheim. Quelle Luftbild: © GeoBasis-DE / BKG 2022

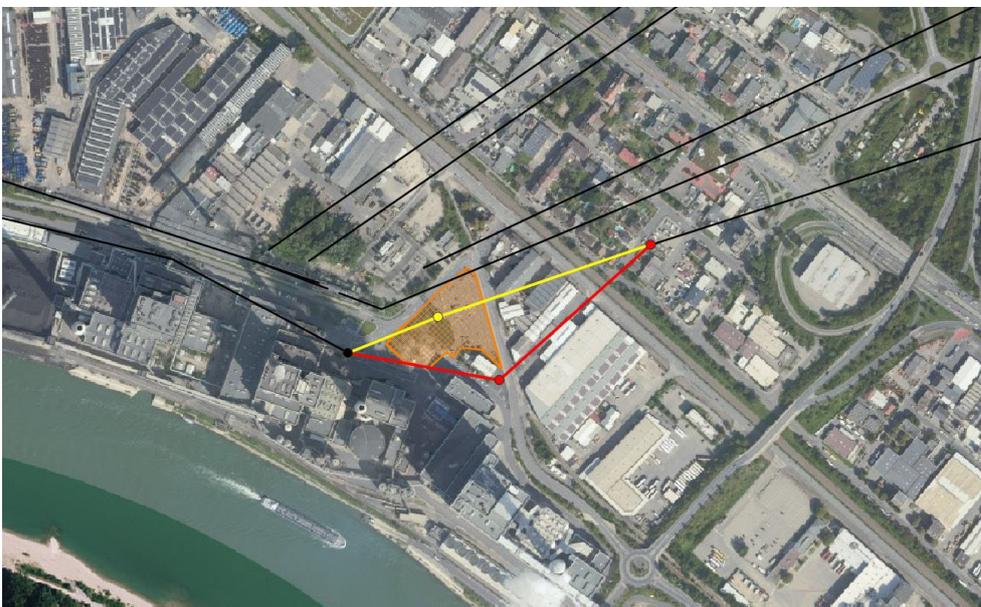


Abbildung 2: Gegenwärtiger und zukünftiger Leitungsverlauf: Schwarz=Bestand, rot=Neubau, gelb=Rückbau, orange=geplantes Umspannwerk. Quelle Luftbild: © GeoBasis-DE / BKG 2022

Über die in Abbildung 2 dargestellte orange Fläche verläuft im Bestand eine 110-kV-Gemeinschaftsleitung der DB Energie und der MVV Netze. Der bestehende Mast 405 (512/3419) befindet sich direkt auf der Fläche des künftigen UWs. Für die dauerhafte

Freihaltung des Baufelds zur Errichtung des neuen UWs ist es demnach erforderlich, den Verlauf der Gemeinschaftsleitung anzupassen. Hierfür soll Mast 405 (512/3419) zurückgebaut und durch den neuen Mast 405A (512/3419A) an einem anderen Standort ersetzt werden. Aufgrund des daraus resultierenden neuen Leitungswinkels ist es zudem erforderlich, den Bestandsmast 406 (512/3418) als Winkelabspannmast 406A (512/3418A) standortgleich ersatzneuzubauen.

Insgesamt sind die folgenden Masten durch die Änderung der Bestandsleitung betroffen:

- 1 Standortverschobene Errichtung von Neubaumast 405A (512/3419A) als Ersatz für den Bestandsmast 405 (512/3419).
- 2 Rückbau von Bestandsmast 405 (512/3419).
- 3 Standortgleicher Ersatzneubau von Mast 406 (512/3418) als Mast 406A (512/3418A). Hierfür wird übergangsweise ein Provisorium (P 406) errichtet, anschließend der Bestandsmast rückgebaut und der Neubaumast am gleichen Standort errichtet.
- 4 Sanierung von Bestandsmast 404 (512/3420) durch Maststahlverstärkung, den Einbau von Mastverankerungen sowie Verstärkung des Stufenfundaments.

Es wird darauf hingewiesen, dass die MVV und die DB Energie unterschiedliche Mastbezeichnungen verwenden. So handelt es sich bei den Nummern 404, 405, 405A, 406 und 406A um die Bezeichnung der MVV. Die Bezeichnung 512/3420, 512/3419, 512/3419A, 512/3418 und 512/3418A stellt hingegen die der DB Energie dar. Es handelt sich dabei aber um die gleichen Maste, weshalb in diesem Erläuterungsbericht zumeist beide Benennungen, die der DB Energie in Klammern, angegeben sind.

4.0 ANTRAGSGEGENSTAND

Antragsgegenstand ist die Änderung der bestehenden 110-kV-Leitungstrasse durch standortverschobenen Ersatzneubau eines Masten, standortgleichen Ersatzneubau eines Masten, die Sanierung eines Bestandsmasten sowie notwendige Arbeiten an Seilen und Ketten als erforderliche Maßnahmen für den Bau des UW Mannheim:

- die Maßnahmen V3 und V4, welche sich aus der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zur Baufeldfreimachung ergeben, werden entsprechend für die Errichtung der Schutzgerüste berücksichtigt,
- bauvorbereitende Maßnahmen im Zuge der Baustelleneinrichtung (z. B. Ausholzung),
- Umsetzung von Wasserhaltungskonzepten im Zuge der Bautätigkeiten, sofern erforderlich,
- Gründung des Fundamentes und Stocken des unteren Mastfußteiles am neuen Mast 405A (512/3419A),
- Einbau von Mastverankerungen, Verstärkung der Stufenfundamente und Mastverstärkungen am Bestandsmast 404 (512/3420),
- Setzen des provisorischen Fundamentblocks mit Eckstielanschlüssen für das Provisorium P 406 zur späteren Versetzung des Tragmasten 406 (512/3418),
- Errichtung von Schutzgerüsten,

- Vorbereitende Arbeiten am Mast 405 (512/3419) und 406 (512/3418) in Form von Sicherung durch Kran, Ausbau Bündelabstandshalter, Einbau Kopfanker, Einbau Hilfsrahmen, Einbau Rollenkästen,
- Lösen aller vier Eckstiele an Mast 406 (512/3418), Verschwenkung des Mastes auf das neu vorbereitete provisorisches Fundament P 406 und anschließende Inbetriebnahme der Stromkreise in Traglage am provisorischen Mast P 406,
- Gründung des Fundamentes und Stocken des unteren Mastfußteiles am neuen Mast 406A (512/3418A),
- Montage der Mastschüsse und Traversen für die Maste 405A (512/3419A) und 406A (512/3418A), Stocken Mastoberteil Mast 405A (512/3419A),
- Stocken Mastoberteil Mast 406A (512/3418A) und daraufhin Übernahme der Erd- und Leiterseile in Traglage am neuen Mast 406A (512/3418A),
- Demontage Provisorium P 406,
- Inbetriebnahme der Stromkreise in Traglage am Mast 406A (512/3418A),
- Demontage der Erd- u. Leiterseile zwischen Mast 404 (512/3420), 405 (512/3419) und 406A (512/3418A), neuer Erd- und Leiterseilzug zwischen Mast 404 (512/3420), 405A (512/3419A) und 406A (512/3418A) und Inbetriebnahme der neuen Stromkreise in Abspannlage über den neuen Trassenverlauf mit Mast 405A (512/3419A); aus Schaltungsgründen erfolgen diese Arbeiten zuerst auf der rechten und im Anschluss auf der linken Traversenseite,
- Demontage Mast 405 (512/3419),
- Demontage von Schutzgerüsten,
- Räumung der Baustelle, Arbeitsflächen und Zuwegung.

Die Errichtung und der Betrieb des UW Mannheim selbst sind nicht Bestandteil des vorliegenden Antrags auf Planfeststellung. Diese wurden in einem eigenen Verfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) beantragt und im August 2022 von der nach Landesrecht zuständigen Stadt Mannheim, Fachbereich Klima, Natur, Umwelt genehmigt (Aktenzeichen: 202210977/67.32-WM).

Neben der Planfeststellung sind andere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Zulassungen oder Planfeststellungen nicht erforderlich, mit Ausnahme von wasserrechtlichen Erlaubnissen und Bewilligungen, die von der Planfeststellungsbehörde gesondert zu erteilen sind. Die wasserrechtlichen Erlaubnisse und Bewilligungen können jedoch in einem einheitlichen Bescheid mit dem Planfeststellungsbeschluss enthalten sein.

Der vorliegende Antrag auf Planfeststellung umfasst demnach sämtliche öffentlich-rechtlichen Entscheidungen und Fachgenehmigungen einschließlich der wasserrechtlichen Erlaubnisbeanträge.

5.0 REGELWERKE UND RICHTLINIEN

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

Für die Planung und Errichtung der Freileitung sind die folgenden Normen maßgeblich:

- DIN EN 50341-1 - Allgemeine Anforderungen an Freileitungen über 1 kV Nennspannung
- DIN EN 50341-2 - Übersicht über die in den einzelnen Ländern geltenden Festlegungen
- DIN EN 50341-2-4 - 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 als Teil des VDE-Vorschriftenwerks nachzulesen. 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 Hochspannungsfreileitungen Relevanz besitzen, wie z. B. Unfallverhütungsvorschriften oder Regelwerke für die Bemessung von Gründungselementen.

