

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk in Burladingen

110-kV-Leitung Staufenhühl - Trochtelfingen, Anlage 0035

Erläuterungsbericht zum Antrag auf Planfest-
stellung nach § 43 EnWG

Stuttgart, den 14.07.2020
Netze BW GmbH, NETZ TEPM
Genehmigungsmanagement

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
1 Einführung	1
1.1 Kurzeinführung in das Vorhaben	1
1.2 Zuständigkeiten	3
1.2.1 Vorhabenträgerin	3
1.2.2 Verfahrensführende Behörde	4
2 Verfahrensart	5
2.1 Abschnittsbildung	5
2.2 Planfeststellungsverfahren	5
2.3 Erdverkabelungspflicht nach § 43h EnWG	6
3 Energiewirtschaftliche Begründung des Vorhabens	9
3.1 Grundlagen der Stromverteilung	9
3.2 Plananlass und Ausgangslage	10
4 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung	12
4.1 Anlass und Ziel	12
4.2 Kommunikationskonzept	12
4.3 Werdegang	13
4.4 Inhalte und Ergebnisse	13
5 Vorhabenbeschreibung	14
5.1 Allgemeine technische Erläuterungen	14
5.1.1 Maste	14
5.1.2 Fundamente	15
5.1.3 Seile	17
5.2 Vorhabenbezogene technische Erläuterungen	18
5.2.1 Maste	18
5.2.2 Fundamente	19
5.2.3 Seile	20
6 Baudurchführung	21
6.1 Bauzeiten und Rahmenbedingungen	21

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

6.2	Baustelleneinrichtung, Arbeitsflächen und Zuwegungen	22
6.3	Mastgründung	22
6.4	Mastersatzneubau	23
6.5	Seilzug	23
6.6	Rückbau- und Entsorgungsmaßnahmen	24
6.7	Baufeldwiederherstellung	25
7	Immissionen	26
7.1	Elektrische und magnetische Felder	26
7.2	Geräusche	26
8	Grundstücksinanspruchnahme	27
8.1	Dauerhafte Inanspruchnahme	27
8.2	Vorübergehende Inanspruchnahme	28
9	Kreuzungen	29
10	Umweltgutachten	30
10.1	Standortbezogene Vorprüfung	30
10.2	Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung und Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung	30
10.3	Landschaftspflegerischer Begleitplan	31

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgewählte Termine der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung	13
--	----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der geplanten 110-kV-Anbindung des geplanten UW Burladingen	2
Abbildung 2: Schematischer Aufbau des Stromnetzes im Versorgungsgebiet der Netze BW	10
Abbildung 3: Gängige Mastbilder einer 110-kV-Freileitung mit zwei Stromkreisen	15
Abbildung 4: Die gebräuchlichsten Fundamenttypen für Freileitungsmasten	16
Abbildung 5: Kleinverpresspfahlgründung, bzw. Mikrobohrpfahlgründung bei besonderen Gründungsanforderungen	17

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes
cm	Zentimeter
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EVS	Energieversorgung Schwaben AG
Flst.	Flurstück
Hs.	Halbsatz
i.V.m.	In Verbindung mit
km	Kilometer
kV	Kilovolt (10^3 Volt), Einheit der elektrischen Spannung
LVwVfG BW	Landesverwaltungsverfahrensgesetz Baden-Württemberg
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
Nr.	Nummer
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz
S.	Satz
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Umspannwerk
V	Volt, Einheit der elektrischen Spannung

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

1 Einführung

1.1 Kurzeinführung in das Vorhaben

Der Ausbau von regenerativen Erzeugungsanlagen (insbesondere Photovoltaik- und Windkraftanlagen) bringt die Stromnetze an den Rand ihrer Leistungsfähigkeit. Den Zielen der Landesregierung folgend, soll der Anteil der erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg weiter steigen. Auch im Zollernalbkreis wird in den kommenden Jahren ein weiterer Ausbau an erneuerbaren Erzeugungsanlagen erwartet. Um die Netzbetreiberpflichten (siehe Punkt 1.2.1.) nach §§ 11 ff. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sowie § 12 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gewährleisten zu können und das Verteilnetz auch in Zukunft sicher und zuverlässig betreiben zu können, plant die Netze BW GmbH (nachfolgend Netze BW genannt) den technisch und betriebsbedingten Neubau eines Umspannwerks (UW) auf der Gemarkung Burladingen sowie dessen Anschluss an die bestehende 110-kV-Leitung Staufenbühl-Trochtelfingen (Anlage 0035).

Bei dem von Netze BW geplanten UW handelt es sich um eine innovative „Clean Air“-Schaltanlage, die auf klimafreundliche Isoliermittel setzt und mit der neuesten Technik ausgestattet ist. Außerdem erfolgt die Kommunikation über moderne digitale Technologien (Prozessbus und umfangreiche sensorische Erfassung der Betriebsmittel). Dadurch nimmt das Umspannwerk auch eine überregionale Leuchtturm-Stellung hinsichtlich ökologischem, nachhaltigem und digitalisiertem Netzbetrieb ein. Um das geplante UW betreiben und um eine sachgerechte Steuerung der an der 110-kV-Leitung 0035 bereits eingebundenen UW ermöglichen zu können, ist eine Erneuerung der nachrichtentechnischen Verbindung auf den 110-kV-Freileitungen zwischen Staufenbühl – Trochtelfingen (Anlage 0035) sowie zwischen Ebingen – Staufenbühl (Anlage 0014) erforderlich. Die Erneuerung der nachrichtentechnischen Verbindung umfasst den Austausch der bestehenden Verbindung durch moderne und dem Stand der Technik entsprechenden Erdseilluftkabeln auf der gesamten Anlage 0035 über eine Distanz von ca. 16,5 km sowie auf der gesamten Anlage 0014 über eine Distanz von ca. 6 km.

Zur Integration des geplanten UW in das Stromnetz ist eine Anbindung an die bestehende 110-kV-Freileitungsanlage Staufenbühl – Trochtelfingen 0035 erforderlich, welche in der Nähe des geplanten Standorts verläuft und mit dem hier vorliegenden Antrag auf Planfeststellung nach § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EnWG beantragt wird. Das geplante UW sowie die Erneuerung der nachrichtentechnischen Verbindung auf den Anlagen 0035 und 0014 stehen zwar im funktionalen Zusammenhang mit den hier gegenständlichen Anpassungen der bestehenden 110-kV-Freileitung 0035 im Bereich der Maste 27 bis 28, sind jedoch nicht Gegenstand des vorliegenden Antrags auf Planfeststellung nach § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EnWG (siehe Punkt 2.1).

Bereits in den 90er Jahren hat das Vorgängerunternehmen der Netze BW, die Energieversorgung Schwaben AG (EVS), diese Projektidee verfolgt und eine Entwurfsplanung erstellt. Die Planung sieht eine zweiseitige Anbindung des UW an die Maste Nr. 27 und 28 der Anlage 0035 vor. Die beiden Maste befinden sich in etwa 330 m bzw. 415 m Entfernung zum anvisierten UW Standort. Beide Maste müssen hierzu ersatzneugebaut und verschoben werden (Mast Nr. 27A und 28B). Ebenso werden zur Einführung in das UW zwei weitere Maste (Nr. 27B und 28A) direkt vor dem UW notwendig. Die bisherige Freileitungsverbindung zwischen den bestehenden Masten 27 und 28 kann durch die Einbindung des neuen UW Burladingen entfallen und wird zurückgebaut, wodurch eine Entlastung der Grundstückseigentümer und des Landschaftsbildes erreicht werden kann.

Aus Sicht der Vorhabenträgerin stellt der hier beantragte Leitungsverlauf unter technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten die bestmögliche Lösung dar. Darüber hinaus kann das geplante UW

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Burladingen unter Ausnutzung bestehender Vorbelastungen bzw. Vorprägungen auf einer möglichst geringen Distanz an die bestehende 110-kV-Freileitung 0035 angebunden werden, wodurch ebenfalls Eingriffe in den Grund und Boden sowie in die räumliche Umwelt auf ein unvermeidbares Maß reduziert werden.

Demnach liegen keine weiteren Alternativen vor, die für die Vorhabenträgerin als „ernsthaft in Betracht kommende“ oder sich „aufdrängende“ Alternativen zu bewerten sind. Auch im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung wurden keine Planungshinweise und keine Alternativen eingebracht.

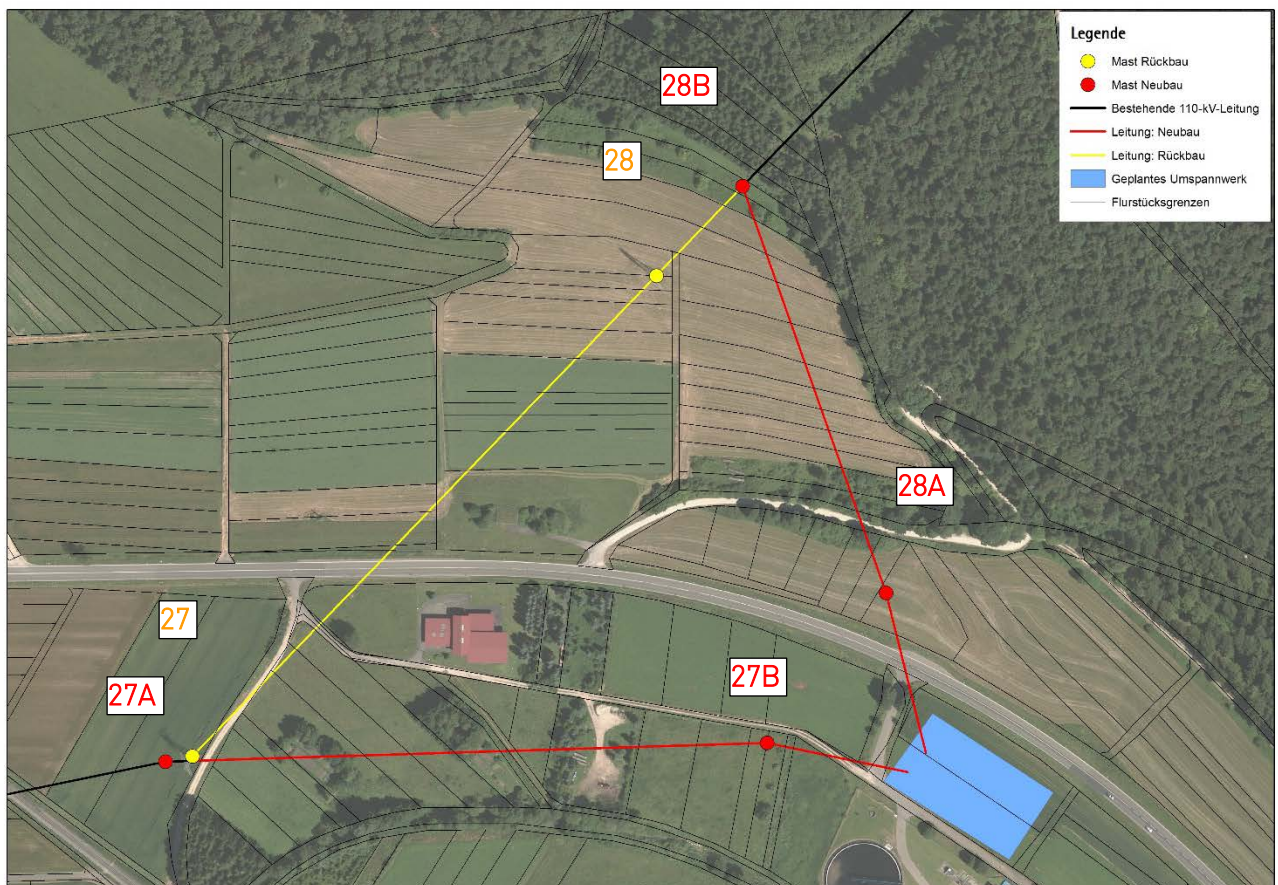


Abbildung 1: Schematische Darstellung der geplanten 110-kV-Anbindung des geplanten UW Burladingen

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

1.2 Zuständigkeiten

1.2.1 Vorhabenträgerin

Trägerin des Vorhabens ist die

Netze BW GmbH
Entwicklung Strom/Gas
Netzentwicklung Projekte
Genehmigungsmanagement
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart

Die Netze BW ist das größte Netzunternehmen für Strom, Gas und Wasser in Baden-Württemberg und eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der EnBW Energie Baden-Württemberg AG (EnBW). Sie betreibt ein über 100.000 km langes Stromnetz in der Hoch-, Mittel- und Niederspannung, davon etwa 7.600 km Hochspannungsleitungen.

