

# Erläuterungsbericht NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stichleitungen

110-kV-Leitung Ellwangen-Hohenberg (Anlage 0408),  
Zubeseilung zweiter Stromkreis

110-kV-Leitung Crailsheim-Jagstheim (Anlage 0409),  
Ersatzneubau und Leistungserhöhung

110-kV-Leitung Onolzheim-Crailsheim (Anlage 0410),  
Ersatzneubau und Leistungserhöhung

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg (Anlage 0325)  
Ersatzneubau Mast 781A und 87A, Rückbau Mast 79 bis Mast 86

Stuttgart, 13.03.2023  
Netze BW GmbH  
Schelmenwasenstraße 15  
70567 Stuttgart

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2,**  
**Stichleitungen** 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Erläuterungsbericht

## Änderungshistorie

Version	Datum	Autor	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
1.0	16.02.2022	T. Scheil	Erstellung
1.1	04.07.2022	T. Scheil	Ergänzung

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2,**

Erläuterungsbericht

**Stichleitungen** 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>1 Einführung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Kurzeinführung in das Vorhaben.....	1
1.2 Zuständigkeiten.....	5
1.2.1 Vorhabenträgerin.....	5
1.2.2 Verfahrensführende Behörde.....	5
<b>2 Verfahrensart</b> .....	<b>6</b>
2.1 Abschnittsbildung.....	6
2.2 Planfeststellungsverfahren.....	7
2.3 Erdverkabelungspflicht nach § 43h EnWG.....	8
<b>3 Energiewirtschaftliche Begründung des Vorhabens</b> .....	<b>10</b>
3.1 Ausgangslage.....	10
3.2 Grundlagen der Stromverteilung.....	12
3.3 Plananlass.....	13
3.4 Lösungsansatz.....	17
3.5 Netzplanerische Alternativen.....	19
3.5.1 Alternative 1 – Nullvariante.....	19
3.5.2 Spitzenkappung.....	19
3.5.3 Fazit.....	19
<b>4 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung</b> .....	<b>20</b>
4.1 Anlass und Ziel.....	20
4.2 Kommunikationskonzept.....	20
4.3 Werdegang.....	21
4.4 Inhalte und Ergebnisse.....	22
<b>5 Allgemeine technische Erläuterungen</b> .....	<b>22</b>
5.1 Maste.....	22
5.2 Fundamente.....	24
5.3 Seile.....	26
<b>6 Vorhabenbezogene technische Erläuterungen</b> .....	<b>28</b>
6.1 Maste.....	28
6.2 Fundamente.....	31

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2,**

Erläuterungsbericht

**Stichleitungen** 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

6.3	Seile .....	32
<b>7</b>	<b>Baudurchführung.....</b>	<b>35</b>
7.1	Baubeginn und Bauzeiten .....	35
7.2	Baustelleneinrichtung, Arbeitsflächen und Zuwegungen .....	35
7.3	Mastverstärkung .....	36
7.4	Mastgründung .....	38
7.5	Mastersatzneubau .....	39
7.6	Seilzug.....	39
7.7	Rückbau- und Entsorgungsmaßnahmen .....	40
7.8	Baufeldwiederherstellung .....	40
<b>8</b>	<b>Immissionsschutz .....</b>	<b>41</b>
8.1	Elektrische und magnetische Felder .....	41
8.2	Geräusche.....	41
<b>9</b>	<b>Grundstücksinanspruchnahme .....</b>	<b>42</b>
9.1	Dauerhafte Inanspruchnahme.....	42
9.2	Vorübergehende Inanspruchnahme .....	43
<b>10</b>	<b>Kreuzungen.....</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>Umweltgutachten.....</b>	<b>44</b>
11.1	UVP-Vorprüfung .....	44
11.2	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) .....	44
11.3	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) .....	45

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2,**

Erläuterungsbericht

**Stichleitungen** 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## Abkürzungsverzeichnis

A	Ampere, Einheit der elektrischen Stromstärke
AL/ST	Aluminium-Stahl
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
cm	Zentimeter
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EN	Europa-Norm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EU	Europäische Union
ff	fortfolgende
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
Hz	Hertz
km	Kilometer
kV	Kilovolt ( $10^3$ Volt), Einheit der elektrischen Spannung
LA	Leitungsanlage
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LVwVfG	Landesverwaltungsverfahrensgesetz Baden-Württemberg
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
NOVA	Netzoptimierung, vor -verstärkung, vor -ausbau
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
ODR	Netze ODR GmbH
ROV	Raumordnungsverfahren
RP	Regierungspräsidium
saP	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
T, bzw. TD	Tragmast
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-VP	Umweltverträglichkeitsvorprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Umspannwerk
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnologie e. V.
VPE-Kabel	Kabel mit einer Isolation aus vernetztem Polyethylen
VS-RL	Vogelschutz-Richtlinie
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WA, bzw. WAD	Winkelabspannmast
WE	Winkelendmast
μT	Mikrotesla ( $10^{-6}$ Tesla), Einheit der magnetischen Flussdichte