6.0 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

In den folgenden Kapiteln werden die Bestandteile des Vorhabens beschrieben.

6.1 BESTANDTEILE DER FREILEITUNG

6.1.1 MASTE

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

Hinsichtlich ihrer Funktion werden Tragmaste (T, TD bzw. TDGE), Winkelabspannmaste (WA bzw. WA_GE) und Winkelendmaste (WE bzw. WE_GE) unterschieden. Während Tragmaste in geraden Leitungsabschnitten eingesetzt werden und hierbei keine horizontalen Leiterzugkräfte vorherrschen, werden Winkelabspannmaste in Winkelbereichen eingesetzt, da sie die horizontalen Leiterzugkräfte in den Wendepunkten der Leitung aufnehmen können. Winkelendmaste werden statisch so dimensioniert, dass sie Differenzzüge aufnehmen können, die aus unterschiedlich großen oder einseitig fehlenden Leiterseilzugkräften von ankommendem und abgehenden Spannungsfeld resultieren. Diese Maste werden regelmäßig im Vorfeld der Umspannungseinführungen eingesetzt.

Im Zuge der Baufeldfreimachung des UWs Mannheim kommen nur Winkelabspannmaste zum Einsatz. In diesem Zusammenhang wird Mast 405A darüber hinaus auch als Kabelabführungsmast ausgelegt, der auf einer nordwestlich angrenzenden Fläche per Erdkabel an einen neu errichteten Trafo angebunden werden soll. Die Planung und Genehmigung des Erdkabels wird von der DB Energie in einem gesonderten Verfahren verfolgt.

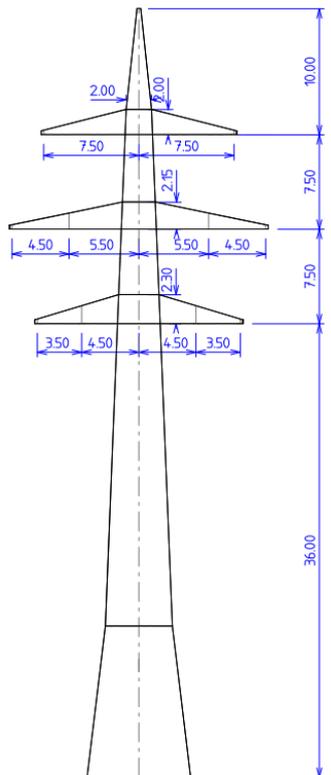


Abbildung 3: Mastentwurf für Mast 406A (WA2 36,0)

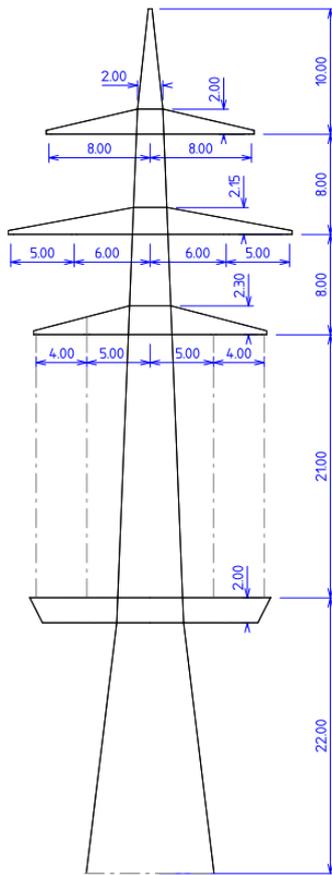


Abbildung 4: Mastentwurf für Mast 405A (KE-WA4 43,0)

6.1.2 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 Zwei- und Dreiphasensystem (auch Drehstrom genannt) wird ein Stromkreis dabei von je zwei bzw. drei elektrischen Leitern gebildet (üblicherweise abgekürzt als L1, L2 bzw. L3). Die Leiter stehen dabei gegenüber der Erde und gegeneinander unter Spannung. Im Bereich der Hochspannung 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 geplanten Freileitungen sind für den Betrieb von vier 110-kV-Stromkreisen ausgelegt. Die einzelnen Leiter werden dabei als Bündelleiter aus zwei horizontal angeordneten Einzelseilen verwendet (Zweierbündel). Bei dem standardmäßig geplanten Einzelseilen wird folgendermaßen unterschieden:

| Betreiber | Belegung | Stromkreis | Typ |
|-----------|----------------------|------------|----------------------------|
| MVV Netze | System 1 links oben | Blumenau 2 | 110-kV-3x2x243-AL1/39-ST1A |
| MVV Netze | System 2 rechts oben | Blumenau 1 | 110-kV-3x2x243-AL1/39-ST1A |

| | | | |
|------------|-----------------------|---------|----------------------------|
| DB Energie | System 3 links unten | Mm-Mh 4 | 110-kV-2x2x304-AL1/49-ST1A |
| DB Energie | System 4 rechts unten | Mm-Mh 3 | 110-kV-2x2x304-AL1/49-ST1A |

Tabelle 1: Übersicht Einzelseile

Bei den Seilen handelt es sich um ein Stahl-Aluminium-Verbundseil wie folgt:

/ Bei der MVV Netze vom Typ 243-AL1/39-ST1A (MVV Netze) d. h. einer Querschnittsfläche von rund 243 mm² Aluminium zu 39 mm² Stahl und einem Leiterdurchmesser von 21,8 mm.

/ Bei der Deutschen Bahn vom Typ 304-AL1/49-ST1A (DB), d. h. einer Querschnittsfläche von rund 304 mm² Aluminium zu 49 mm² Stahl und einem Leiterdurchmesser von 24,4 mm.

Die einzelnen Teilleiter eines Zweierbündels 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 Geräuschimmissionen aus.

6.1.3 ERDSEILE

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. In dieser Maßnahme wurde die Verwendung von einem Erdseil vom Typ 106-AL1/76-ST1A geplant.

6.1.4 ISOLATORENKETTEN

Um die Isolation der Leiterseile gegenüber den geerdeten Mastbauteilen zu gewährleisten, werden Isolatorenketten eingesetzt. Neben dem Schutz vor elektrischen Überschlägen 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 Isolatorenketten 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 Isolatorensträngen, 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 Isolatorenketten werden Verbundisolatoren verwendet.



Abbildung 5: Beispiel Doppelabspannketten für 110-kV; 2er-Bündel (MVV)

6.1.5 MASTGRÜNDUNG

Die Mastgründung gewährleistet die Standsicherheit des Mastes und soll die Bauwerkslast, die sich unter verschiedenen Bedingungen ergibt, mit ausreichender Sicherheit in den vorhandenen Baugrund einleiten, ohne eine unzulässige Bewegung des Gründungskörpers hervorzurufen. Über die Eckstiele eines Mastes sind die Maste in einem oder mehreren Fundamentkörpern verankert.

Die Art der Gründung hängt 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 Tiefgründungen. Während es sich bei ersteren um Platten- und Stufenfundamente handelt, sind Bohr- und Rammrohrgründungen charakteristische Tiefgründungen.

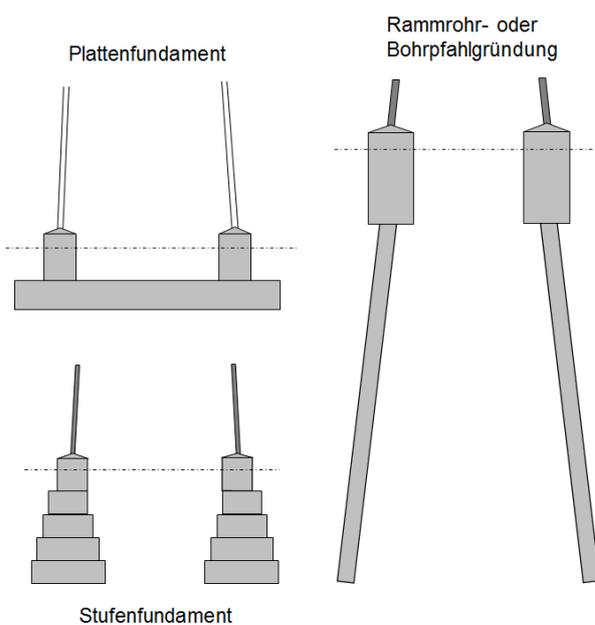


Abbildung 6: Mastgründungsarten

Bei Mast 405A (512/3419A) kommt eine Tiefgründung mit 4 Großbohrpfählen zur Ausführung, die nicht in Eckstielneigung, sondern herstellungsbedingt unter 3° zur Lotrechten geneigt sind. Unterhalb der Fundamentköpfe haben die Bohrpfähle einen Durchmesser von ca. 1,8 Meter. Die Fundamentköpfe haben einen Durchmesser von ca. 2,1 Meter und stehen etwa 0,4 Meter über die Erdoberkante hinaus (sichtbarer Teil des Fundaments). Unterhalb der Erdoberkante haben die Bohrpfähle eine Länge von ca. 17,4 Meter. Die Bohrpfähle inkl. Fundamentkopf haben somit insgesamt eine Länge von ca. 17,8 Metern (unter und über Erdoberkante).