Als Netzbetreiber treffen Netze BW insbesondere nach dem EnWG und dem EEG zahlreiche Pflichten, die die Energieversorgung der Allgemeinheit und den Ausbau der erneuerbaren Energien sicherstellen sollen. Zweck des EnWG ist gemäß § 1 Abs. 1 EnWG eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.

Nach § 2 Abs. 1 EnWG sind Energieversorgungsunternehmen, wozu gemäß § 3 Nr. 18 und Nr. 16 EnWG auch Netzbetreiber zählen, im Rahmen der Vorschriften des EnWG zu einer Versorgung im Sinne des § 1 EnWG verpflichtet. Das EEG verfolgt insbesondere den Zweck, im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen.

§ 11 Abs. 1 EnWG verpflichtet die Betreiber von Elektrizitätsverteilernetzen, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.

Diese Verpflichtung ist zum einen vor dem Hintergrund zu sehen, dass die Betreiber von Elektrizitätsverteilernetzen, und damit auch Netze BW, gemäß § 14 Abs. 1 i.V.m. §§ 12 und 13 bis 13c EnWG dauerhaft die Fähigkeit ihres Netzes sicherzustellen haben, die Nachfrage nach einer Übertragung von Elektrizität zu befriedigen, und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen haben.

Zum anderen sind die Betreiber von Elektrizitätsverteilernetzen nach § 17 Abs. 1 EnWG grundsätzlich dazu verpflichtet, Letztverbraucher, gleich- oder nachgelagerte Elektrizitätsversorgungsnetze sowie -leitungen, Erzeugungs- und Speicheranlagen sowie Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie zu technischen und wirtschaftlichen Bedingungen an ihr Netz anzuschließen, die angemessen, diskriminierungsfrei, transparent und nicht ungünstiger sind, als sie von den Betreibern der Energieversorgungsnetze in vergleichbaren Fällen für Leistungen innerhalb ihres Unternehmens oder gegenüber verbundenen oder assoziierten Unternehmen angewendet werden.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Hinzu kommt die Verpflichtung der Betreiber von Elektrizitätsverteilernetzen nach dem EEG, Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien und aus Grubengas unverzüglich vorrangig an der Stelle an ihr Netz anschließen, die im Hinblick auf die Spannungsebene geeignet ist und die in der Luftlinie kürzeste Entfernung zum Standort der Anlage aufweist, wenn nicht dieses oder ein anderes Netz einen technisch und wirtschaftlich günstigeren Verknüpfungspunkt aufweist (§ 8 Abs. 1 S. 1 Hs. 1 EEG). Diese Verpflichtung zum Netzanschluss gilt nach § 8 Abs. 4 EEG auch dann, wenn die Abnahme des Stroms erst durch die Optimierung, die Verstärkung oder den Ausbau des Netzes nach § 12 EEG möglich wird.

Die Aufgaben von Netze BW umfassen insbesondere den Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Stromverteilnetzes unter anderem für die 110-kV-Hochspannungsebene in großen Teilen Baden-Württembergs und Teilen Bayerns. Diese Aufgaben gehen letztendlich auf den Zweck des EnWG in § 1 Abs. 1 des Gesetzes zurück, einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht. § 2 Abs. 1 EnWG verpflichtet die Energieversorgungsunternehmen, also auch Netze BW als Betreiber eines Elektrizitätsverteilernetzes, im Rahmen der Vorschriften des EnWG zu einer Versorgung im Sinne des § 1 EnWG.

Die Aufzählung der verschiedenen Ziele in § 1 Abs. 1 EnWG verdeutlicht, dass sich die Betreiber von Elektrizitätsversorgungsnetzen bei der Erfüllung ihrer Aufgaben, wie Netze BW bei der Planung und Verwirklichung des Vorhabens, auch in einem potenziellen Spannungsfeld bewegen. Sollten einzelne der von Gesetzes wegen zu berücksichtigenden Ziele miteinander konkurrieren und sich deshalb nicht alle umfassend verwirklichen lassen, gilt es die betreffenden Ziele gegeneinander abzuwägen und nach Möglichkeit hinreichend auszugleichen.

1.2.2 Verfahrensführende Behörde

Das gegenständliche Vorhaben befindet sich im Regierungsbezirk Tübingen.

Für die Durchführung von Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren von Energieanlagen nach dem 5. Teil des EnWG ist die verfahrensführende Behörde gemäß § 1 Abs. 1 der Verordnung des Umweltministeriums über energiewirtschaftliche Zuständigkeiten (EnWGZuVO BW) das

Regierungspräsidium Tübingen
Referat 24 – Recht, Planfeststellung
Konrad-Adenauer-Straße 20
72072 Tübingen

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

2 Verfahrensart

2.1 Abschnittsbildung

Die aus dem Neubau des UW Burladingen resultierenden Maßnahmen im bestehenden 110-kV-Netz werden zur Reduzierung der Verfahrenskomplexität in drei Vorhaben unterteilt.

Das UW wird nach Landesbauordnung Baden-Württemberg genehmigt, die behördliche Zuständigkeit liegt beim Landratsamt Zollernalbkreis. Das Baugesuch wurde im Mai 2020 eingereicht.

Bei der Erneuerung der nachrichtentechnischen Verbindung zwischen den UW Staufenhühl und Trochtelfingen der Anlage 0035 sowie zwischen den UW Ebingen und Staufenhühl der Anlage 0014 handelt es sich um eine Maßnahme des laufenden Betriebes, die weder einer Anzeige gemäß § 43f EnWG noch eines Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahrens nach §§ 43 ff. EnWG bedarf. Die behördlichen Zuständigkeiten für diese Maßnahmen liegen bei den Landratsämtern Zollernalbkreis und Reutlingen.

Der hier vorliegende Antrag auf Planfeststellung gemäß § 43 Abs. 1 S.1 Nr. 1 und Abs. 4 EnWG i.V.m. § 43b EnWG, § 43c EnWG und § 74 Abs. 6 S. 1 LVwVfG BW umfasst demnach ausschließlich die Anbindung des geplanten UW Burladingen an die bestehende 110-kV-Freileitungsanlage Staufenhühl-Trochtelfingen (Anlage 0035).

2.2 Planfeststellungsverfahren

Gemäß § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 EnWG ist für die Errichtung, den Betrieb und die Änderung von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt (kV) oder mehr grundsätzlich ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen.

Das planfestzustellende Vorhaben muss insbesondere den Zielen des § 1 EnWG entsprechen. Nach § 1 Abs. 1 EnWG ist der Zweck des Energiewirtschaftsgesetzes, *„eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas [...]“*.

Ein Planfeststellungsverfahren ist ein besonderes Verwaltungsverfahren für bestimmte Bauvorhaben, in der Regel größere Infrastrukturvorhaben. Die Vorhaben berühren oftmals eine Vielzahl verschiedener öffentlicher Interessen und Belange. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.

Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle berührten öffentlichen Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung sind aufgrund der Konzentrationswirkung nach § 75 Abs. 1 LVwVfG BW andere behördliche Entscheidungen nach Bundes- oder Landesrecht, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und Planfeststellungen nicht erforderlich.

Über das Anhörungsverfahren besteht die Möglichkeit zur förmlichen Beteiligung. Nach § 73 Abs. 1 LVwVfG BW hat der Träger des Vorhabens den Plan der Anhörungsbehörde zur Durchführung des Anhörungsverfahrens einzureichen. Der Plan besteht aus den Zeichnungen und Erläuterungen, die das Vorhaben, seinen Anlass, die

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

von dem Vorhaben betroffenen Grundstücke und Anlagen sowie Namen und gegenwärtige Anschriften der betroffenen Eigentümer erkennen lassen. Die betroffenen Gemeinden haben den Plan, bzw. die Antragsunterlagen grundsätzlich für die Dauer von einem Monat öffentlich auszulegen und so den vom Vorhaben Betroffenen Gelegenheit zur Einsicht und bis zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist Gelegenheit zur Stellungnahme bzw. Einwendung gegen den Plan zu geben.

Im Rahmen der gesamtplanerischen Abwägung werden, die im Verfahren eingehenden Einwendungen und Stellungnahmen berücksichtigt und sofern erforderlich gegeneinander abgewogen. Auf Grundlage dessen erfolgt eine Entscheidung über die Zulässigkeit des zum Antrag stehenden Vorhabens.

Mit dem gegenständlichen Antrag auf Planfeststellung werden keine wasserrechtlichen Entscheidungen beantragt. Sollten aus den Baugrunduntersuchungen oder aus technischen Gründen widererwartend Grundwasser angetroffen werden, wird in einem separaten Antrag eine wasserrechtliche Erlaubnis bei der zuständigen Behörde beantragt.

2.3 Erdverkabelungspflicht nach § 43h EnWG

Gemäß § 43h des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) sind „Hochspannungsleitungen auf neuen Trassen mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder weniger [...] als Erdkabel auszuführen, soweit die Gesamtkosten für Errichtung und Betrieb des Erdkabels die Gesamtkosten der technisch vergleichbaren Freileitung den Faktor 2,75 nicht überschreiten und naturschutzfachliche Belange nicht entgegenstehen; [...]“. Zudem kann auf Antrag des Vorhabenträgers „[...] die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde [...] die Errichtung als Freileitung zulassen, wenn öffentliche Interessen nicht entgegenstehen.“. Sofern der „[...] Neubau einer Hochspannungsleitung weit überwiegend in oder unmittelbar neben einer Bestandstrasse durchgeführt werden [soll], handelt es sich nicht um eine neue Trasse im Sinne des Satzes 1.“.

Laut der Gesetzesbegründung zum novellierten § 43h EnWG (Bundestag Drucksache 19/9027 v. 03.04.2019, S. 15, Zu Art. 1 Nr. 24) sollen Freileitungen in den Fällen möglich sein, in denen neben den sonstigen Voraussetzungen des Satzes 1 ein Ersatz- oder Parallelneubau stattfindet und auf kurzen Abschnitten zur Trassenoptimierung von der Bestandstrasse abgewichen werden soll. Dies soll sowohl eine optimierte Leitungsführung gewährleisten als auch Konfliktlösungen vor Ort ermöglichen, z. B., um auf die Interessen der Wohnbevölkerung Rücksicht nehmen zu können. Voraussetzung ist ein weit überwiegender Verlauf in oder unmittelbar neben einer Bestandstrasse. In oder unmittelbar neben einer Bestandstrasse liegen solche Hochspannungsleitungen, die in weit überwiegenden Bereichen der neu zu errichtenden Hochspannungsleitung optisch als Einheit mit der Bestandsleitung sowie ohne trennende Merkmale wie größerer Abstandsflächen, trennenden Gehölzen, Wasserflächen oder Siedlungsflächen wahrgenommen werden. Darüber hinaus wird in der Gesetzesbegründung auf die Begründung zu § 5a Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) (Bundestag Drucksache 19/7375 v. 28.01.2019, S. 70, Zu Art. 2 Nr. 7) verwiesen, wonach es für die Bewertung einer weit überwiegenden Nutzung einer bestehenden Trasse auf den Gesamteindruck des Einzelfalls ankommt. Als „Daumenregel“ kann von der weit überwiegenden Nutzung ausgegangen werden, wenn über 80 % der zu realisierenden Leitungsmeter innerhalb der vorhandenen Trasse realisiert werden sollen. Die übrigen 20 % müssen nicht unmittelbar neben der bestehenden Trasse realisiert werden, sondern können auch weiter von der bestehenden Trasse abweichen, um insbesondere die Umgehung von Wohnbebauung oder Naturschutzgebieten zu ermöglichen. Eine Errichtung unmittelbar neben der

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Bestandstrasse ist nach § 3 Nr. 4 NABEG immer dann gegeben, wenn ein Abstand von 200 m zwischen den Trassenachsen der Bestandsleitung und des Ersatzneubaus nicht überschritten wird.

Gemessen an der Gesamtlänge der Leitungsanlage 0035 von ca. 16,5 km und der Länge der Leitungsanbindung an das geplante UW Burladingen von ca. 0,7 km finden die Erneuerungsmaßnahmen auf der Leitungsanlage 0035 insgesamt betrachtet zu ca. 95,8 % und damit überwiegend in der Bestandstrasse statt. Zwar weicht die Leitungsanbindung des UW Burladingen auf ca. 4,2 % von der Bestandstrasse der Leitungsanlage 0035 ab, ragt dabei teilweise über den o.g. 200 m – Abstand von der Bestandstrasse hinaus und wird dabei gegebenenfalls auch von trennenden Merkmalen insoweit abgegrenzt, dass unter Umständen nicht mehr von einer optischen Einheit auszugehen ist. Allerdings kommt es auf diese Merkmale ausweislich der Gesetzesbegründung gerade nicht an, da die trennenden Merkmale nur für die Klassifizierung der übrigen 80 % als Verlauf „in oder unmittelbar“ neben der Bestandstrasse heranzuziehen sind. Folglich ist die „110-kV-Leitungsanbindung an das geplante UW Burladingen“ nicht als „neue Trasse“ im Sinne von § 43h EnWG zu klassifizieren und der Anwendungsbereich ist nicht eröffnet.

Hilfsweise ist zudem § 43h S. 1 Hs. 2 EnWG heranzuziehen, wonach selbst bei Vorliegen einer „neuen Trasse“ auf Antrag der Vorhabenträgerin die Errichtung als Freileitung durch das zuständige Regierungspräsidium Tübingen zugelassen werden kann, wenn öffentliche Interessen nicht entgegenstehen. Bei dem Begriff der öffentlichen Interessen handelt es sich um einen unbestimmten Rechtsbegriff, der der weiteren Konkretisierung bedarf und der vollständigen gerichtlichen Kontrolle unterliegt. Der Begriff der öffentlichen Interessen steht stellvertretend für eine Vielzahl sinnverwandter Begriffsvariationen, z.B. öffentlicher Belange, die von privaten Partikularinteressen abzugrenzen sind. Mangels Konkretisierung in der Gesetzesbegründung bedarf es einer Auslegung anhand von Systematik und Sinn und Zweck der Regelung. Obwohl nach der Gesetzesbegründung die Erdverkabelung auf „neuen Trassen“ zum Regelfall werden soll, sofern der Kostenfaktor in Höhe von 2,75 eingehalten ist, ergibt sich daraus nicht, dass für vorliegende Tatbestandskonkretisierung besondere öffentliche Interessen erfüllt sein müssen, um anstelle des Erdkabels eine Freileitung errichten zu dürfen. Dem steht der ausdrückliche Gesetzeswortlaut entgegen, wonach eine Befreiung von der Pflicht zur Erdverkabelung immer dann möglich sein soll, wenn öffentliche Interessen einer Realisierung als Freileitung nicht entgegenstehen. Es bedarf also keiner besonderen öffentlichen Interessen, um anstelle eines Erdkabels eine Freileitung errichten zu dürfen. Öffentliche Interessen können etwa die Ziele des § 1 EnWG, naturschutzfachliche, landesplanerische oder städtebauliche Interessen sein. Sofern solche Interessen vorliegen, dürfen sie einer Freileitungsausführung nicht entgegenstehen. Aus Sicht von Netze BW sind solche, einer Freileitung entgegenstehende öffentlichen Interessen, im vorliegenden Fall jedoch nicht erkennbar, weshalb aus Sicht von Netze BW auch die dargestellte Ausnahme nach § 43h S. 1 Hs. 2 EnWG herangezogen werden kann und hilfsweise für den Fall beantragt wird, falls der Einschätzung zum nicht Vorliegen einer „neuen Trasse“ nicht gefolgt wird.

Der geplante der 110-kV-Freileitung verläuft weitestgehend über landwirtschaftliche Flächen. Die landwirtschaftliche Nutzbarkeit ist lediglich durch die Maststandorte dauerhaft beeinträchtigt, wobei es sich hierbei um nur einen kleinräumigen Flächenentzug handelt. Im Bereich der Schutzstreifen, also unterhalb und seitlich der Freileitung, ist eine landwirtschaftliche Nutzung weiterhin möglich.

Die gutachterlichen Einschätzungen sowie die Entscheidung der zuständigen Behörden (siehe Punkt 11) zeigen darüber hinausgehend, dass von dem Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind, u.a. keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht und demnach der geplanten 110-kV-Freileitungsanbindung keine naturschutzfachlichen Belange im Sinne § 43h S. 1 EnWG

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

entgegenstehen. Bauplanungsrechtliche Ausweisungen, die dem geplanten Vorhaben entgegenstehen, liegen aus Sicht der Vorhabenträgerin ebenfalls nicht vor.

Besonders zu würdigen ist, dass die Netze BW aufgrund der nahezu vollständig vorliegenden Dienstbarkeitsverträge sowie durch die entsprechende Eintragung in das Grundbuch zum Bau, zum Betrieb und zur Unterhaltung einer elektrischen Freileitung berechtigt ist (siehe Punkt 8). Damit besteht zudem aus privatrechtlicher Sicht eine „Trassenvorprägung“, welche gegen eine „neue Trasse“ i.S.v. § 43h EnWG spricht.

Ebenso ist zu berücksichtigen, dass die 110-kV-Freileitungsanbindung aus betrieblicher Sicht eindeutig vorteilhaft gegenüber einer 110-kV-Erdkabelanbindung zu bewerten ist, was sich u.a. in der sehr langen Lebensdauer (80 Jahre) oder in der leichteren und schnelleren Fehlerbehebung zeigt. Bspw. dauert die Reparatur eines beschädigten Erdkabelsystems oder eines Endverschlusses in der Regel mindestens ein bis zwei Wochen. Während dieser Zeit ist das UW nicht mehr n-1 sicher angeschlossen. Hingegen kann die Freileitung im Störfall in der Regel innerhalb eines Tages repariert werden.

Aufgrund der obigen Projektbeschreibung sowie aufgrund der dargestellten rechtlichen Würdigung kommt die Netze BW zu dem Ergebnis, dass für die 110-kV-Leitungsanbindung an das geplante UW Burladingen das Tatbestandsmerkmal einer „neuen Trasse“ i.S.v. § 43h EnWG nicht ausgelöst wird und demnach grundsätzlich keine Erdkabelverpflichtung besteht.

3 Energiewirtschaftliche Begründung des Vorhabens

3.1 Grundlagen der Stromverteilung

Das deutsche Stromnetz ist in vier Spannungsebenen unterteilt: Höchstspannung (Übertragungsnetz, 220-380 kV), Hochspannung (überregionales Verteilnetz), Mittelspannung (regionales Verteilnetz) und Niederspannung (lokales Verteilnetz), siehe Abbildung 2. Grundsätzlich gilt: Je höher die Spannungsebene desto mehr Leistung kann aufgenommen werden und desto weiter kann diese transportiert werden. Aus diesem Grund sind Großkraftwerke mit hoher Erzeugungsleistung im Höchstspannungsnetz installiert, während kleinere Erzeuger und Verbraucher im Mittel- und Niederspannungsnetz angeschlossen sind.

Zur Versorgung der Verbraucher fließt die Leistung vom Erzeuger über das Stromnetz zum Verbraucher. Dies kann über mehrere Spannungsebenen hinweg erfolgen - beispielsweise vom Großkraftwerk in der Höchstspannung über die Hochspannung und die Mittelspannung bis zum Hausanschluss in der Niederspannung.

Im Rahmen der Energiewende werden Großkraftwerke nach und nach von dezentralen Erzeugungsanlagen aus erneuerbaren Energien abgelöst. Diese sind je nach Anlagengröße vor allem in der Niederspannung (z.B. Photovoltaikanlagen/Aufdachanlagen), in der Mittelspannung (z.B. Photovoltaikfreiflächenanlagen, Windkraftanlagen) und teilweise in der Hochspannung (z.B. große Photovoltaikfreiflächenanlagen, Windparks) installiert (siehe Abbildung 2). Unmittelbar an das Übertragungsnetz angeschlossen werden hinsichtlich erneuerbarer Energiequellen insbesondere Offshore-Windkraftanlagen.

Durch dezentrale Erzeugungsanlagen wird die Leistung vor Ort erzeugt. Liegen lokale Erzeugung und Verbrauch dabei im Gleichgewicht, fließt die Leistung vom Erzeuger direkt zum Verbraucher. Ist der lokale Verbrauch jedoch zu gering, muss die überschüssig erzeugte Leistung in entferntere Regionen mit höherem Verbrauch transportiert werden. Ein weiträumiger Leistungstransport ist über das Nieder- und Mittelspannungsnetz aufgrund der begrenzten Übertragungskapazität und Netzstruktur allerdings nicht möglich. Stattdessen übernimmt das 110-kV-Netz die Aufgabe der regionalen Verteilung. Das heißt die überschüssige Leistung wird in das überlagerte 110-kV-Netz eingespeist und dorthin transportiert, wo die Leistung gebraucht wird. Da auch die Übertragungskapazität im 110-kV-Netz begrenzt ist, wird die Leistung bei sehr hoher Erzeugung sogar bis in das Höchstspannungsnetz zurückgespeist und dort überregional weiterverteilt. Das beschriebene Verhalten führt zu einer Mehrbelastung der 110-kV-Stromkreise, weshalb mit der Energiewende erhöhte Anforderungen an das 110-kV-Netz und dessen Übertragungskapazität gestellt werden.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

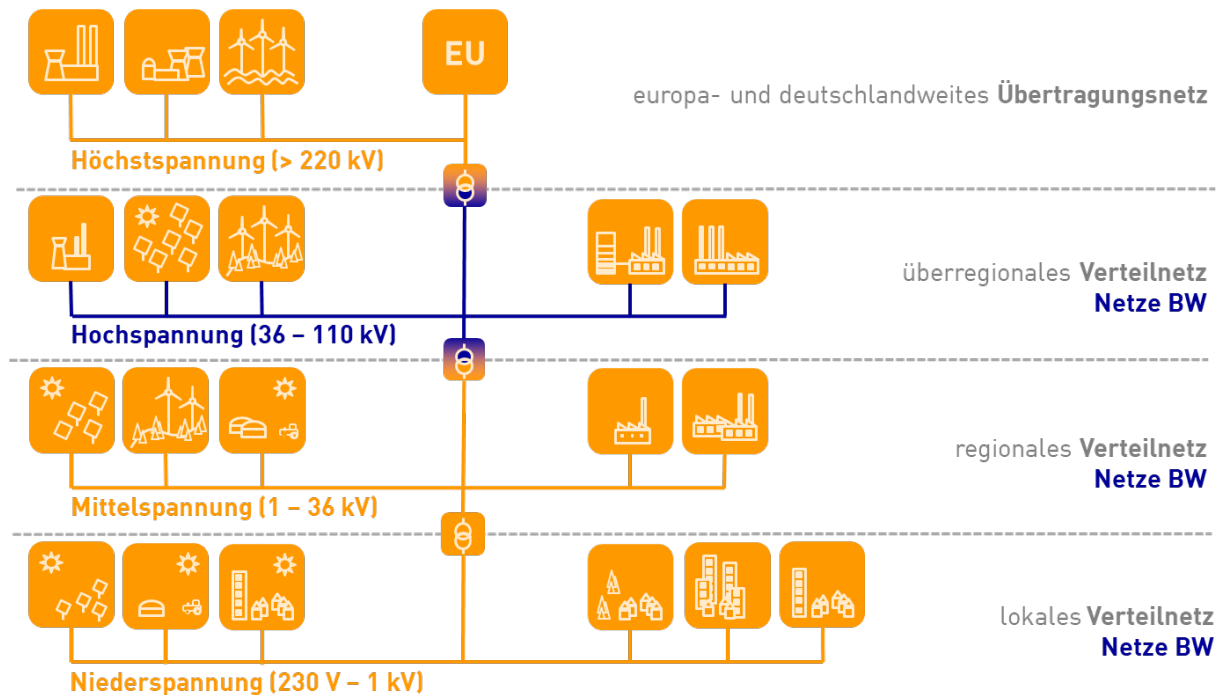


Abbildung 2: Schematischer Aufbau des Stromnetzes im Versorgungsgebiet der Netze BW

3.2 Plananlass und Ausgangslage

Die Netze BW plant die Errichtung eines neuen UW in der Gemarkung Burladingen. Um das geplante UW in das bestehende 110-kV-Netz zu integrieren, ist eine Anbindung von der 110-kV-Freileitungsanlage Staufenbühl – Trochtersingen (Anlage 0035) erforderlich (siehe Punkt 2.1)

Im Rahmen einer Zielnetzuntersuchung, die aufgrund der Altersstruktur der Betriebsmittel und des daraus resultierenden Erneuerungsbedarfs durchgeführt wurde, konnte eine Standortverlegung der Netze BW eigenen Betriebsmittel vom bisherigen UW Staufenbühl an den östlichen Rand der Gemeinde Burladingen als die technisch und wirtschaftlich beste Lösung zur Versorgung der Netzkunden im Versorgungsgebiet der Netze BW ermittelt werden.