Bei Mast 406A (512/3418A) erfolgt ein standortgleicher Ersatzneubau, wobei das Bestandsfundament bis zu einer Tiefe von 1,2 Meter unter der Geländeoberkante zurückgebaut und anschließend ein neues Fundament erstellt wird. Nach der Maßnahme ist das neue Fundament wie folgt dimensioniert. Tiefgründung mit 4 Großbohrpfählen, die nicht in Eckstielneigung, sondern herstellungsbedingt unter 4° zur Lotrechten geneigt sind. Unterhalb der Fundamentköpfe haben die Bohrpfähle einen Durchmesser von ca. 1,3 Meter. Die Fundamentköpfe haben einen Durchmesser von ca. 1,5 Meter und stehen etwa 0,4 Meter über die Erdoberkante hinaus (sichtbarer Teil des Fundaments). Unterhalb der Erdoberkante haben die Bohrpfähle eine Länge von ca. 12 Meter. Die Bohrpfähle inkl. Fundamentkopf haben somit insgesamt eine Länge von ca. 12,4 Metern (unter und über Erdoberkante).

Bei Mast 404 (512/3420) muss an einem Eckstiel das bestehende Stufenfundament verstärkt werden. Hierfür wird der Eckstiel bis zu einer Tiefe von ca. 2,2 Meter freigelegt und oberhalb der dortigen Fundamentstufe eine Betonplatte (Maße 6,20 x 6,20 x 0,70 Meter) zur Verstärkung eingebunden.

6.1.6 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 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.

6.1.7 ERDUNG

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

6.1.8 KREUZUNGEN

Die geplante Freileitung kreuzt im Trassenverlauf die folgenden öffentlichen Verkehrsflächen:

- Hochdorfer Straße
- Mundenheimer Straße
- Gleisanlage (elektrifiziert)
- Rhenaniastraße
- Altriper Straße

Die rechtliche Sicherung der Nutzung oder Querung der Kreuzungen erfolgt über Kreuzungs- bzw. Gestattungsverträge mit den jeweiligen Eigentümern bzw. Baulastträgern. Gegebenenfalls sind kurzzeitige Straßensperrungen notwendig. Die oben aufgeführten Straßen sind im angefügten Kreuzungsverzeichnis (siehe Unterlage 7) nicht erwähnt, da darin nur klassifizierte Straßen enthalten sind und nur für diese ein Kreuzungsvertrag zu erstellen ist.

6.1.9 SCHUTZSTREIFEN, DIENSTBARKEITEN UND LEITUNGSRECHTE

Ein Schutzstreifen definiert einen durch die Überspannung einer Freileitung dauerhaft in Anspruch genommenen Schutzbereich. Der Schutzstreifen dient dem vorschriftsmäßigen sicheren Betrieb sowie Instandhaltung der Leitung und gewährleistet die Einhaltung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen gemäß DIN EN 50341. Für Grundstücksflächen, die innerhalb eines Schutzstreifens liegen, gelten Nutzungsbeschränkungen, damit der Betrieb einer Freileitung 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 7). Dadurch können auch die betrieblichen Belange im Rahmen von Instandhaltungsmaßnahmen, die den Mastbereich betreffen (z. B. Korrosionsschutzarbeiten oder Trassenpflege), angemessen berücksichtigt werden.

Der Schutzstreifen sowie die Maststandorte werden durch Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zugunsten des Leitungsbetreibers in das Grundbuch rechtlich auch gegenüber Rechtsnachfolgern im Eigentum an dem Grundstück gesichert. Die Dienstbarkeit gestattet den Vorhabenträgerinnen den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der Leitung. 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. Der Eigentümer behält sein Eigentum und wird für die Benutzung des Grundstücks und die Eintragung der Dienstbarkeit einmalig finanziell entschädigt.

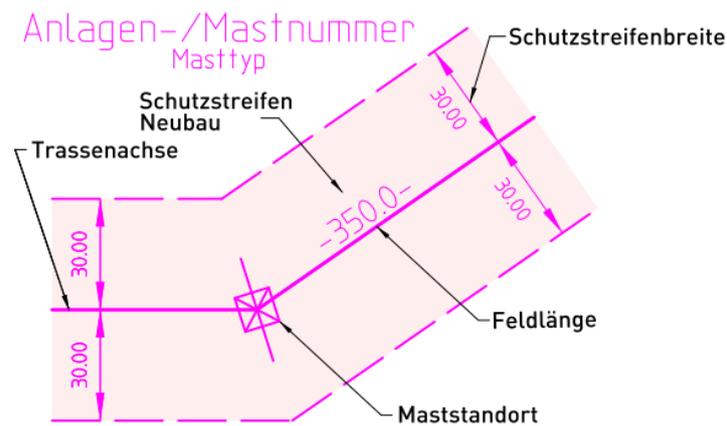


Abbildung 7: Beispiel für einen Schutzstreifen

Die Inanspruchnahme von Grundstücken ist insbesondere der Unterlage 6 Rechtserwerbsverzeichnis und -plan zu entnehmen. Im Rechtserwerbsverzeichnis sind dabei sämtliche vom Vorhaben betroffene Grundstücke aufgelistet. Neben dem konkreten Umfang der dauerhaften Sicherung für Maste und den Schutzstreifen ist ebenfalls dargestellt, in welchem Umfang eine vorübergehende Inanspruchnahme des jeweiligen Grundstücks während der Baumaßnahme erforderlich ist. Die planerische Darstellung der Inanspruchnahmen kann dem Rechtserwerbsplan entnommen werden. Die in Anspruch genommenen Flächen sind ebenfalls aus Unterlage 3, den Lageplänen, ersichtlich.

Die Bevollmächtigte (TransnetBW) wird im Namen der Vorhabenträgerinnen 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 § 44b EnWG.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen nur mit Zustimmung der Vorhabenträgerinnen der Leitungsanlage 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. Leitungsfährende Stoffe dürfen im Schutzstreifen nicht gelagert werden. Geländeveränderungen im Schutzstreifen, die sich negativ auf die bestehenden Bodenabstände der Leitungsanlage auswirken, sind verboten.

6.2 BAU UND BETRIEB DER FREILEITUNG

6.2.1 BAUABLAUF

Der grobe Bauablauf ergibt sich aus der Darstellung des Antragsgegenstandes in Kapitel 4.0, weshalb er hier nicht nochmals dargestellt wird.

6.2.2 TEMPORÄRE FLÄCHENINANSPRUCHNAHME

Für die Masten 404 (512/3420), 405 (512/3419), 405A (512/3419A), 406 (512/3418) und 406A (512/3418A) werden Arbeitsflächen für die Mastgründungen, die Mastmontage, den Seilzug bzw. die Demontage von Rückbaumasten benötigt. Zusätzlich werden in der Ausführung Provisorien und Schutzgerüste erforderlich, für die Arbeitsflächen ausgewiesen sind.

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. Mitunter kommt es dabei zu einer Überschneidung von verschiedenen Flächenarten (z. B. Seilzugfläche und Zuwegung). Im Vorfeld wurden bereits die notwendigen Arbeitsflächen geplant.

Die Lage und Ausdehnung der Arbeitsflächen sind in den Lageplänen (Unterlage 3) dargestellt.

Für das Vorhaben werden mehrere Arbeitsflächen von insgesamt ca. 10.000 m² benötigt. Diese liegen überwiegend auf versiegelten Bereichen innerhalb des Kraftwerksgeländes sowie auf einem Grundstück in der Rheingönheimer Straße.

Lediglich die Arbeitsflächen für den Rückbau des Masten 405 befinden sich auf einer aus Bauschuttrecyclingmaterial und Schotter bestehenden ehemaligen Baustelleneinrichtungsfäche, die mit Sukzessionsvegetation bewachsen ist.

Zudem werden Bereiche zum Aufstellen von Schutzgerüsten für den Seilzug benötigt, die sich auf eine Gesamtfläche von insgesamt ca. 2.000 m² belaufen. Diese befinden sich an der Rhenaniastraße, Mundenheimer Straße und beiderseits der Kreuzung Casterfeldstraße und Helmertstraße. Die Gerüste an sich befinden sich in Zonen von Verkehrsgrün- aber auch von Gehölzstreifen. Folglich ist für Letztere ein Rückschnitt der Gehölze erforderlich, der auf das erforderliche Mindestmaß beschränkt und nur im Winterhalbjahr (Anfang Oktober - Ende Februar) außerhalb der Avifauna-Brutzeit durchgeführt werden soll. Ferner sollen die Schutzgerüste ausschließlich punktuell gegründet und somit eine vollflächige Schotterung der Bereiche als Fundament für die Schutzgerüste vermieden werden.

Die Inanspruchnahme der Flächen wird im Vorfeld der Baumaßnahme durch die Bevollmächtigte (TransnetBW) bzw. das beauftragte Bauunternehmen mit den betroffenen Grundstückseigentümern und Bewirtschaftern abgestimmt. Dazu wird eine schuldrechtliche Gestattung zur vorübergehenden Nutzung der betroffenen Grundstücke abgeschlossen. 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. Eine Sicherung im Grundbuch ist nicht erforderlich.

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzte Flächen von der Bevollmächtigten (TransnetBW) bzw. den beauftragten Bauunternehmen in Abstimmung mit den Betroffenen wiederhergestellt. Im Bedarfsfall wird vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten der Zustand der Straßen, Wege und Flurstücke festgestellt und dokumentiert. Durch die Arbeiten entstandenen Wegeschäden werden behoben oder reguliert.

6.2.3 GRÜNDUNGSARBEITEN UND WASSERHALTUNG

Zur Festlegung der Gründungsart sowie der Fundamentdimensionierung wurden standortbezogene Baugrunduntersuchungen für Mast 405A (512/3419A) und 406A (512/3418A) vorgenommen. Basierend auf den Ergebnissen der Untersuchung und der Fundamentdimensionierung sowie der Datenauswertung von Grundwassermessstellen im Vorhabengebiet wurde die Notwendigkeit von Wasserhaltungskonzepten für die Gründungsarbeiten geprüft.

Als Wasserhaltung bezeichnet man ein Verfahren, das den Zweck hat, eine Baugrube trockenzulegen. Durch die Wasserhaltung soll einerseits anfallendes Niederschlagswasser und andererseits Wasser, das aus dem Baugrund in die Baugrube eindringt, entweder am Eindringen gehindert oder gesammelt und aus der Baugrube abgeleitet werden. Es wird dabei unterschieden in:

- **Tagwasserhaltung:** Bei dieser erfolgt die Entwässerung gleichzeitig mit dem Baugrubenaushub. Das nur zeitweise (meist nach Niederschlagsereignissen) vorhandene Oberflächen-, Sicker-, Stau-, Schichten- und Niederschlagswasser wird entlang von angelegten Gräben und Rinnen in Pumpensümpfe geleitet und dort ständig oder zeitweise abgepumpt werden. Es erfolgt keine Absenkung des Grundwassers.
- **Offene Wasserhaltung:** Hier wird der Grundwasserspiegel in der Baugrube durch Abpumpen so weit abgesenkt, dass die Sohle trocken bleibt und Bauarbeiten möglich sind. Dazu wird das in die Grube eindringende Wasser durch sichtbar offene Sicker- oder Drängräben an der tiefsten Stelle der Grube gesammelt und abgepumpt.
- **Geschlossene Wasserhaltung:** Um den Grundwasserspiegel abzusenken, wird das Grundwasser über Leitungen, Rohre und Dränagen von außerhalb oder innerhalb der Grube befindlichen Brunnen abgeführt. Dabei erfolgt kein offener bzw. sichtbarer Austritt von Grundwasser aus der Baugrube.

Im gegenständlichen Vorhaben ist unter Berücksichtigung des worst-case-Bemessungswasserstandes an keinem Maststandort eine Grundwasserabsenkung notwendig, sodass das Vorhalten einer Tagwasserhaltung ausreichend ist. Wasser wird nur in den Baugruben gesammelt und setzt sich voraussichtlich aus Oberflächen-, Sicker-, Stau-, Schichten- und zufließendem Niederschlagswasser zusammen. Niederschlagswasser, das im Bereich der Baustraßen und Arbeitsflächen aufkommt, kann seitlich abfließen und vor Ort versickern. Da die Bohrpfähle der Neubaustandorte eine Länge von 12,0 m (Mast 406A bzw. 512/3418A) und 17,4 m (Mast 405A bzw. 512/3419A) aufweisen werden, binden diese in den Oberen Grundwasserleiter ein.

Gemäß § 49 Abs. 1 WHG bzw. § 43 Abs. 1 WG Baden-Württemberg sind die Bauausführung und die Baustelleneinrichtung für die Maststandorte der zuständigen Behörde anzuzeigen. Des Weiteren ist gemäß § 49 Abs 1 Satz 2 i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG bzw. § 43 Abs. 2 WG Baden-Württemberg für das Einbringen von Stoffen in das Grundwasser eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen. Der Umgang mit Niederschlagswasser hat grundsätzlich nach den Vorgaben des § 55 Abs. 2 WHG bzw. der Niederschlagswasserbeseitigungsverordnung Baden-Württemberg zu erfolgen.

Im gegenständlichen Vorhaben wird für die Maststandorte 404 (512/3420), 405 (512/3419), 405A (512/3419A) und 406A (512/3418A) die Bauausführung und

Baustelleneinrichtung gemäß § 49 Abs. 1 WHG bzw. § 43 Abs. 1 WG Baden-Württemberg angezeigt. Zusätzlich wird für die Maststandorte 405A (512/3419A) und 406A (512/3418A) eine wasserrechtliche Erlaubnis für das Einbringen von Stoffen in das Grundwasser gemäß § 49 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG bzw. § 43 Abs. 2 WG Baden-Württemberg beantragt, weil die geplanten Bohrpfähle bei Grundwasserhöchstständen (worst-case) ins Grundwasser reichen. Detaillierte Ausführungen zu den Anträgen sind in Unterlage 9 (Erläuterungsbericht wasserrechtliche Untersuchung) dargestellt.

Im Folgenden werden die Gründungsarbeiten kurz beschrieben.

Mast 404 (512/3420)

Bei Mast 404 (512/3420) wird ein Eckstiel des bestehenden Stufenfundaments verstärkt. Hierfür wird am Eckstiel eine Betonplatte (Maße 6,20 x 6,20 x 0,70 Meter) in einer Tiefe von ca. 2,2 Meter auf das bestehende Stufenfundament gesetzt und mit diesem verbunden.



Abbildung 8: Beispiel einer Fundamentsanierung

Mast 405A (512/3419A)

Bei Mast 405A (512/3419A) wird eine Tiefgründung umgesetzt. Dabei werden an den Eckpunkten des Mastes mit einem Bohrgerät tiefe Bohrungen erstellt. Der Bohraushub wird am jeweiligen Maststandort zwischengelagert und nach Abschluss der Arbeiten abtransportiert. Nach Abschluss der Bohrung werden die Pfähle mit einer Stahlbewehrung versehen und bis zur Geländeoberkante aufbetoniert. Nachfolgend wird der Mastfuß über eine Stahlbetonkonstruktion an die Bohrpfähle angebunden.

Mast 406A (512/3418A)

Bei Mast 406A (512/3418A) wird das Bestandsfundament bis zu einer Tiefe von 1,2 Meter unter der Geländeoberkante zurückgebaut. Anschließend wird ein neues Fundament mittels Tiefgründung erstellt, wobei die Vorgehensweise analog zu der bei Mast 405A (512/3419A) ist.



Abbildung 9: Beispiel Bohrgerät für Bohrpfahlfundament, rechts die Bewehrungskörbe für die Bohrpfähle

6.2.4 MASTMONTAGE (STAHLBAU)

Nach dem Errichten der Mastunterteile in der Gründung, darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens vier Wochen nach dem Betonieren mit dem Aufstellen der Masten begonnen werden. Die Stahlgittermaste werden 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.

Die Methode, mit der die Stahlgittermasten errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Masten ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte, werden die Stahlgittermasten stab-, wand-, schussweise oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet. Im Normalfall werden die vormontierten Bauteile dann mit einem Mobilkran zusammengesetzt.



Abbildung 10: Beispiel Masterrichtung (Mast stocken)

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

6.2.5 SEILZUGARBEITEN

Für bestimmte Schaltzustände werden die Bestandsseile vorübergehend auf das Provisorium P 406 sowie den neuen Mast 406A (512/3418A) übernommen. Danach werden sie zwischen den Masten 404 (512/3420), 405 (512/3419) und 406 (512/3418), zurückgebaut. Neue Seile werden zwischen den Masten 404 (512/3420), 405A (512/3419A) und 406A (512/3418A), aufgelegt bzw. neu gezogen. Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage. An einem Ende des Abspannabschnitts befindet sich der Trommelplatz mit den auf Trommeln aufgewickelten 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.

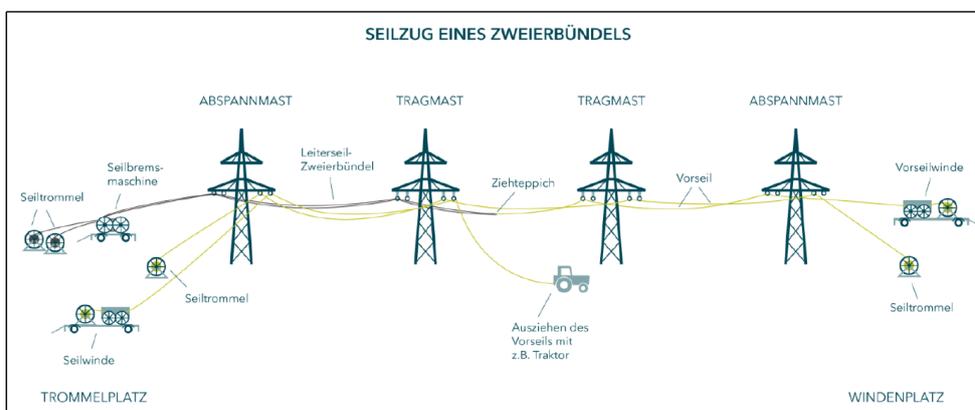


Abbildung 11: Schematische Darstellung eines Seilzugs

Vor Beginn des Seilzugs wird der jeweilige Abspannabschnitt vorbereitet. An den Kreuzungssituationen werden Schutzmaßnahmen getroffen, die verhindern, dass eine Gefährdung oder Beeinträchtigung durch eine zu starke Annäherung während des Seilzugs erfolgt (siehe Schutzgerüst Abbildung 12). Zudem werden die Isolatorketten montiert und an ihnen Seilrollen befestigt, wo die Seile während des Seilzugs am Mast geführt werden. Die Verortung der Schutzgerüste kann den Lageplänen (Unterlage 3) entnommen werden.