Durch die hierdurch erreichte Verlagerung in den Lastschwerpunkt ergeben sich Optimierungen des bestehenden Netzes. Die bisherige Versorgung aus dem UW Staufenbühl der Stadt Burladingen und Umgebung erfolgt über lange Mittelspannungsfreileitungen. Durch große Distanzen und die geographischen Gegebenheiten mit Waldgebiet und Hügellandschaften erfordert die Wartung einen erhöhten Aufwand und erschwert die Störungslokalisation, was wiederum zu längeren Versorgungsunterbrechungen führen kann. Der geplante Standort des UW in der Gemarkung Burladingen ist dagegen eine Verlagerung mitten in das Versorgungsgebiet der Netze BW und steht damit nahe an den Verbrauchszentren. Der neue Standort des UW Burladingen ist lastflusstechnisch optimal gelegen, sodass die Verluste im Stromnetz minimiert werden. Zusätzlich kann eine Versorgung im Störungs- bzw. Reservefall über Querverbindungen im Mittelspannungsnetz zu umliegenden Umspannwerken (bei Trochtersingen und Winterlingen) einfacher wiederhergestellt werden. Zudem kann das

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

UW Burladingen eine optimierte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien aus der Region ermöglichen.

Bereits in den 90er Jahren hat die EVS, ein Vorgängerunternehmen der Netze BW, den Standort bei Burladingen für ein Umspannwerk in Betracht gezogen. Aufbauend auf den Planungen aus den 90er Jahren hat die Netze BW eine erneute Standortbetrachtung für eine geeignete Lage des neu zu errichtenden UW durchgeführt und diese mit dem Landratsamt Zollernalbkreis abgestimmt. Aufgrund der vorliegenden Wasserschutzzone IIb und der Nähe zum Fassungsgebiet (WSG Zone I) im Bereich des Masten 27 (Flst. 9235, Gemarkung Burladingen) und der damit einhergehenden Einschränkungen ist die EVS und ebenso die Netze BW der Empfehlung des LRA Hohenzollern gefolgt und hat die Planungen auf die Grundstücke weiter östlich (Flst. 9292, 9293) verlagert. Da diese Flächen nicht mehr unmittelbar an die bestehende Leitungsanlage 0035 angrenzen, ist eine Anpassung der bestehenden 110-kV-Freileitung unabdingbar.

Mit dem vorliegenden Antrag auf Planfeststellung wird eine zweiseitige Anbindung des geplanten UW Burladingen über die Maste 27A und 27B sowie über die Maste 28A und 28B mit einem Stromkreis der 110-kV-Freileitung 0035 beantragt. Durch die geplante zweiseitige 110-kV-Freileitungsanbindung ist im Vergleich zu einer einseitigen Anbindung eine erhöhte Versorgungssicherheit durch Redundanz sowie bei betrieblich notwendigen Abschaltungen gegeben.

4 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung

4.1 Anlass und Ziel

Für das vorliegende Vorhaben wurde eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt. Ziel war es, bereits in einem frühen Stadium die Öffentlichkeit über das Vorhaben zu informieren, Fragen zu beantworten, potenzielle Konfliktbereiche und widerstreitende Interessen zu identifizieren sowie konkrete Planungshinweise aufzunehmen. Hierzu hat die Vorhabenträgerin die Öffentlichkeit über die Ziele des Vorhabens, die Vorgehensweise, es zu verwirklichen, und die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens unterrichtet und ihr Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung gegeben.

Dies korreliert sowohl mit § 2 UVwG BW als auch mit § 25 Abs. 3 LVwVfG BW und den darin normierten Intensionen zur frühen Einbindung der Öffentlichkeit bei Vorhaben, für welche die Verpflichtung zur Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens besteht bzw. für die nicht nur unwesentliche Auswirkungen auf die Belange einer größeren Zahl von Dritten bestehen können.

4.2 Kommunikationskonzept

Eine wirksame frühe Öffentlichkeitsbeteiligung richtet sich immer nach den anzusprechenden Zielgruppen. Hierzu wurde zunächst eine Umfeldanalyse mit einem weiten Erfassungsbereich durchgeführt. Ziel war es, möglichst alle vom Vorhaben potenziell Betroffenen zu erfassen. Darauf aufbauend wurde ein Kommunikationskonzept erstellt, welches neben einem Beteiligungszeitplan verschiedene Beteiligungsinstrumente vorsah.

Netze BW strebt immer eine möglichst hohe Beteiligungsintensität an. Gleichwohl bedarf es hinsichtlich der Beteiligten immer auch eines objektiven Erwartungshorizontes. Das hier gegenständliche Vorhaben unterliegt technischen, wirtschaftlichen, regulatorischen und rechtlichen Grenzen, die den Handlungsspielraum der Vorhabenträgerin klar definieren bzw. beschränken, mithin auch den Rahmen der Beteiligungs- und Mitgestaltungsmöglichkeiten.

Gewählt wurden daher folgende Beteiligungsinstrumente:

- Informationsgespräche
- Informationsschreiben
- Informationsmaterial
- Projektwebseite
- Projektpostfach
- Projekthotline
- Presseartikel und Presseanzeigen

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Folgende Unterlagen wurden zur Einsicht, bzw. zum Download auf der Homepage der Netze BW zur Verfügung gestellt (<https://www.netze-bw.de/unsernetz/netzausbau/burladingen>):

- Allgemeine Projektbeschreibung
- Pressemitteilung zum geplanten Vorhaben
- Übersichtspläne mit Darstellungen zu den geplanten Maßnahmen
- Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme sowie zur Eingabe von Fragen und Hinweisen
- Informationen zum Genehmigungsverfahren

4.3 Werdegang

Nachfolgend sind ausgewählte Termine der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung im Vorfeld zum Planfeststellungsverfahren aufgelistet:

Tabelle 1: Ausgewählte Termine der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung

Nr.	Datum	Beteiligungsinstrument	Adressat(en)
1	08.12.2016	Erstinformation	Bürgermeister
3	20.08.2019	Pressemitteilung	Öffentlichkeit
4	Seit 17.02.2020	Projektwebsite zum Vorhaben	Öffentlichkeit
5	Seit 17.02.2020	Projektpostfach zum Vorhaben	Öffentlichkeit
6	Seit 13.07.2017	Projekthotline	Öffentlichkeit
7	14.02.2020	Informationsschreiben zum Vorhaben	Bürgermeister / Gemeinde / Städt. Bauamt
8	30.03.-09.04.2020	Gesonderte Eigentümergespräche bzgl. Voruntersuchungen	Öffentlichkeit / Relevante Grundstückseigentümer und Bewirtschafter
9	01.07.2020	Informationsschreiben zur Antragseinreichung	Gemeinde / Städt. Bauamt

4.4 Inhalte und Ergebnisse

Die gegenständliche Maßnahme wurde in der Öffentlichkeit grundsätzlich als eine Maßnahme mit geringfügigen Veränderungen im Vergleich zur Bestandssituation wahrgenommen. Entsprechend wurden seitens Privatpersonen sowie seitens der Stadt Burladingen keine Planungshinweise eingebracht.

5 Vorhabenbeschreibung

Freileitungen dienen dem Transport von elektrischer Energie. Sie bestehen im Wesentlichen aus Masten und Seilen. Die Masten haben ein ober- und ein unterirdisches Fundament. Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes gibt es im Bereich der Freileitung einen sogenannten Schutzstreifen, in dem das Leitungsrecht über beschränkt persönliche Dienstbarkeiten oder Gestattungsverträge gesichert ist. Die baubedingten Eingriffe sind bei Freileitungen punktuell an den Maststandorten konzentriert.

Freileitungen werden in Deutschland seit Anfang des 20. Jahrhunderts gebaut und betrieben. Bei Änderungen, Ersatzneubauten oder Neubauten werden 110-kV-Freileitungen so erbaut, dass alle sicherheitsrelevanten Abstände zu Fremdoobjekten eingehalten werden.

5.1 Allgemeine technische Erläuterungen

5.1.1 Maste

Die Maste fungieren als Stützpunkte der Freileitung. Sie können grundsätzlich in zwei verschiedene Mastarten (Trag- und Abspannmasten) unterschieden werden. Tragmasten tragen die Leiterseile, nehmen jedoch im Unterschied zu Abspannmasten keine Leiterzugkräfte auf. Ebenso werden Abspannmaste zur Änderung der Trassenrichtung eingesetzt. Die Anzahl der Systeme, bzw. Stromkreise, die an einem Mast montiert werden können, ist vom gewählten Mastbild abhängig. Die nachfolgend beschriebenen Mastbilder sind für die Aufnahme von zwei Systemen ausgelegt und können als Trag- oder Abspannmast eingesetzt werden.

Die gängigsten Mastbilder für Hochspannungsfreileitungen sind das Donaumastbild, das Einebenenmastbild und das Tonnenmastbild (Abbildung 3). Die Mastbilder unterscheiden sich durch die geometrische Anordnung der stromführenden Leiterseile und die Anzahl der Ebenen bzw. Traversen, auf denen diese angeordnet sind.

Beim Einebenenmast sind alle stromführenden Leiterseile auf einer Ebene, bzw. Traverse horizontal angeordnet. Hierdurch wird eine geringe Masthöhe erreicht, jedoch wird durch die horizontale Anordnung der Leiterseile eine große Überspannungsfläche in Anspruch genommen.

Beim Tonnenmast sind die stromführenden Leiterseile auf drei Traversen vertikal übereinander angeordnet. Auf jeder Traversenebene werden zwei Leiterseile geführt. Der Tonnenmast zeichnet sich durch ein schlankes Erscheinungsbild und eine geringe Überspannungsfläche durch die Leiterseile aus. Die Masthöhe ist aufgrund der Anzahl der drei übereinander liegenden Traversen wesentlich höher als bei vergleichbaren Mastbildern.

Der Donaumast hat zwei Traversen auf denen die stromführenden Leiterseile im Dreieck angeordnet sind; zwei Leiterseile auf der oberen Ebene und vier Leiterseile auf der unteren Ebene. Das Donaumastbild kombiniert die Vorteile aus mittlerer Masthöhe und mittlerer Überspannungsfläche der Mastbilder Einebene und Tonne.

Um den Anforderungen der technischen Normen zu entsprechen und die Abstände zwischen den Leiterseilen und dem Gelände oder anderen Objekten (z.B. Gebäude, Straßen) einzuhalten, müssen die Masthöhen hierfür standortspezifisch passend ausgelegt werden. Darüber hinaus wird seitens des Betreibers, der Netze BW, gewährleistet, dass bei der technischen Auslegung der 110-kV-Leitungsanlage die Anforderungen der Sechszwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) und den Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder sicher eingehalten werden.