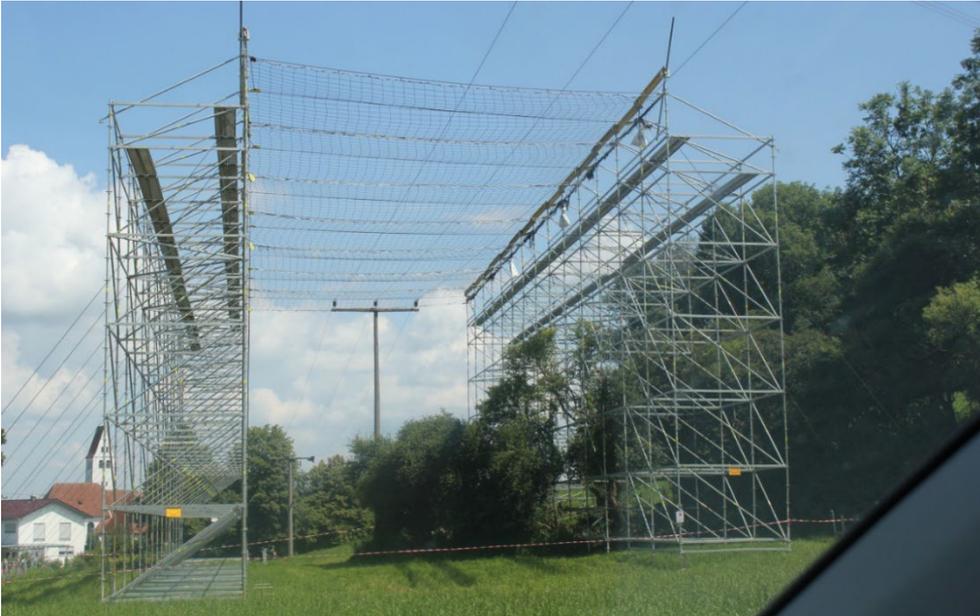


Abbildung 12: Beispiel Schutzgerüst über Niederspannungslleitung



Abbildung 13: Beispiel Seilrollen an Isolatorketten befestigt

Anschließend werden die neuen Erd- und Leiterseile mit den vorhandenen Seilen verbunden und über die Seilrollen auf die neuen Maste 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. Abschließend werden die Seildurchhänge auf den berechneten Sollwert einreguliert und die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt.



Abbildung 14: Beispiel Seilzugarbeiten (Trommelplatz)

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

6.2.6 PROVISORIEN (MASTVERSETZUNG)

In Bereichen, in denen während des Betriebs im bestehenden Trassenraum Bauarbeiten durchgeführt werden, ist der Einsatz von Provisorien erforderlich. Dies betrifft in diesem Antrag den Ersatzneubau des Mast 406. Dadurch können die einzelnen Stromkreise während der Bauarbeiten weiter in Betrieb (spannungsführend) bleiben.

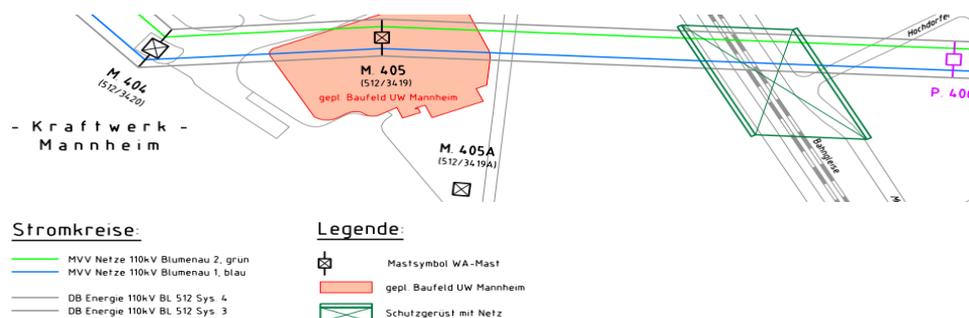


Abbildung 15: Einsatz des Provisoriums (siehe lila) für Mast 406 (512/3418)

Um den neuen Mast 406A (512/3418A) errichten zu können, wurde das Provisorium P 406 geplant, für welches die folgenden Arbeiten umgesetzt werden:

- Erstellung eines provisorischen Blockfundaments inklusive Mastfuß für den Bestandsmast
- Außerbetriebnahme der Stromkreise
- Stromkreise in Seilrollen legen
- Mast an einen Kran anschlagen (fixieren)

- Mast im Bereich Mastfuß schneiden
- Mast auf das provisorische Blockfundament stellen und mit Mastfuß verschrauben
- Eventuelle Nachregulage der Stromkreise
- Inbetriebnahme der Stromkreise in den Seilrollen

Nach der Erstellung der neuen Maste und der Neubeseilung der Stromkreise auf diesen kann die Inbetriebnahme aller Stromkreise erfolgen. Anschließend kann der Rückbau des Provisoriums erfolgen.

6.2.7 RÜCKBAU

Während des Rückbaus der Leitungsbauteile und Leitungsanlagen 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. Das Fundament des Bestandsmast 405 wird bis zu einer Tiefe von mindestens 1,2 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 entsprechenden Geräten entfernt und der Betonabbruch neben dem Standort bis zur endgültigen Entsorgung gelagert. Die nach der Demontage des Fundaments entstehende Grube wird mit geeignetem und ortsüblichen Bodenmaterial der erforderlichen Bodenqualität entsprechend den 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.

6.2.8 BAUBEDINGTE LÄRMIMMISSIONEN

Baustellen sind nach § 3 Abs. 5 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Anlagen, die nicht genehmigungsbedürftig sind und deshalb den Anforderungen nach § 22 BImSchG unterfallen. Nach § 22 Abs. 1 BImSchG wird vom Betreiber gefordert, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Grundlage für die Beurteilung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräuschimmissionen von Baustellen ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm). Diese gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Die in Abhängigkeit der baurechtlichen Nutzungsart festgesetzten Immissionsrichtwerte sind Ziffer 3.1.1. der AVV Baulärm zu entnehmen. Als Nachtzeit gemäß AVV Baulärm gilt die Zeit von 20.00 Uhr bis 7.00 Uhr.

Soweit technisch möglich, werden geräuscharme Bauverfahren und Baumaschinen nach dem Stand der Lärminderungstechnik verwendet. Die für die Bauausführung beauftragten Firmen werden hierzu vertraglich verpflichtet. Soweit trotz Schutz- bzw. Minimierungsmaßnahmen die Richtwerte der AVV Baulärm überschritten werden und die Geräuschimmissionen nach Abwägung mit vertretbarem Aufwand nicht weiter ver-

ringert werden können, werden die betroffenen Eigentümer oder sonst dinglich Berechtigten von Wohngebäuden durch die Bevollmächtigte (TransnetBW) informiert. Auf Verlangen ist durch die Bevollmächtigte (TransnetBW) eine Entschädigung in Geld zu zahlen.

6.2.9 RAHMENTERMINPLAN

Die Umsetzung der Baumaßnahme ist für den Zeitraum von Februar 2024 bis August 2024 in mehreren Schritten geplant. Die Dauer der einzelnen Arbeitsschritte ist in folgender Tabelle dargestellt.

| Gewerk | Dauer |
|--|---------|
| Vorbereitenden Maßnahmen zum Bau (Baustelleneinrichtung) | 20 Tage |
| Bau des neuen Mast 405A und Vorbereitung des Provisorium P 406, Erstellung der Schutzgerüste | 50 Tage |
| Verschwenkung Mast 406 auf prov. Fundament | 2 Tage |
| Bau des neuen Mast 406A | 30 Tage |
| Übernahme der Erd- und Leiterseile am neuen Mast 406A, Demontage Provisorium P 406 | 10 Tage |
| Vorbereitung Mast 404 (Sanierung) und Seilzug zwischen Mast 404, 405A und 406A | 40 Tage |
| Rückbau der Schutzgerüste, Baustelle räumen | 10 Tage |

Tabelle 2: Rahmenterminplan

7.0 UMWELT UND IMMISSIONEN

Im Folgenden werden die zum Thema Umwelt und Immissionen durchgeführten Prüfungen dargestellt:

7.1 SCHALL

Im Rahmen der Genehmigung zum vorliegenden Vorhaben ist u. a. zu prüfen, ob Geräuschimmissionen beim Betrieb der Leitung auf der künftigen Trasse die Anforderungen der Technischen Anleitung (TA) zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm erfüllen. Im Hinblick auf Schallemissionen von Hochspannungsleitungen ist grundsätzlich Folgendes festzustellen:

Entladungsgeräusche an Hochspannungsleitungen, so genannte Koronageräusche, treten witterungsbedingt auf und erreichen vor allem bei Niederschlag die höchsten Werte. Die maßgebenden Pegel lassen sich mittels semi-empirischen Formeln in etwa rechnerisch ermitteln. Wesentliche Einflussgrößen für die entstehende Schalleistungen sind insbesondere die maximalen elektrischen Feldstärken auf der Oberfläche der Spannung führenden Leiter (Randfeldstärken), die wiederum wesentlich durch die Betriebsspannung der Leitung bestimmt wird.