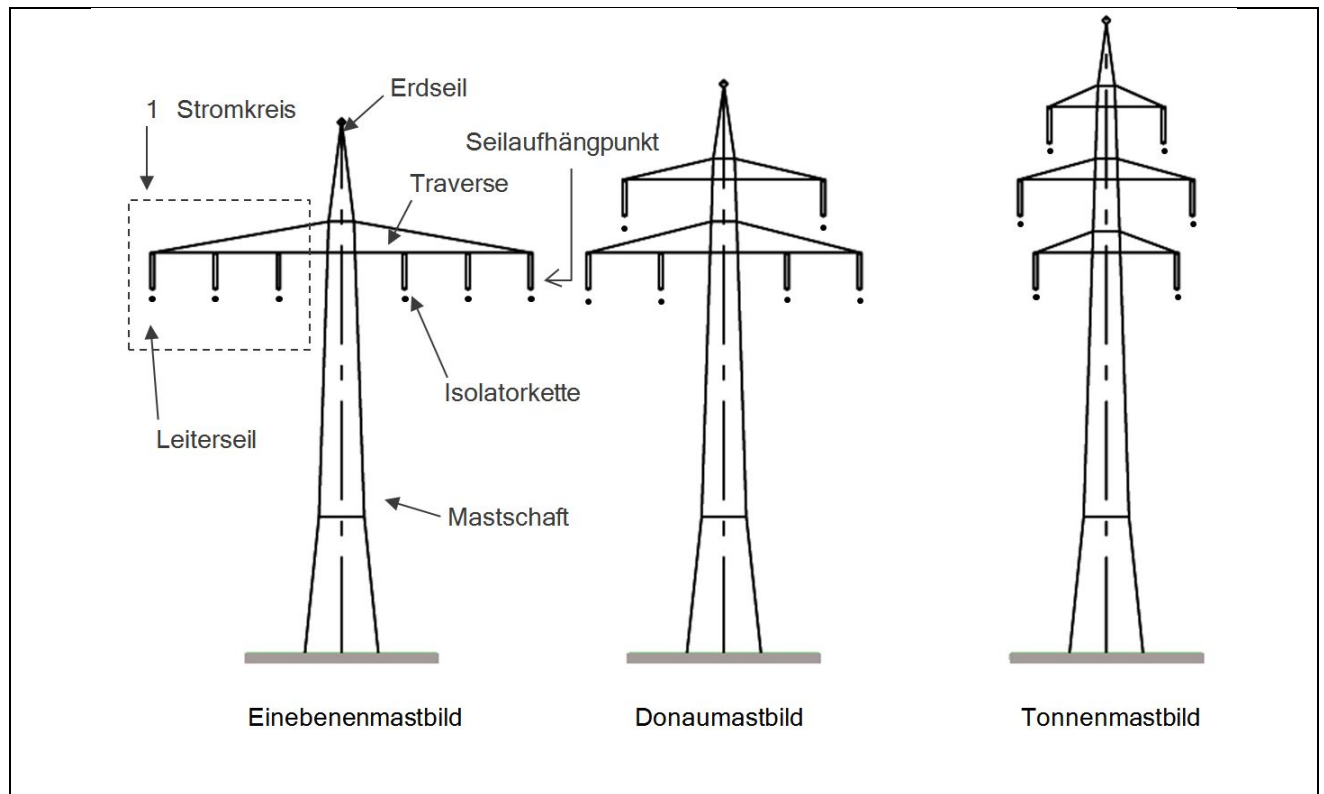


Abbildung 3: Gängige Mastbilder einer 110-kV-Freileitung mit zwei Stromkreisen

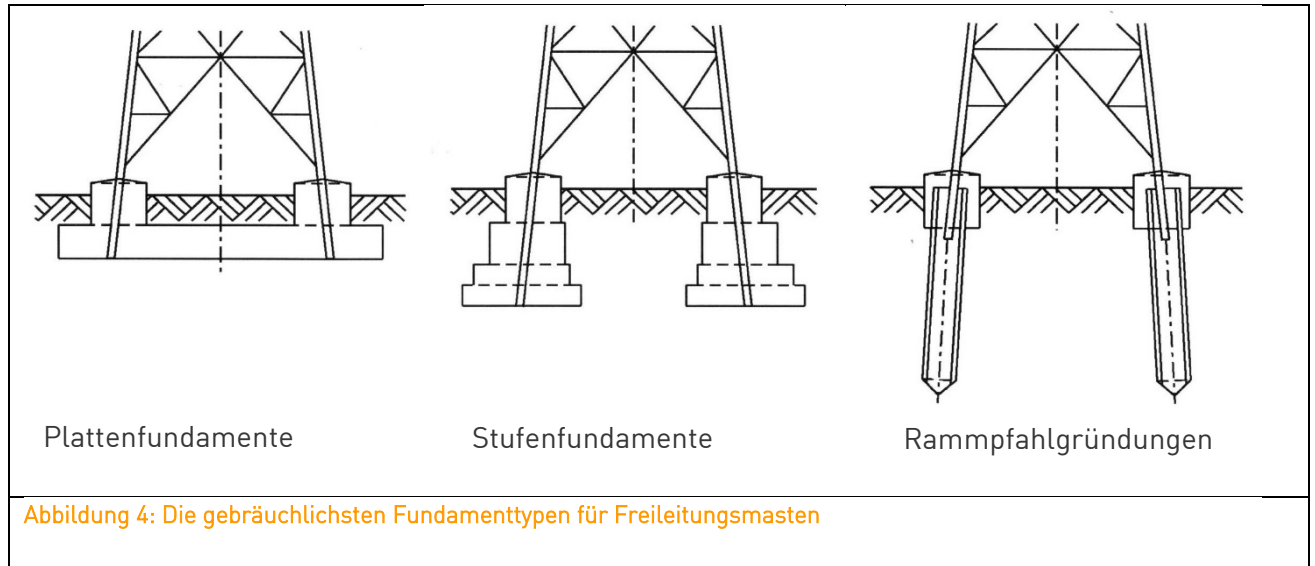
5.1.2 Fundamente

Das Mastfundament hat die Aufgabe, die auf die Masten einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten.

Die Auswahl des geeignetsten Fundamenttyps ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Die Beschaffenheit des Baugrunds, die Größe der aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkräfte und die sich daraus ergebende Mastdimensionen sind wesentliche Einflussfaktoren. Zur Festlegung des Fundamenttyps werden vorab Baugrunderkundungen durchgeführt. Sämtliche Masten werden entsprechend den technischen Vorschriften geerdet, d.h. es werden unterirdisch Erdbänder im Nahbereich des Maststandortes verlegt.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht



Fundamente werden in ein ober- und ein unterirdisches Fundament unterteilt. Oberirdisch beschreibt den sichtbaren Bereich des Fundaments. Zu den gebräuchlichsten oberirdischen Fundamenttypen zählen Blockfundamente, die als ein geschlossener Betonblock sichtbar sind, sowie Fundamente mit vier voneinander getrennten Fundamentköpfen, die jeweils die vier Eckstiele der Mastkonstruktion erfassen.

Die gebräuchlichsten unterirdischen Fundamenttypen sind in Abbildung 4 dargestellt. In den Abbildungen sind die oberirdischen Fundamente jeweils als Fundamentköpfe ausgebildet. Zu den unterirdischen Fundamenttypen gehören:

Plattenfundamente stellen die klassische Gründungsmethode für 110-kV-Freileitungsmaste dar. Heute werden Plattenfundamente als wirtschaftlich optimale Gründung immer häufiger eingesetzt. Plattenfundamente sind bewehrte Stahlbetonkompaktgründungen.

Stufenfundamente werden nur in Sonderfällen ausgeführt, wenn z.B. extrem große Maste gegründet werden müssen. Hierbei handelt es sich um abgestufte, bewehrte Einzelfundamente je Ecke.

Rammpfahlgründungen haben sich vor allem dort bewährt, wo tragfähiger Boden erst in größeren Tiefen angetroffen wird und wo bei nicht bindigen (rolligen) Böden starker Wasserdrang zu erwarten ist.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

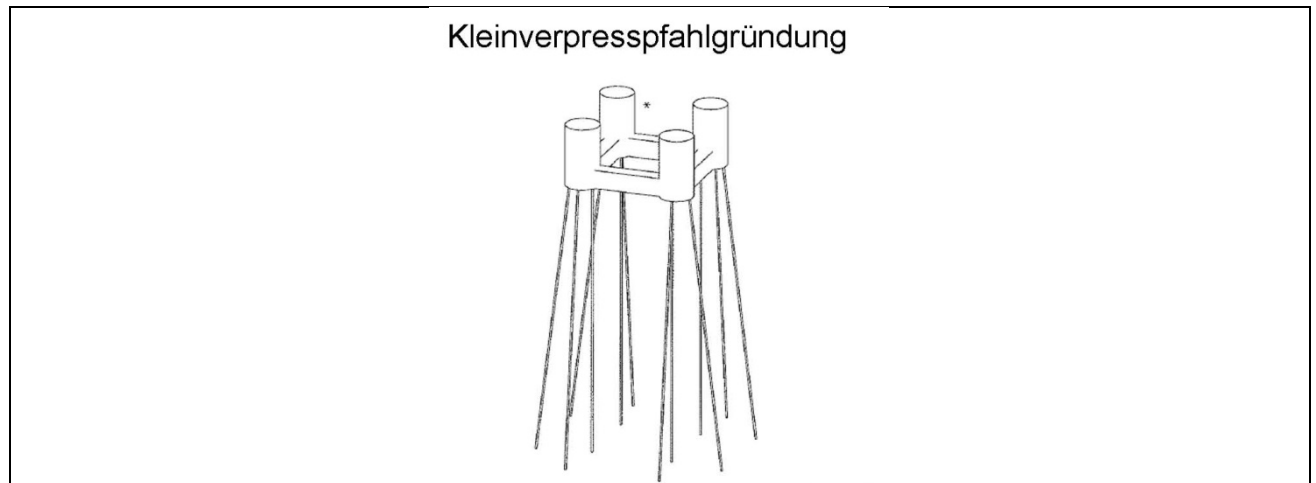


Abbildung 5: Kleinverpresspfahlgründung, bzw. Mikrobohrpfahlgründung bei besonderen Gründungsanforderungen

Gelegentlich kommen bei der Netze BW auch sogenannte Kleinverpresspfahlgründungen, bzw. Mikrobohrpfahlgründungen zum Einsatz (siehe Abbildung 4). Bei dieser Gründungsart werden mehrere kleine Pfähle punktuell konzentriert, aber tief in den Boden gebohrt. Die Lasten können so in tiefere, tragfähigere Bodenschichten abgetragen werden. Nicht, bzw. schlecht tragfähige Bodenschichten werden auf diese Weise überbrückt.

Sofern die oben beschriebenen Faktoren zur Auswahl eines geeigneten Fundamentes nichts anderes erfordern, werden von der Netze BW bei neuen Masten i.d.R. Plattenfundamente mit separaten Fundamentköpfen eingesetzt.

5.1.3 Seile

Eine Freileitung besteht aus drei Hauptgruppen von Seilen: Leiterseile, Erdseile und Luftkabel.

Leiterseile transportieren den Strom. Je drei Leiterseile, bzw. Phasen bilden zusammen einen Stromkreis, bzw. ein System. Als Leiterseile werden kombinierte Aluminium-Stahl-Seile eingesetzt. Die Außenlagen bestehen aus einzelnen Aluminiumdrähten (Al, hohe elektrische Leitfähigkeit), der Kern aus Stahldrähten (St, hohe mechanische Zugfestigkeit). Leiterseile besitzen keine isolierende Umhüllung. Sie sind über die Isolatoren und die umgebende Luft isoliert.

Erdseile dienen dem Blitzschutz und der Kompensation von Kurzschlussströmen. Sie verlaufen oberhalb der Leiterseile, um den Blitzschutz zu gewährleisten. Am häufigsten ist ein Erdseil auf der Mastspitze montiert. Gerade im badischen Netzgebiet gibt es auch Freileitungen mit zwei Erdseilen, die links und rechts auf der oberen Traverse montiert sind, sogenannte außenliegende Erdseile. Als Erdseile werden meist kombinierte Aluminium-Stahl-Seile eingesetzt.

Luftkabel dienen der Datenübertragung u.a. zwischen den Umspannwerken. Die Datenübertragung erfolgt heutzutage meist über Lichtwellenleiter (LWL). Luftkabel werden als Ergänzung zu den Erdseilen eingesetzt oder als kombinierte Erdseilluftkabel anstelle der Erdseile. Erdseilluftkabel vereinen die Funktionen Blitzschutz,

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Kurzschlussfestigkeit und Datenübertragung. Luftkabel oder Erdseilluftkabel bestehen aus unterschiedlichen Materialien, wobei häufig Stahl- und Aluminiumanteile verwendet werden.

Die Leiterseile sind über Isolatorketten (Isolatorstäbe) an den Masten befestigt. Isolatorketten isolieren die unter Spannung stehenden Leiterseile von den geerdeten Masten. In der Regel werden Isolatoren aus Keramik, bzw. Porzellan verwendet. Gelegentlich kommen auch Glaskappen- oder Verbundisolatoren zum Einsatz. Grundsätzlich werden Isolatorketten immer paarweise montiert, wobei in der Vergangenheit auch einzelne Isolatorketten zum Einsatz kamen. Isolatorketten sind beweglich am Mast montiert und dämpfen die mechanischen Seilbewegungen. An Tragmasten werden Isolatorketten hängend vertikal befestigt. An Abspannmasten werden die Isolatorketten, wie auch die Leiterseile abgespannt, ihre Lage ist eher horizontal. Mittels einer Stromschleife werden die in entgegengesetzte Richtungen abgespannten Leiterseile verbunden.

5.2 Vorhabenbezogene technische Erläuterungen

5.2.1 Maste

Zur Einbindung des geplanten UW Burladingen ist eine zweiseitige 110-kV-Anbindung geplant. Diese sieht vor, den aktuell auf der 110-kV-Leitung 0035 geführten Stromkreis von Mast 27 bis zum geplanten UW Standort zu führen und von dort aus an den Mast 28 anzuschließen. Dabei soll der 110-kV-Stromkreis über zwei neu zu errichtenden Masten bis zu den Portalen des UW geführt werden (siehe Unterlage 3. Lageplan).

Die bestehenden Abspannmaste 27 und 28 wurde in den Jahren 1972 erbaut. Beide Masten werden als Donaumastbild ausgeführt und weisen eine Höhe von ca. 30 m bzw. von ca. 25 m auf (siehe Punkt 5.1.1 und Unterlage 5.2.2. Masthöhenvergleich).

Die bestehenden Maste 27 und 28 sind aus konstruktiven und maststatischen Gründen nicht für den geplanten Leitungsverlauf zur Anbindung des UW ausgelegt, müssen vollständig abgebaut und durch neue Maste ersetzt werden. Der neu geplante Mast 27 soll ca. 15 m in Trassenachse in Richtung des Masten 26 und der Mast 28 soll ca. 70 m in Trassenachse in Richtung des Masten 29 verschoben werden. Die bestehenden Maste 27 und 28 werden als Mast 27A und 28B neugebaut (siehe Unterlage 3 Lageplan, Unterlage 5.2.1 Projektmastliste und Unterlage 7 Maststandortskizze).