Bei 110-kV-Leitungen liegen die Randfeldstärken an den Leitern in aller Regel so niedrig, dass sie zu keinen hörbaren bzw. relevanten Schallemissionen führen. In der Fachliteratur gibt es vereinzelt Hinweise dazu, insbesondere auch auf Seite 18 der „LAI-Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bundesfachplanungs-, Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren“ (LAI-Beschlussfassung vom 29. und 30. März 2022).

Im vorliegenden Fall sind alle Stromkreise der betreffenden 110-kV-Leitung mit Zweierbündel-Leitern ausgestattet, sodass die entsprechenden maximalen Randfeldstärken sehr weit unterhalb von Werten liegen, bei denen hörbare Schallimmissionen zu erwarten sind (siehe Unterlage 8.1 Schallprognose).

7.2 ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER

Die Untersuchung der Auswirkung der Änderung zweier Spannungsfelder der von der 110-kV-Gemeinschaftsfreileitung der DB Energie und der MVV ausgehenden magnetischen und elektrischen Felder erbrachte folgende Ergebnisse:

- Im Umfeld der Freileitungstrasse sind neun maßgebliche Immissionsorte vorhanden, welche in Unterlage 8.2 (EMF-Prognose) auf Seite 14 dargestellt sind. Maßgebliche Immissionsorte sind dabei Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind und sich jeweils in einem Streifen von 10 Meter Breite angrenzend an den ruhenden äußeren Leiter der 110-kV-Freileitung befinden.
- Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden an den maßgeblichen Immissionsorten sicher eingehalten. Der höchste Grad der Ausschöpfung des Grenzwerts für magnetische Felder beträgt 21 % vom Grenzwert, der höchste Wert für elektrische Felder 22 %.
- Die Schwelle von 7 kV/m für die elektrischen Feldstärke, ab der mit erheblichen Belästigungen oder Schäden zu rechnen ist (Ziff. II.3.6 LAI-Hinweise) wird im Untersuchungsgebiet nicht erreicht. Im Bereich der Trasse sind daher keine Wirkungen wie Funkenentladungen, auch zwischen Personen und leitfähigen Objekten, die zu erheblichen Belästigungen oder Schäden führen können, zu erwarten.
- Das Überspannungsverbot gemäß § 4 Abs. 3 der 26. BImSchV gilt nur für Leitungen mit einer Nennspannung von 220 Kilovolt und mehr und damit von vorneherein nicht für die Änderung der 110-kV-Gemeinschaftsfreileitung der DB Energie und der MVV.
- Es befindet sich eine Vielzahl an maßgeblichen Minimierungsorten nach Ziff. 2.11 26. BImSchVVwV im Einwirkungsbereich der Freileitung (bei 110-kV beträgt dieser 200 Meter). Ein solcher Ort ist ein im Einwirkungsbereich der jeweiligen Anlage liegendes Gebäude oder Grundstück wie Wohnungen, Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Kinderhorte, Spielplätze oder ähnliche Einrichtungen im Sinne des § 4 Absatz 1 26. BImSchV sowie jedes Gebäude oder Gebäudeteil, das zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt ist. Eine Prüfung der Minimierungsmaßnahmen wurde daher durchgeführt. Auf Grund der technischen Randbedingungen besteht jedoch kein weiteres Minimierungspotential (vgl. Unterlage 8.2).

Die Anforderungen gemäß 26. BImSchV und 26. BImSchVVwV werden für die geänderten Spannfelder der Trasse eingehalten. Es müssen aus immissionsschutzrechtlicher Sicht hinsichtlich elektromagnetischer Felder keine Maßnahmen durchgeführt werden.

Hinsichtlich der EMF-Prognose (Unterlage 8.2) und des oben genannten Ausschöpfungsgrads der zulässigen Grenzwerte von leicht über 20 % ist darauf hinzuweisen, dass die Prognose im Juli 2022 mit dem Planungsstand von April 2022 erstellt worden sind. Gegenüber diesem Planungsstand wurde der Standort des Neubaumasten 405A (512/3419A) aufgrund eines unterirdischen Schachtes des Großkraftwerks Mannheim um ca. 3 Meter Richtung Norden verschoben. Durch den leicht veränderten Maststandort verändert sich der Durchhang in Spannfeldmitte zwischen den Masten 404 (512/3420), 405A (512/3419A) und 406A (512/3418A) um wenige Zentimeter. Dies wirkt sich jedoch nicht auf die Ergebnisse der im Gutachten dargelegten Berechnungen aus.

Insbesondere vor dem Hintergrund des ermittelten niedrigen Ausschöpfungsgrads der Grenzwerte von leicht über 20 %, wurde auf eine Überarbeitung der EMF-Prognose (Unterlage 8.2) verzichtet. Es werden weiterhin alle Grenzwerte sicher eingehalten. Die minimale Verschiebung des Standortes von Mast 405A (512/3419A) führt zu keinem anderen wie dem oben dargestellten Ergebnis.

7.3 ELEKTROMAGNETISCHE BEEINFLUSSUNG

In verschiedenen Technischen Empfehlungen der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen (SfB) werden Kriterien für eine Überprüfung auf negative Beeinflussungen von Nachbarinfrastrukturen genannt. Die TE 7 (Technische Empfehlung 7) ist hierbei deckungsgleich mit der GW 22 des DVGW's und der AfK-Empfehlung Nr. 3.

Induktive Beeinflussung

Durch Versetzung des Masten 405 / 405A kann durch die Veränderung der Trasse keine induktive Beeinflussung in relevanter Höhe entstehen. Die Länge der Spannfelder zwischen Mast 404 und Mast 405A mit 178,9 m und zwischen Mast 405A und Mast 406A mit 238,6 m sind hierfür mit Bezug auf die Technischen Empfehlungen zu kurz. Eine beeinflussungsrelevante Näherungslänge kann durch die kleinräumige Veränderung nicht entstehen. Vor- und Mehrfachbelastungen bleiben bei dieser Betrachtung unberücksichtigt, da diese nicht verändert werden. Diese Aussage gilt für sämtliche Telekommunikationskabel und Rohrnetze entlang der beiden Spannfelder.

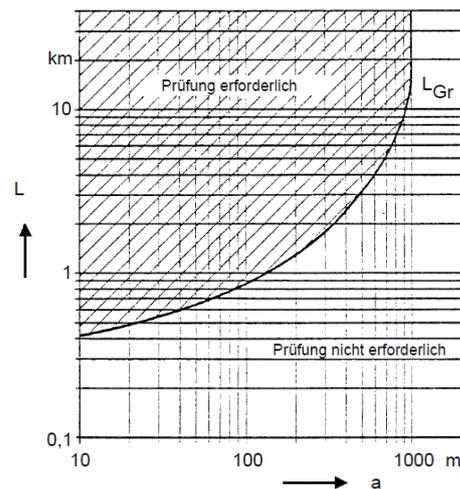


Bild 1 – Grenzlänge L_{Gr} bzw. Abstand a einer Rohrleitung bei Parallelführung mit 50-Hz-Hochspannungs-Drehstromfreileitungen und 16,7-Hz-Hochspannungsbahnstromleitungen

Abbildung 16: TE 7 Bild 1

Ohmsche Beeinflussung

Die TE 3 nennt einen Mindestabstand zur Erdungsanlage eines Mastes mit niederohmiger Sternpunktterdung von 2 m für Telekommunikationskabel, ohne dass zusätzliche Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssen. Diese Grenze wird eingehalten.

Für Rohrleitungen gilt ein Mindestabstand von 20 m von der Erdungsanlage des Mastes, um eine ohmsche Beeinflussung generell auszuschließen. Bei kleineren Entfernungen muss das Material der Rohrleitung und Schutzmaßnahmen näher betrachtet werden. Die Bevollmächtigte (TransnetBW) steht diesbezüglich im Austausch mit der MVV Netze.

7.4 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 (regelmäßige Gehölzentnahme und Rückschnitte im Mastbereich und unter den Leiterseilen), Korrosionsschutz, Erdungsanlagen
- / Instandsetzung: z. B. Austausch von Isolatorketten oder Leiterseilen, Mastverstärkungsmaßnahmen

7.5 UVP-VORPRÜFUNG

Gem. § 5 Abs. 1 i.V.m. § 9 UVPG stellt die zuständige Behörde auf Grundlage geeigneter Angaben der Vorhabenträgerinnen, bzw. hier der Bevollmächtigten (TransnetBW), sowie eigener Informationen fest, ob für das vorliegende Änderungsvorhaben die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht.