Für den geplanten Ersatzneubau der Maste 27 und 28 ist - wie bereits im Bestand - das Donaumastbild vorgesehen, auf dem insgesamt ein 110-kV-Stromkreise aufgelegt werden sollen (siehe Punkt 5.2.3).

Der Mast 27A hat eine Gesamthöhe von ca. 40 m und wird damit im Vergleich zum bestehenden Mast um ca. 10 m höher ausfallen. Dies ist dem veränderten Trassenverlauf, der zu berücksichtigenden Topographie sowie den zu querenden Objekten insb. der bestehenden Gehölzstrukturen geschuldet. Die Gesamtbreite der untersten Traversen bewegt sich mit ca. 14 m auf einem zum Bestand vergleichbaren Niveau (siehe Unterlage 6 Mastbildvergleich).

Das geplante Donaumastgestänge des Masten 28B weist im Vergleich zum Bestand eine nur marginal unterschiedliche Mastgeometrie auf. Mit einer Gesamthöhe von ca. 38 m und einer Breite der unteren Traverse von ca. 16 m weicht der neue Mast nur geringfügig von dem bestehenden Masten 28 (Gesamthöhe ca. 35 m, Traversenbreite ca. 14 m) ab (siehe Unterlage 6 Mastbildvergleich).

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Die vor dem geplanten UW Burladingen neu zu errichtenden Maste 27B und 28A werden jeweils als Abspannmaste ausgeführt, die eine Gesamthöhe von ca. 38 m und eine Gesamtbreite der unteren Traverse von ca. 14 m aufweisen (siehe Unterlage 4 Längenprofilpläne).

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass die Höhen der Maste aus konstruktiven Gründen nicht beliebig sind, sondern nach dem Baukasten-Prinzip nur in bestimmten Schrittweiten verändert werden können und je nach Topographie oder der zu querenden Objekten (z.B. Straßen oder Wälder) standortspezifisch angepasst werden müssen.

5.2.2 Fundamente

Für die Gründung der neu zu errichtenden Freileitungsmaste 27A, 27B, 28A und 28B werden Plattenfundamente zum Einsatz kommen. Diese werden bis auf die an jedem Masteckstiel über Erdoberkante (EOK) herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer ca. 1,2 m starken Bodenschicht überdeckt, die wieder von Vegetation eingenommen wird. An der Oberfläche sind somit nur die vier Betonfundamentköpfe sichtbar, die einen Durchmesser von jeweils 1,2 m aufweisen.

Das sichtbare Austrittsmaß der Fundamente ist entsprechend der Betonfundamentköpfe breiter als die Fußbreiten (Eckstiele) der Maste. Die Größe der Eckstielmaße liegt bei den o.g. Masten bei ca. 3,5 x 3,5 m. Demnach liegt die Fläche der sichtbaren Fundamente bei allen Masten bei weniger als 5 x 5 m. Die unterirdischen Fundamente bewegen sich in einer Größenordnung von 8,5 x 8,5 m (Mast 27A) bis 10 x 10 m (Maste 27B, 28A und 28 B) (siehe Unterlage 5.3.3 Fundamentvergleich und 7 Maststandortskizze). Die Fundamenttiefe liegt bei ca. 2 m unter Erdoberkante. Bei den Fundamentabschätzungen handelt es sich um konservative, vorsorgeorientierte Annahmen. Die endgültige Festlegung kann erst nach erfolgter Baugrunduntersuchung und nach der Ermittlung der Grundwasserverhältnisse bestimmt werden. In der Regel fallen die Fundamente etwas kleiner aus. Sofern aufgrund anderer technischer Anforderungen von den bisherigen Annahmen zum Fundamenttyp oder der Dimensionierung der Fundamente abgewichen werden muss, wird die Vorhabenträgerin dies mit der zuständigen Behörde abstimmen.

Beim Vergleich der bestehenden Maste 27 und 28 mit den neu zu errichtenden Masten 27A und 28B ist festzustellen, dass die geplanten Eckstielmaße und die geplanten Flächen der sichtbaren Fundamente kleiner ausfallen werden als in der Bestandssituation (siehe Unterlage 5.3.3 Fundamentvergleich).

Bei den geplanten Plattenfundamenten gehen wir nach derzeitigem Kenntnisstand davon aus, dass die Baugrube bei allen Masten oberhalb des Grundwasserspiegels liegt. Sollte bei den Baugrunduntersuchungen wider Erwarten Grundwasser in höheren Lagen angetroffen werden, wird in einem separaten Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis die Genehmigung der Gründungen und etwaig erforderliche Bauwasserhaltungen beantragt.

Die bestehenden Fundamente der abzubauenen Masten werden im Regelfall komplett entfernt. Nur in Ausnahmefällen, wenn z.B. die örtlichen Gegebenheiten eine Entfernung nicht zulassen, die Standsicherheit von Fremdobjekten gefährdet ist oder umweltrechtliche Belange gegen eine Entfernung sprechen, ist in Abstimmung mit dem Grundstückseigentümer und der zuständigen Behörde ein (teilweiser) Fundamentverbleib möglich.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

5.2.3 Seile

Das geplante UW Burladingen soll mit einem 110-kV-Stromkreis an die bestehende 110-kV-Freileitung 0035 angebunden werden. Auf dem neu zu errichtendem Abschnitt von dem Mast 27A, dem UW Burladingen bis zum 28B sollen Leiterseile des Typs „264-AL1 / 34-ST1A“ aufgelegt werden, die dem für die erforderliche Übertragungskapazität (siehe Punkt 3.2) entsprechendem Standardseil der Netze BW entspricht. Darüber hinaus wird ein Erdseilluftkabel des Typs „121-AL3 49/A20SA“ an der Mastspitze geführt. Zur Gewährleistung des Blitzschutzes und der Kompensation von Kurzschlussströmen ist in den beiden Endfeldern vor dem UW ein zusätzliches Erdseil (Typ „97-AL1 56-ST1A“) erforderlich (siehe Punkt 5.1.3).

Die bisherige Freileitungsverbindung zwischen den bestehenden Masten 27 und 28 kann nach der Einbindung des neuen UW Burladingen und dem Erdseilaustausch auf den Anlagen 0014 und 0035 von UW Trochtelfingen über UW Staufenhühl bis UW Ebingen entfallen und wird rückgebaut, wodurch eine Entlastung der Grundstückseigentümer und des Landschaftsbildes erreicht werden kann (siehe Unterlage 3 Lagepläne).

6 Baudurchführung

Zum Bau des Vorhabens werden qualifizierte Baufirmen eingesetzt, die über die erforderlichen und vorgeschriebenen Nachweise hinsichtlich Arbeitssicherheit, Umweltschutz, etc. verfügen. Netze BW stellt aus verschiedenen Fachbereichen einen oder mehrere Baukontrolleure, die Ansprechpartner vor Ort sind. Informationen zur Baufirma sowie zu den Baukontrolleuren werden frühzeitig vor Baubeginn zur Verfügung gestellt.

6.1 Bauzeiten und Rahmenbedingungen

Der bautechnische bzw. -zeitliche Ablauf der hier gegenständlichen Maßnahme ist neben den ökologischen Bauzeitbeschränkungen, den netzplanerischen Gegebenheiten insbesondere von dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme des geplanten UW Burladingen abhängig. Die Inbetriebnahme ist für frühestens Ende 2021 vorgesehen.

Da die bauliche Umsetzung der geplanten 110-kV-Freileitungsanbindung sich im Wesentlichen an dem Bau des UW orientiert, jedoch beide Vorhaben parallel voneinander baulich umgesetzt werden können, ist der Baubeginn der 110-kV-Freileitungsanbindung ab Q2/2021 vorgesehen. Die reine Bauphase der in der Antragsunterlage dargestellte Maßnahme wird sich über die Dauer von etwa 3- 4 Monaten erstrecken. Dem geplanten Baubeginn liegt eine geschätzte Genehmigungsdauer von etwa sechs Monaten zu Grunde. Mit den bauvorbereitenden Maßnahmen wurde bereits in der Planungsphase begonnen, die bis zum Baubeginn andauern werden.

Um eine effiziente bauliche Umsetzung zu ermöglichen, wird eine weitgehende Parallelisierung der einzelnen Bauschritte angestrebt. Bevor die neuen Masten gestellt werden können, sind für die neu zu errichtenden Maste Gründungsarbeiten notwendig, die für die einzelnen Maststandorte weitgehend unabhängig voneinander erfolgen können. In dieser Zeit, in der der Beton aushärtet, können die neuen Maste bereits vormontiert werden (siehe Punkt 5.1.2, 5.2.2 und 6.3). Anschließend werden die vormontierten Teilsegmente per Autokran nacheinander aufeinander gestockt und die Traversen montierten (siehe Punkt 6.4). Nach Fertigstellung der neuen Masten wird mit den Seilzugarbeiten zwischen dem UW und dem Masten 27A sowie dem Masten 28B begonnen. (siehe Punkt 6.5). Sobald die bestehenden Maste 27 und 28 keine Seile mehr tragen und die Inbetriebnahme des UW erfolgt ist, können die Maste 27 und 28 stufenweise abgebaut werden (siehe Punkt 6.6).

Insbesondere während der Rückbauarbeiten der Maste 27 und 28 können baubedingte Geräusche auftreten, die ausschließlich im näheren Umfeld der Maste nur zeitweise und vorübergehend wahrnehmbar sind. Durch den Einsatz moderner Maschinen und Techniken werden diese jedoch auf ein unerhebliches Maß reduziert. Die geltenden Vorschriften werden von der Netze BW stets sicher eingehalten (siehe Punkt 7.2).

In einigen besonders schützenswerten umwelt- und naturschutzfachlichen Bereichen sind Bauzeitenbeschränkungen zu berücksichtigen, die den entsprechenden Umweltgutachten zu entnehmen sind (siehe Unterlage 11.2 und 11.4). Aufhebungen der Bauzeitenbeschränkungen können in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung erfolgen.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

6.2 Baustelleneinrichtung, Arbeitsflächen und Zuwegungen

An jedem neu zu errichtenden Maststandort sowie für die abzubauenen Maste werden temporäre Arbeitsflächen benötigt.

Bei der Definition der temporären Arbeitsflächen wurde ein konservativer Ansatz verfolgt, d.h. dass die Arbeitsflächen mitunter größer dimensioniert sind als tatsächlich für den Bau erforderlich. Die Flächen dienen unterschiedlichen Zwecken wie Zuwegung, Materialzwischenlagerung, Abstellfläche für Baufahrzeuge, Kranstellfläche, Vormontage der neuen Maste sowie Errichtung. Die Arbeitsflächen für Seilzugarbeiten sind an den Abspannmasten vorgesehen. In dem Spannungsfeld zwischen den bestehenden Masten 27 und 28 werden nach Inbetriebnahme des UW Burladingen alle bestehenden Seile abgebaut.

Bei der Lage und dem Zuschnitt der Arbeitsflächen wird darauf geachtet, dass temporäre Inanspruchnahmen empfindlicher Flächen möglichst vermieden werden und die Zufahrt zu den Maststandorten, soweit möglich, über vorhandene Straßen oder befestigte Wege erfolgt. Die Größe und die lagegenauen Abgrenzungen der temporären Arbeitsflächen und Zuwegungen ist insb. dem Lageplan (siehe Unterlage 3), dem Rechtserwerbsverzeichnis (siehe Unterlage 8) und dem Konflikt- Maßnahmenplan (siehe Unterlage 11.2 und 11.2.3) zu entnehmen.

Die Zuwegung zu den neu zu errichtenden sowie zu den abzubauenen Masten soll weitestgehend über das bestehende öffentliche Straßen- und Wegenetz erfolgen. Dort wo die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit der Trägerin der Straßenbaulast Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt. Abseits bestehender Straßen und Wege werden, sofern für die bauliche Umsetzung oder aus Gründen des Bodenschutzes erforderlich, während der Bauausführung Baggermatten oder Aluminiumplatten zur Befestigung der temporären Zuwegungen eingesetzt. So wird bspw. bei sehr feuchten Wetterlagen die Befahrbarkeit gewährleistet und Bodenverdichtungen sowie Flurschäden vermieden bzw. auf ein Minimum begrenzt. In Ausnahmefällen ist auch ein temporärer Wegebau erforderlich, der in der Regel auf wasserdurchlässigem Geoflies angelegt wird. Durch den Einsatz eines Geoflies wird gewährleistet, dass sich das Erdreich nicht mit dem Wegematerial vermengt und somit die erforderliche Stabilität gewährleistet ist. Darüber hinaus erleichtert das Flies den Rückbau der temporären Zuwegung.

Sofern erforderlich, werden an Straßen- und Wegkreuzungen zur Verkehrssicherung sowie an Kreuzungen mit oberirdischen Leitungen einfache Schutzgerüste errichtet. Diese bestehen in der Regel aus einer Holzkonstruktion oder können im Bedarfsfall auch als Stahlkonstruktion ausgelegt werden. Zum Teil kann die Verkehrssicherheit auch durch Abstellen von Sicherungspersonal bzw. durch Sperren der entsprechenden Straßen und Wege erfolgen. Vor Baubeginn werden die entsprechenden verkehrsrechtlichen Regelungen mit den zuständigen Behörden getroffen.

6.3 Mastgründung

Bevor die neuen Masten gestellt werden können, werden neue Fundamente gegossen. Informationen zu den geplanten Gründungsformen finden sich unter Punkt 5.1.2 und 5.2.2.

Für das neue Fundament wird eine Baugrube errichtet, die in der Breite etwas größer ist, als das einzubringende neue Fundament (siehe Unterlagen 7 Maststandortskizzen). Bei den vorgesehenen Plattenfundamenten ist die anzulegende Baugrube etwa 2 m tief. Je nach Bodenbeschaffenheit, Gründungsart und Geländeform kann die

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Baugrube auch tiefer sein (siehe Punkt 5.1.2 und 5.2.2). Sofern aufgrund anderer technischer Anforderungen von den bisherigen Annahmen zum Fundamenttyp oder der Dimensionierung der Fundamente abgewichen werden muss, wird die Vorhabenträgerin dies mit der zuständigen Behörde abstimmen. Der Aushub wird entsprechend der vorzufindenden Bodenschichten zur späteren Verfüllung seitlich getrennt gelagert.

In die Baugrube wird zunächst eine etwa 10 cm dicke Betonschicht, die sogenannte Sauberkeitsschicht eingebracht. Darauf wird das vormontierte Unterteil des Gittermastes aufgesetzt und ausgerichtet. Nach Einbringen der Fundamentbewehrung (Eisenarmierung bzw. -gitter) sowie seitlicher Verschalungen wird das neue Betonfundament in Lagen gegossen. Durch Rütteln wird der Beton verdichtet und Lufteinschlüsse verhindert, die zu Korrosion und Festigkeitsverlust führen können. Das Einbringen des Betons in eine Baugrube erfolgt in der Regel ohne längere Unterbrechung. Die oberirdischen Betonköpfe werden zuletzt gegossen.

Das Aushärten des Betons dauert ohne Sonderbehandlung etwa vier Wochen. In dieser Zeit wird der neue Mast seitlich am Boden vormontiert. Nach Aushärten des Betons wird die Baugrube entsprechend der Bodenschichten mit dem seitlich gelagerten Bodenaushub wieder aufgefüllt und verdichtet.

Überschüssiges Bodenmaterial, das keiner Wiederverwendung zugeführt werden kann oder entsorgungspflichtig ist, wird durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen fachgerecht entsorgt. Der ursprüngliche Zustand der Arbeitsfläche wird wiederhergestellt (siehe Punkt 6.7 und Punkt 8).

In Abhängigkeit vom Grundwasserstand sind gegebenenfalls Wasserhaltungsmaßnahmen zur Sicherung der Baugruben während der Fundamentarbeiten erforderlich, wobei nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen wird, dass die Baugrubensohle bei allen Masten oberhalb des Grundwasserspiegels liegt (siehe Punkt 5.2.2).

6.4 Mastersatzneubau

Die geplanten Masten werden nach Fertigstellung der Fundamente abschnittsweise errichtet.

Die Stahlgittermaste werden in Einzelteilen zu den jeweiligen Maststandorten transportiert und am Boden in größeren Teilsegmenten (sogenannte Schüsse) oder wenn möglich sogar komplett vormontiert. Ein Mast besteht in der Regel aus zwei bis drei Teilsegmenten. Am obersten Segment (Mastkopf) werden am Boden bereits die Traversen (Querausleger) samt Isolatorketten vormontiert. Die am Boden vormontierten Teilsegmente werden per Autokran nacheinander aufeinander gestockt.

Nach Fertigstellung der neuen Masten 27A und 28B, die sich in der bestehenden Trassenachse befinden, werden die bestehenden Leiterseile, die an dem Bestandsmasten befestigt sind, auf diese umgehängt und mit neuen Isolatorketten befestigt. Die alten Masten 27 und 28 tragen dann keine Seile und können stufenweise abgebaut werden (siehe Punkt 6.6).

6.5 Seilzug

Nach Fertigstellung der neuen Masten wird mit den Seilzugarbeiten begonnen.

Die neuen Isolatorketten (kurz Ketten) werden mit kleinen Stockwinden an den Masten angebracht. Beim Ersatzneubau erfolgt die Montage der Ketten in der Regel bereits an dem am Boden vormontierten Mastkopf.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Die zeitintensive Montage in der Höhe bleibt erspart. An den Ketten werden jeweils zusätzlich Rollen montiert, über die während der Seilzugarbeiten das Seil geführt wird.

Für den Seilzug werden Seilzugmaschinen eingesetzt. An beiden Enden eines Abspannabschnittes befinden sich sogenannte Trommel- und Windenplätze (siehe Punkt 6.2 und Unterlage 3 Lageplan), auf denen jeweils eine Seilzugmaschine bzw. Windenbremse steht. Beide Seilzugmaschinen werden zunächst mit einem Vor- bzw. Zugseil miteinander verbunden. Die Vorseile werden in die an den Masten vormontierten Rollen gelegt. Als Vorseile werden erst dünnere Kunststoffseile eingesetzt, die dann schwerere Kunststoffseile oder Stahlseile einziehen. Anschließend können die eigentlichen Leiterseile mit dem Vorseil verbunden und mit Hilfe der Seilzugmaschinen eingezogen werden. Mit dem Vorseil wird so das neue Leiterseil schleiffrei, d.h. ohne Bodenkontakt, über die Rollen auf die Masten gezogen. Der Vorgang wird wiederholt, bis alle neuen Seile in Rollen auf den Masten hängen. In der Regel lässt man die neuen Seile etwa zwei Wochen in Rollen hängen, damit sich diese in einem Abspannabschnitt recken können. Nach erfolgter Seilregulage werden die Seile an den Isolator Ketten eingeklemmt und die Rollen abmontiert. Die Seile hängen anschließend mit dem vorgesehenen Durchhang sowie den vorgesehenen Zugspannungen an den Masten. Die erforderlichen Sicherheitsabstände werden stets eingehalten.

Zum Schutz von Straßen und Wegen, oberirdischen Leitungen und Bahnlinien (u.a.) werden vor den Seilzugarbeiten, sofern erforderlich, Schutzgerüste aufgebaut (siehe Punkt 7.2). Schutzgerüste können bei Straßen und Wegen auch während der Seilzugarbeiten eine sichere Durchfahrtshöhe gewährleisten.

Seilzugarbeiten können aus Arbeitssicherheitsgründen nur dann durchgeführt werden, wenn Stromkreise abgeschaltet werden. Aus diesem Grund sind Seilzugarbeiten häufig nur zu lastarmen Zeiten durchführbar, da bestimmte Stromkreise zu gewissen Zeiten in Betrieb bleiben müssen. In der Regel sind dies die Sommermonate und bestimmten Zeiten etwa am Wochenende.

Bei der Baudurchführung wird darauf geachtet, dass bei den Seilzugarbeiten empfindliche Flächen am Boden möglichst wenig beeinträchtigt werden.

6.6 Rückbau- und Entsorgungsmaßnahmen

Die bestehenden Masten 27 und 28 können erst abgebaut werden, wenn die Leiterseile auf den neuen Masten 27A und 28B übernommen wurden. So wird gewährleistet, dass der bestehende 110-kV-Stromkreis zwischen Trochtelfingen und Staufenbühl möglichst in Betrieb bleiben und bei Bedarf zu- oder abgeschaltet werden kann, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden.

Die bestehenden Maste 27 und 28 werden sukzessive beginnend an dem Mastkopf zurückgebaut. Die einzelnen Segmente ggf. die einzelnen Schüsse (siehe Punkt 6.4) werden nach und nach abgelassen bzw. mit Hilfe eines Autokrans seitlich aus der Trassenachse. Anschließend können die nicht mehr benötigten Mastbauteile abtransportiert werden.

Die bestehenden Fundamente der abzubauenden Masten werden im Regelfall komplett entfernt. Nur in Ausnahmefällen, wenn z.B. die örtlichen Gegebenheiten eine Entfernung nicht zulassen, die Standsicherheit von Fremdoobjekten gefährdet ist oder umweltrechtliche Belange gegen eine Entfernung sprechen, ist in Abstimmung mit dem Grundstückseigentümer und der zuständigen Behörde ein (teilweiser) Fundament-

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

verbleib möglich. Überschüssiges Bodenmaterial, das keiner Wiederverwendung zugeführt werden kann oder entsorgungspflichtig ist, wird durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen fachgerecht entsorgt.

Die bestehenden Leiterseile im Spannungsfeld der Masten 27 und 28 können erst zurückgebaut werden, wenn der geplante 110-kV-Stromkreis in dem Abschnitt Mast 27A (über Mast 27B) und dem UW sowie in dem Abschnitt Mast 28B (über Mast 28A) und dem UW aufgelegt wurde und die Inbetriebnahme und der Luftkabelaustausch von UW Trochtelfingen über UW Staufenhühl nach UW Ebingen erfolgt ist.

Nicht mehr benötigte Seil-, Isolator-, Mast- oder Fundamentbauteile werden zurückgebaut und ordnungsgemäß der Entsorgung zugeführt.

6.7 Baufeldwiederherstellung

Das Vorhaben ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft im Sinne von § 14 BNatSchG verbunden. Eingriffe in Natur und Landschaft werden gemäß § 15 BNatSchG so weit möglich vermieden oder minimiert oder durch geeignete Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen kompensiert. Die vom Vorhaben ausgehenden Eingriffe sowie die daraus abgeleiteten Maßnahmen werden im beiliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) dargestellt (siehe Unterlage 11.2).

Abhängig von der Witterung und den lokalen Gegebenheiten werden zur Vermeidung von Bodenverdichtung sowie zur Minimierung von Flurschäden auf viel befahrenen Arbeitsflächen und Zuwegungen Baggermatten oder Aluminiumplatten eingesetzt. Eventuell entstehende Flurschäden werden entsprechend reguliert, Ernteauffälle auf landwirtschaftlichen Flächen werden entschädigt. Das Grundeigentum wird nach Abschluss der Bauarbeiten in einen ordnungsgemäßen Zustand versetzt. Bei der Bauausführung wird darauf geachtet, dass eine möglichst geringe Beeinträchtigung der in Anspruch genommenen Grundstücke auftritt.

7 Immissionen

7.1 Elektrische und magnetische Felder

Durch den Betrieb von 110-kV-Leitungen werden niederfrequente elektrische und magnetische Felder erzeugt. Die Immission elektrischer und magnetischer Felder steigen durch die geplante Maßnahme im Einwirkungsbereich in geringem Maße. Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder enthält die Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV). Die Anforderungen der 26. BImSchV werden nach wie vor sicher eingehalten. Insbesondere werden an allen maßgeblichen Immissionsorten die Grenzwerte der 26. BImSchV deutlich unterschritten.

Ausführliche Informationen und Nachweise finden sich in der gutachterlichen Immissionsprognose elektrischer und magnetischer Felder (siehe Unterlage 10).

7.2 Geräusche

Geräusche an 110-kV-Freileitungen können unter bestimmten Umständen auftreten. Im Regelfall liegen alle auftretenden Geräusche unterhalb der Richtwerte nach der TA Lärm.

Bei entsprechender Witterung können am Mast und dort speziell an Konstruktionsteilen der Leiterseilaufhängung Inhomogenitäten des elektrischen Feldes entstehen. Dies kann beispielsweise durch Schmutz, Korrosion oder Vogelnester verursacht werden. Am Leiterseil selbst ist das elektrische Feld wesentlich homogener als am Mast, dennoch können bei entsprechender Witterung auch hier Geräusche entstehen. Ursächlich hierfür ist die elektrische Randfeldstärke, also die maximale elektrische Feldstärke, an der Leiterseiloberfläche. Bei einer 110-kV-Leitung verursacht diese Randfeldstärke im Allgemeinen eine abgestrahlte Schallleistung, die in der unmittelbaren Leitungsumgebung nicht bis kaum wahrgenommen werden kann und somit deutlich unter den in der TA Lärm genannten Richtwerten liegt.

Beeinträchtigungen durch baubedingte Geräusche können durch den Einsatz moderner Maschinen und Techniken auf ein unerhebliches Maß reduziert werden, sodass die Vorgaben der 32. BImSchV sowie der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) eingehalten werden. Baubedingte Lärmimmissionen treten nur temporär und zeitweise auf und sind überwiegend im näheren Umfeld der Baustelle wahrnehmbar.