In diesem Zusammenhang stellt sich zunächst die Frage, ob im damaligen Vorhaben der bestehenden 110-kV-Gemeinschaftsleitung der MVV und der DB Energie eine UVP gem. UVPG durchgeführt worden ist. Angesichts des hohen Alters der bestehenden Anlage ist davon auszugehen, dass für diese keine UVP durchgeführt wurde.

Somit ist vorliegend § 9 Abs. 2 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 UVPG maßgeblich. Nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 i.V.m. Nr. 19.1.4 der Anlage 1 zum UVPG ist eine standortbezogene Vorprüfung nach § 7 Abs. 2 UVPG für das Änderungsvorhaben durchzuführen. Die Vorprüfung dient der überschlägigen Prüfung, ob das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann. Dabei werden die Kriterien der Anlage 3 zum UVPG berücksichtigt. Vom Ergebnis einer Vorprüfung ist es abhängig, ob eine UVP für das Vorhaben durchzuführen ist.

Aus Sicht der Bevollmächtigten (TransnetBW) ist aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Vorprüfung (siehe Unterlage 8.3 UVP-Vorprüfung) die Durchführung einer UVP nicht erforderlich.

Grundsätzlich handelt es sich bei der Nutzung der Naturgüter im Rahmen der Maßnahmen des Vorhabens um eine baubedingte, temporäre Flächeninanspruchnahme. Diese wird dabei auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß beschränkt. Eine dauerhafte zusätzliche Flächeninanspruchnahme erfolgt nicht, da lediglich der Verlauf der Leitung geändert wird, die Anzahl an Masten wird nicht geändert.

Im Kraftwerksgelände liegen artenschutzrechtliche Maßnahmen für die Mauereindeckung sowie eine damit zusammenhängende artenschutzrechtliche Ausnahme aus dem Projekt „Neubau Umspannwerk Mannheim“ vor. Sie werden entsprechend im Zuge der Umsetzung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung (Aktenzeichen: 202210977/67.32-WM) ab Sommer 2023 umgesetzt und können für das Vorhaben „Baufeldfreimachung Umspannwerk Mannheim“ als gegeben vorausgesetzt werden.

Weitere Verbotstatbestände werden durch geeignete Maßnahmen vermieden.

Erhebliche oder dauerhafte und nachhaltige Schäden an Schutzgütern erfolgen durch das Vorhaben nicht, da die temporären Flächeninanspruchnahmen nicht auf hochwertigen Flächen stattfinden. Zusätzliche dauerhafte Flächeninanspruchnahmen erfolgen nicht.

Für das Landschaftsbild ist kein erheblicher Konflikt zu verzeichnen da lediglich der Verlauf der Leitung geändert wird, die Anzahl an Masten wird nicht geändert.

7.6 SPEZIELLE ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG

Im Beitrag zur saP (siehe Unterlage 8.4 saP) werden die artenschutzrechtlichen Anforderungen abgearbeitet, die sich aus den europäischen Richtlinien, Richtlinie 92/43/EWG des Rates (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, FFH-RL) und Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates (Vogelschutz-Richtlinie, VS-RL) sowie aus der nationalen Gesetzgebung (BNatSchG) ergeben.

Die unmittelbar geltenden Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG dienen in Verbindung mit § 45 BNatSchG der Umsetzung der FFH- und Vogelschutzrichtlinie in nationales Recht. Im Zuge eines nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffs sind im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung die unter diese Richtlinien fallenden Arten (Arten des Anhangs IV der FFH-RL, wildlebende europäische Vogelarten und sonstige in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 BNatSchG aufgeführte Verantwortungsarten) zu berücksichtigen.

Das Ausmaß möglicher Betroffenheiten wird anhand der Formblätter zur speziellen Artenschutzprüfung von Arten des Anhangs IV der FFH-RL und von Europäischen Vogelarten nach §§ 44 und 45 BNatSchG ermittelt. Artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahmen werden dargestellt und ausgearbeitet.

Im betroffenen Vorhabenbereich im Kraftwerksgelände wurden in Randbereichen vereinzelt Mauereidechsen festgestellt.

Diese Vorkommen wurden durch das Vorhaben „Neubau Umspannwerk Mannheim“, das auf „überlappender“ Fläche stattfindet, bereits artenschutzrechtlich abgehandelt. Die ab Sommer 2023 geplante Umsetzung der dort getroffenen Maßnahmenanforderungen sind Voraussetzung der hier getroffenen Beurteilung des vorliegenden Vorhabens.

Die hier beschriebenen Beeinträchtigungen des Eidechsenvorkommens sind temporär, da nach Abschluss der Baumaßnahmen mit den im Rahmen des Vorhabens „Neubau Umspannwerk Mannheim“ herzustellenden Nebenflächen wieder Eidechsenlebensräume für Eidechsen angelegt werden.

Die für den Seilzug benötigten Schutzgerüste werden auf Verkehrsnebenflächen eingerichtet, die eine mäßige Lebensraumeignung für Mauereidechsen und die Avifauna besitzen. Unter Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen V3 und V4 (Vgl. Unterlage 8.4) ist nicht mit einem Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen zu rechnen. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die temporär beanspruchten Flächen wiederhergestellt.

Gemäß Abstimmungen mit der unteren Naturschutzbehörde der Stadt Mannheim ist keine Bilanzierung gemäß Eingriffsregelung erforderlich, da sich das Projekt innerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile befindet. Die überbauten Flächen sind bereits weitgehend überbaut und/oder versiegelt. Aus diesem Grunde wird auf die Erstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes verzichtet. Sich aus der vorliegenden saP ergebende Maßnahmenanforderungen werden in der vorliegenden Unterlage entsprechend hinreichend detailliert beschrieben. Hinweise auf Vorkommen ausschließlich besonders geschützter Arten liegen nicht vor.

7.7 BEDEUTUNG FÜR DEN ZWECK DES KLIMASCHUTZGESETZES UND DIE DARIN FESTGELEGTE ZIELE

Das am 18.12.2019 in Kraft getretene und zuletzt am 18.08.2021 geänderte Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) soll die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie der europäischen Zielvorgaben gewährleisten. Das wesentliche Ziel ist, die bundesweiten Treibhausgasemissionen gemäß § 3 Absatz 1 KSG schrittweise zu reduzieren. Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 4.05.2022 (9 A 7.21) herausgearbeitet, dass die damit verbundenen Anforderungen des globalen Klimaschutzes zum Prüfprogramm der Umweltverträglichkeitsprüfung gehören, soweit das UVPG in der

ab dem 16.05.2017 geltenden Fassung anwendbar ist. Dies ist bei dem hiesigen Vorhaben der Fall. Bei Nichtbestehen einer UVP-Pflicht hat das Berücksichtigungsgebot des § 13 Absatz 1 Satz 1 KSG Bedeutung für alle Planungs-, Beurteilungs- oder Ermessensspielräume.

Da das Bundes-Klimaschutzgesetz keine näheren Vorgaben für das Verfahren der Berücksichtigung i.S.v. § 13 Absatz 1 Satz 1 KSG enthält, gelten die allgemeinen planungsrechtlichen Grundsätze. Die mit vertretbarem Aufwand ermittelbaren abwägungsrelevanten CO₂-relevanten Auswirkungen des Vorhabens mit Blick auf das globale Klima sind zu ermitteln und dahingehend zu bewerten, welche Folgen sich daraus für die Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes ergeben.

Das Bundesverwaltungsgericht hat in seinem Urteil vom 4.05.2022 (9 A 7.21) klargestellt, dass die Berücksichtigungspflicht des § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG sektorübergreifend im Sinne einer Gesamtbilanz zu verstehen ist. Es geht um die Einhaltung der nationalen, europäischen und völkerrechtlichen Klimaschutzziele, wobei langfristig eine „Netto-Treibhausgasneutralität“ im Sinne eines Gleichgewichts zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken angestrebt wird (BT-Drs. 19/14337 S. 24). Hierfür sind die dem Vorhaben zuzurechnenden Treibhausgasemissionen anhand der verschiedenen Sektoren gemäß § 4 KSG i.V.m. Anlage 1 des Gesetzes zu betrachten. Im Sinne einer Gesamtbilanz ist im Rahmen der Abwägung der Klimabelange zudem zu erwägen, inwieweit das Vorhaben insgesamt zum Klimaschutz beiträgt oder aber den Klimaschutzziele entgegenwirkt, wobei auch in letzterem Fall die für das Vorhaben sprechenden öffentlichen Belange im Ergebnis höher gewichtet werden können als die mit ihm verbundenen klimarelevanten Nachteile.