8 Grundstücksinanspruchnahme

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Leitung in Anspruch genommen werden, sind in den Lageplänen graphisch dargestellt (siehe Unterlage 3 Lageplan). Es wird unterschieden zwischen dauerhafter und vorübergehender/temporärer Inanspruchnahme.

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass etwaige Zahlungen von Entschädigungen für die dauerhafte Inanspruchnahme im Dienstbarkeitsvertrag geregelt werden. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens werden keine Entschädigungshöhen oder Schadensersatzzahlungen festgesetzt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird das Grundeigentum grundsätzlich in einen ordnungsgemäßen Zustand versetzt und die tatsächlich entstandenen Flur- und Aufwuchsschäden bzw. Ernteauffälle werden nach den derzeit gültigen Richtlinien entschädigt.

8.1 Dauerhafte Inanspruchnahme

Die dauerhafte Inanspruchnahme umfasst die Flächeninanspruchnahme durch die Maststandorte sowie die Flächen der Schutzstreifen für die Überspannung, welche während der gesamten Zeitdauer des Bestehens der Leitungsanlage existieren. Die Breite des Schutzstreifens ist abhängig vom gewählten Mastbild und richtet sich in der Regel nach der größtmöglichen Ausschwingbreite der Leiterseile in Spannfeldmitte. Der Schutzstreifen ist in den Lageplänen dargestellt (siehe Unterlagen 3 Lageplan). Innerhalb des Schutzstreifens wird die Einhaltung der Mindestabstände zu den unter Spannung stehenden Leiterseilen nach den geltenden technischen Normen gefordert. Netze BW hält diese stets ein. Die Errichtung von baulichen Anlagen sowie Anpflanzungen von Bäumen oder Änderungen am Geländeniveau sind in diesem Bereich nicht möglich. Dadurch gewährleistet der Schutzstreifen einen sicheren Betrieb der Freileitung.

Zu Lasten der vom Schutzstreifen berührten Grundstücke werden beschränkt persönliche Dienstbarkeiten im Grundbuch eingetragen. Mit den jeweiligen Grundstückseigentümern werden hierzu Dienstbarkeitsverträge abgeschlossen, die neben der grundbuchlichen Eintragungsbewilligung etwaige Entschädigungszahlungen oder Flurschadensregelungen umfassen. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens werden keine Entschädigungshöhen festgesetzt.

Für das beantragte Vorhaben wurden bereits von der EVS (Vorgängerunternehmen der Netze BW) in den 90er Jahren alle betroffenen Flächen durch den Abschluss von Dienstbarkeiten sowie durch die Eintragung in das Grundbuch dinglich gesichert. Nahezu alle privatrechtlich getroffenen Vereinbarungen wirken bis heute fort. Neben den vom Schutzstreifen betroffenen Grundstücken umfasst die dingliche Sicherung ebenfalls die vor dem geplanten UW neu zu errichtenden Masten sowie den neuen Standort für den Mast 28B. Der Mast 27A verbleibt auch nach der geringfügigen Verschiebung auf dem im Eigentum stehenden Grundstück der EVGA Grundstücks- und Gebäudemanagement GmbH & Co. KG (Tochtergesellschaft der EnBW AG, die Netze BW GmbH ist Pächterin). Auf der Grundlage der bestehenden dinglichen Sicherung ist die Netze BW auf den betroffenen Grundstücken berechtigt, eine elektrische Freileitung zu bauen, zu betreiben und das Grundeigentum für die Unterhaltung dieser zu benutzen und zu betreten.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

Soweit vereinzelt ggf. die beschriebenen Rechte nicht gegeben sein sollten oder nicht ausreichend bestehen, werden diese im Nachgang an das Planfeststellungsverfahren mit den jeweiligen Grundstückseigentümern vereinbart.

Die dauerhaft in Anspruch zunehmenden Grundstücke sowie der Stand der dinglichen Sicherung ist den entsprechenden Rechtserwerbsverzeichnissen zu entnehmen (siehe Unterlage 8 Rechtserwerbsverzeichnis).

8.2 Vorübergehende Inanspruchnahme

Temporäre Inanspruchnahmen bzw. Arbeitsflächen erfolgen während der Bauzeit und können über die Flächeninanspruchnahme für die dauerhafte Inanspruchnahme hinausgehen. Die benötigten Flächen sind in den Lageplänen (siehe Unterlage 3 Lageplan) entsprechend farblich verzeichnet. Die von temporären Arbeitsflächen betroffenen Grundstückseigentümer werden vor Beginn der Baumaßnahmen nochmals persönlich informiert.

In den Lageplänen sind die Flächen zur vorübergehenden Inanspruchnahme während der Baumaßnahme als Arbeitsflächen mit Zuwegungen dargestellt (siehe Unterlagen 3 Lageplan). Temporäre Beanspruchungen auf Zuwegungen über befestigte öffentliche und öffentlich zugängliche Straßen und Wege sind in den Lageplänen nicht explizit ausgewiesen. Rechtzeitig vor Baubeginn werden mit den zuständigen Behörden und den Trägerinnen der Straßenbaulast entsprechende verkehrsrechtliche Vereinbarungen getroffen, die nicht Bestandteil des vorliegenden Antrags sind.

In den Rechtserwerbsverzeichnissen ist die Flächengröße [in m²] angegeben, mit der die entsprechenden Grundstücke vorübergehend in Anspruch genommen werden (siehe Unterlagen 8 Rechtserwerbsverzeichnis). Auf Arbeitsflächen und Zuwegungen werden abhängig von der Witterung und den lokalen Gegebenheiten zur Minimierung von Bodenverdichtung und Flurschäden Baggermatten oder Aluminiumplatten eingesetzt. Eventuell entstehende Flurschäden werden entsprechend reguliert, Ernteauffälle auf landwirtschaftlichen Flächen werden entschädigt. Das Grundeigentum wird nach Abschluss der Bauarbeiten in einen ordnungsgemäßen Zustand versetzt. Bei der Bauausführung wird darauf geachtet, dass eine möglichst geringe Beeinträchtigung auftritt. Bei Grundstücken, die ausschließlich vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist keine dinglich wirkende Eintragung im Grundbuch erforderlich.

9 Kreuzungen

Kreuzt eine Freileitung oberirdische Verkehrswege oder andere Leitungen, sind hier zum Teil spezielle Mindestabstände nach geltenden technischen Normen einzuhalten. Die Anzahl und die Art der zu kreuzenden Verkehrswege und Leitungen sind Unterlage 9 zu entnehmen. Zusätzlich sind die Kreuzungen in den entsprechenden Lageplänen dargestellt (siehe Unterlagen 3 Lageplan).

Die rechtliche Sicherung zur Querung der öffentlichen Kreuzungsobjekte erfolgt über spezielle Kreuzungsverträge auf Basis bestehender Rahmenverträge oder über Gestattungsverträge.

10 Umweltgutachten

10.1 Standortbezogene Vorprüfung

Gemäß § 5 i.V.m. § 7 Abs. 2 S. 1 UVPG stellt die zuständige Behörde auf Antrag der Vorhabenträgerin sowie auf der Grundlage geeigneter Angaben und Informationen fest, ob eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Pflicht) besteht oder nicht.

Da es sich bei dem gegenständlichen Vorhaben nicht um ein Neubauvorhaben i.S.v. § 2 Abs. 4 Nr. 1 UVPG handelt, sondern um ein Änderungsvorhaben i.S.v. § 2 Abs. 4 Nr. 2, wofür in der Vergangenheit keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt worden ist, ergibt sich die Bestimmung zur Notwendigkeit der UVP-Pflicht aus den § 9 Abs. 2 S.1 Nr. 2 u. Abs. 4 i.V.m. Anlage 1 UVPG.

Für das gegenständliche Vorhaben ist gemäß Anlage 1 zum UVPG eine standortbezogene Vorprüfung durchzuführen. Die Vorprüfung dient dazu, den Bestand und die Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter aufzuzeigen sowie die Erheblichkeit der Eingriffe und mögliche Maßnahmen zur Vermeidung und zur Minimierung festzustellen.

Die überschlägige standortbezogene Vorprüfung zur Ermittlung der UVP-Pflicht kommt zum Ergebnis, dass durch das Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auftreten und demnach auf eine Umweltverträglichkeitsprüfung verzichtet werden kann. Bei der Erarbeitung der standortbezogenen Vorprüfung wurde das zuständige Landratsamt beteiligt (siehe Unterlage 11.1).

10.2 Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung und Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung

Als ersten Schritt bei der Abarbeitung der artenschutzrechtlichen Vorgaben gemäß § 44 BNatSchG wurde eine Relevanzprüfung erstellt. Hierzu wurde das Vorhabengebiet begangen, um eventuelle Lebensräume von Tier- und Pflanzenarten abzugrenzen, Konflikte zu erkennen und falls notwendig Kartierarbeiten zu veranlassen.

Das Ergebnis der Relevanzprüfung war, dass in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde Erhebungen von Zauneidechse, Amphibien sowie eine Suche nach dem Großen Wiesenknopf als Futterpflanze des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings durchgeführt werden sollten.

Da es sich bei dem Vorhaben hauptsächlich um eine zeitlich sehr begrenzte Baumaßnahme handelt, lassen sich artenschutzrechtliche Verbotstatbestände für die Vogel- und Fledermausarten gut durch eine Bauzeitenbeschränkung vermeiden und eine Kartierung wurde hier als nicht notwendig eingestuft. Die dauerhaften Auswirkungen werden als untergeordnet eingestuft, da hier bereits eine Leitungstrasse vorhanden ist, welche lediglich eine veränderte Führung erhält und insgesamt um 300 m länger wird. Die kartierten Arten(gruppen) wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt.

Abschließend wurde ein Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung erarbeitet, in welchem die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände anhand von Formblätter abgearbeitet wurden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung durch das Vorhaben keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst werden.

110-kV-Leitungsanbindung an das geplante Umspannwerk Burladingen

Erläuterungsbericht

10.3 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) dient der Umsetzung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung auf Ebene der Genehmigungsplanung bzw. der Planfeststellung.

Der LBP soll sicherstellen, dass die vor einem geplanten Eingriff vorhandene Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes erhalten bzw. wiederhergestellt wird; ebenso wird die Erhaltung, Wiederherstellung oder Neugestaltung des Landschaftsbildes angestrebt.

Zu diesem Zweck sind im Rahmen des LBP in ausreichendem Umfang Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung, sowie zu Ausgleich und Ersatz des geplanten Vorhabens festzulegen.

Für die Schutzgüter wurde der Untersuchungsraum für den vorliegenden LBP entsprechend der zu erwartenden Umweltauswirkungen festgelegt.

Die Maststandorte befinden sich auf landwirtschaftlich genutzten Standorten (Acker, extensiv genutzte Wiesen, brachgefallene Streuobstwiese). Weitere, im Vorhabengebiet vorkommende Biotoptypen sind Gehölze, Straßenbegleitgrün, Kleingärten und eine Lagerfläche. Vorbelastungen der einzelnen Schutzgüter bestehen u.a. durch die Fundamente der vorhandenen Masten, die Verkehrswege, die bestehende Freileitung, standortfremde Gehölze und durch die landwirtschaftliche Nutzung.

Die Arbeitsflächen der Masten 28A und 28B beanspruchen Teile einer Flachland-Mähwiese (FFH-Lebensraumtyp 6510) und die Arbeitsfläche von Mast Nr. 28A grenzt an ein gesetzlich geschütztes Biotop (§ 30 BNatSchG und § 33 NatSchG BW) an. Das FFH-Gebiet „Reichenbach und Killertal zwischen Hechingen und Burladingen“ liegt in mind. 85 m Entfernung zum Vorhaben und Auswirkungen sind hier nicht zu erwarten.

Temporär ergeben sich Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft, welche sich jedoch durch Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung reduzieren lassen. Dauerhafte Beeinträchtigungen entstehen durch die neue Trassenführung der Leitung, die als Hindernis im Luftraum wirkt, durch die Rückschnitte und im Ausnahmefall auch notwendig werdenden Fällungen von Gehölzen im Bereich des Schutzstreifens sowie durch kleinräumige Flächenversiegelung bedingt durch die Fundamentköpfe der Masten. Es ist hier jedoch nicht von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auszugehen.

Die temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen werden nach Beendigung der Bauzeit wieder rekultiviert und die Nutzung der Flächen wird nicht verändert.

Im LBP ist eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung zu den dauerhaft versiegelten Flächen zu finden. Als Kompensation ist die Anlage einer Bienenweide auf 600 m² westlich des geplanten Umspannwerks auf den Flurstücken 9292 und 9293 geplant.