Gegenstand der Betrachtung ist dabei allein das zur Planfeststellung beantragte Vorhaben nach Maßgabe des fachplanungsrechtlichen Vorhabensbegriffs sowie des Vorhabensbegriffs in § 2 Abs. 4 UVPG (s. dazu insbesondere im Hinblick auf den Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung BVerwG, Urteil vom 10.11.2016 – 9 A 18.15, BVerwGE 156, 215 Rn. 31). Betrachtungsgegenstand sind daher weder die mit der fortgeleiteten Energie durchgeführten Tätigkeiten oder Auswirkungen auf den Energiemarkt noch die vorgelagerten, etwa bei der Produktion von Baustoffen, entstehenden Treibhausgasemissionen (vgl. OVG Berlin-Brandenburg, Urteil vom 12.03.2020 – 11 A 7/18, juris Rn. 52 sowie nachgehend BVerwG, Beschluss vom 18.02.2021 – 4 B 25.20, juris Rn. 10 ff. sowie Rn. 22 ff.). Zudem ist neben der vom Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil vom 4.05.2022 (9 A 7.21) ausdrücklich betonte Ermittelbarkeit von klimarelevanten Auswirkungen mit vertretbarem Aufwand die Ermittlungstiefe durch die Abwägungs- und damit Entscheidungsrelevanz gewonnener Erkenntnisse beschränkt. Auswirkungen, die auf die zu treffende Entscheidung erkennbar keinen Einfluss haben, müssen auch nicht, insbesondere nicht vertieft, ermittelt werden. Weder das planerische Abwägungsgebot noch die Vorschriften zur Umweltverträglichkeitsprüfung erfordern eine Beschreibung von Umweltauswirkungen um ihrer selbst Willen (so ausdrücklich BVerwG, Beschluss vom 18.02.2021 – 4 B 25.20, juris Rn. 18). Auch ist es nicht erforderlich, im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens für ein Vorhaben auf, ggf. auch kritische, Immissionslagen zu reagieren und sie in die Abwägung einzubeziehen, da sie mit dem Vorhaben selbst nichts zu tun haben (vgl. BVerwG, Beschluss vom 6.03.2013 – 4 BN 39.12, juris Rn. 6 sowie BVerwG, Beschluss vom 15.01.2008 – 9 B 7.07, juris Rn. 9).

Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit dem Vorhaben können im Wesentlichen aufgrund der Errichtung (insbesondere Baustellenverkehr), anlagenbedingt (insbesondere bei für den Klimaschutz bedeutsamen Böden) sowie aufgrund von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten (insbesondere damit verbundener Verkehr) entstehen. Diese Auswirkungen werden nachfolgend für die wesentlichen hier relevanten Sektoren im Sinne der Anlage 1 zum Bundes-Klimaschutzgesetz vertiefend dargestellt:

Sektor Landnutzungsänderung

Im antragsgegenständlichen Vorhaben kommt es zu keiner zusätzlichen dauerhaften Flächeninanspruchnahme von Kohlenstoff bindenden Landnutzungen wie bspw. Moor- oder Waldflächen, da die Masten auf befestigter bzw. bereits versiegelter Fläche versetzt oder ersatzneugebaut werden. Im Hinblick auf den Sektor Landnutzungsänderung bestehen somit keine anlagenbedingten dauerhaften Auswirkungen, welche sich auf die Klimabilanz der Landnutzung auswirken würden.

Sektor Industrie

Der Sektor 2 (Industrie) umfasst die Quellkategorien die Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft, Industrieprozesse und Produktverwendung sowie den Transport und die Lagerung von CO₂.

Sog. Lebenszyklusemissionen sind im Hinblick auf das hiesige Vorhaben für die Planfeststellung nur zu betrachten, sofern sie diesem zuzurechnen und sofern sie überhaupt abwägungsrelevant sind. Emissionen, die bei der Produktion von Baustoffen entstehen, sind daher von vornherein nicht Gegenstand des hiesigen Vorhabens, das sich auf die Errichtung und den Betrieb der Leitung richtet. Die durch die Baustoffproduktion verursachten Emissionen sind ihrerseits anlagenbezogen und Gegenstand eines gesonderten Zulassungsverfahrens. Die der Planfeststellung vorgelagerten Produktionsprozesse für die eingesetzten Materialien sind somit für die vorliegende Betrachtung nicht von Bedeutung.

Die vorhabenbedingten Lebenszyklusemissionen beschränken sich vielmehr auf Emissionen, die unmittelbar durch die Errichtung und den Betrieb einschließlich Unterhaltung, Instandsetzung u.ä. der Leitung entstehen. Maßgeblich für den Klimaschutz in der Bauphase sind die Baustellenfahrten und der Baustellenbetrieb. Bei dem zur Genehmigung vorgelegten Vorhaben macht der An- und Ablieferverkehr den Hauptanteil der Fahrbewegungen aus. Im Bereich der Arbeitsflächen erfolgt der Betrieb von Baumaschinen. Diese werden teilweise mit Kraftstoffen betrieben, so dass im Rahmen der Errichtung des Vorhabens entsprechend CO₂-Emissionen freigesetzt werden. Angesichts des geringen Umfangs der Baumaßnahmen haben diese Emissionsmengen jedoch keine erheblichen Auswirkungen auf das globale Klima. Auch in der Betriebsphase gehen vom Vorhaben fast keine CO₂-Emissionen aus. Einzig für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten werden Befahrungen der Leitungstrasse durchgeführt. Diese erfolgen i.d.R. als jährliche Begehungen mit Inaugenscheinnahme der Freileitungsanlage. Je nach Bedarf erfolgen noch Instandhaltungsmaßnahmen wie Trassenfreihaltung, Korrosionsschutz oder sonstige Arbeiten zur Instandhaltung der Freileitungsanlage.

Die Errichtung, der Betrieb und die Wartung der Leitungsanlage haben keine erheblichen Auswirkungen auf das globale Klima, insbesondere keine solchen, die die Plan-

feststellung für den Bau und den Betrieb des Vorhabens in Frage stellen oder in sonstiger Weise auf den Inhalt des Planfeststellungsbeschlusses aufgrund ihrer Abwägungs- oder sonstigen Entscheidungsrelevanz Einfluss haben könnten.

Sektor Energiewirtschaft

Das Vorhaben verursacht keine im Hinblick auf die maßgeblichen Quellkategorien (Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft, Pipelinetransport, flüchtige Emissionen aus Brennstoffen) für die Planfeststellung ins Gewicht fallenden Treibhausgasemissionen im Sinne von Sektor 1 (Energiewirtschaft). Eine weitergehende Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

Gesamtabwägung

Im Hinblick auf die Belange des Klimaschutzes hat das Bundesverwaltungsgericht selbst für ein Straßenbauvorhaben ausdrücklich entschieden, dass § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG keine gesteigerte Beachtungspflicht begründet und daher insbesondere nicht im Sinne eines Optimierungsgebots zu verstehen ist. Ein Vorrang des Klimaschutzgebots gegenüber anderen Belangen lässt sich daher weder aus Art. 20a GG noch aus § 13 KSG ableiten (BVerwG, Urteil vom 4. Mai 2022 - 9 A 7/21, Rn. 85).

Die dem Vorhaben zuzuordnenden Treibhausgasemissionen fallen im Hinblick auf die Belange des Klimaschutzes nur sehr gering ins Gewicht. Nach der maßgeblichen Gesamtbetrachtung leistet das Vorhaben aufgrund seiner Zielrichtung, die klimafreundliche Energieversorgung der Allgemeinheit zu sichern, vielmehr einen zentralen Beitrag zur Verwirklichung der Energiewende und der Klimaschutzziele. Im Ergebnis fällt die Abwägung daher zugunsten des Vorhabens aus. Ebenso wenig sind für die auf der Ebene der Planfeststellung und damit im Vorfeld der nachfolgenden Investitions- und Beschaffungsmaßnahmen einschließlich Ausführungsplanung bereits für die Planfeststellung relevante Minderungsmöglichkeiten etwa in Bezug auf zu verwendende Baustoffe oder sonstige Produkte oder in Bezug auf den Baustellenverkehr o.ä. ersichtlich, die für die Planfeststellung des Vorhabens von Entscheidungsrelevanz sind.

8.0 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|-----------------|---|
| BImSchV | Bundes-Immissionsschutzverordnungen |
| BImSchVVwV | Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der 26. BIm-SchV |
| DB | Deutsche Bahn |
| DIN | Deutsches Institut für Normung e.V. |
| EMF | Elektromagnetische Felder |
| EN | Europäische Normen |
| EnWG | Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz) |
| ES | Erdseil |
| ESLK | Erdseilluftkabel |
| GKM | Großkraftwerk Mannheim |
| kV | Kilovolt |
| LK | Luftkabel |
| LKW | Lastkraftwagen |
| LUBW | Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg |
| MVV | Mannheimer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH |
| SAP | Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung |
| T, TD bzw. TDGE | Tragmast |
| TA | Technische Anleitung |
| ÜNB | Übertragungsnetzbetreiber |
| UNB | Untere Naturschutzbehörde |
| UVP | Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVPG | Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz |
| UW | Umspannwerk |
| VDE | Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. |
| WA bzw. WA_GE | Winkelabspannmaste |
| WE bzw. WE_GE | Winkelendmaste |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetz |

Tabelle 3: Abkürzungsverzeichnis