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2,**

Erläuterungsbericht

**Stichleitungen** 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zum Antrag stehende 110-kV-Leitungen und zugehörige Maßnahmen .....	2
Tabelle 2: Vom Vorhaben betroffene Landkreise, Gemeinden und Gemarkungen.....	2
Tabelle 3: Ausgewählte Termine der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung .....	21
Tabelle 4: Geplante Maßnahmen, LA 0408 .....	28
Tabelle 5 Geplante Stromkreise und Leiterseile auf der Anlage 0408 .....	32
Tabelle 6 Geplante Stromkreise und Leiterseile auf der Anlage 0409 .....	33
Tabelle 7: Geplante Stromkreise und Leiterseile auf der Anlage 0410 .....	33
Tabelle 8: Übersicht der neu zu errichtenden Maste, LA 0409, LA 0410 und LA 0325 .....	38

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2,**

Erläuterungsbericht

**Stichleitungen** 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Von den Maßnahmen betroffene 110-kV-Freileitungen .....	4
Abbildung 2: Energieszenario Baden-Württemberg 2050 .....	11
Abbildung 3: Schematischer Aufbau des Stromnetzes im Versorgungsgebiet der Netze BW .....	13
Abbildung 4: 110-kV-Netzgruppen der Netze BW .....	14
Abbildung 5: Zubau an erneuerbaren Energien in Netzgruppe Rot bis 2035 nach NEP Szenario B .....	14
Abbildung 6: Netzgebiet im Kreis Schwäbisch Hall und Ostalbkreis, Ausschnitt aus der Netzgruppe Rot .....	15
Abbildung 7: Bestehendes 110-kV-Netz im Ostalbkreis und Kreis Schwäbisch Hall.....	16
Abbildung 8: Geplante 110-kV-Stromkreise zwischen den Umspannwerken Goldshöfe und Kupferzell .....	18
Abbildung 9: Gängige Mastbilder einer 110-kV-Freileitung mit zwei Stromkreisen .....	23
Abbildung 10: Gängiges Donau-Einebenenmastbild einer 110-kV-Freileitung mit insgesamt vier Stromkreisen .....	24
Abbildung 11: Die gebräuchlichsten Fundamenttypen für Freileitungsmasten .....	25
Abbildung 12: Kleinverpresspfahlgründung, bzw. Mikrobohrpfahlgründung bei besonderen Gründungsanforderungen .....	26
Abbildung 13: Mast 217 (Tragmast) der bestehenden 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg (Anlage 0408) ..	28
Abbildung 14: Mast 5 (Tragmast) der bestehenden 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim (Anlage 0409) .....	29
Abbildung 15: Mast 1 (Tragmast) der bestehenden 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim (Anlage 0410) .....	29
Abbildung 16: Mast 781 (links) und Mast 87 (rechts) der bestehenden 110-kV-Leitung Kupferzell - Hohenberg (Anlage 0325) .....	30
Abbildung 17: Schemaskizze der Mastabankeung bei Fundamentsanierungen.....	37

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## 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 Ostalbkreis und Kreis Schwäbisch Hall wird in den kommenden Jahren ein weiterer Ausbau an erneuerbaren Erzeugungsanlagen erwartet. Um weitere Einspeisungen nach § 11 Abs. 1 S. 1 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) im Projekt Nr. 8 des Netzausbauplans 2014 (NAP 2014) die Verstärkung der bestehenden 110-kV-Hochspannungsfreileitungsanlagen zwischen Kupferzell, Crailsheim und Ellwangen. Der Netzausbaubedarf der hier beantragten Maßnahme wurde im NAP 2021 der Netze BW erneut bestätigt.

Das Projekt NAP 2014 Nr. 8 gliedert sich in zwei Bauabschnitte. Im ersten Ausbauschnitt plant die Netze BW die bestehenden 110-kV-Leitungsanlagen zwischen Ellwangen und Hohenberg (Anlage 0408) sowie zwischen Crailsheim – Jagstheim (Anlage 0409) und Onolzheim – Crailsheim (Anlage 0410) durch eine Leistungsverstärkung der bestehenden 110-kV-Stromkreise zu verstärken. Dazu müssen die bestehenden Masten der Anlagen 0409 und 0410 ersatzneugebaut werden. Die Masten der Anlage 0408 müssen lediglich verstärkt werden. Zusätzlich ist die Erhöhung von Mast 222 der Anlage 0408 geplant, um so einen entstehenden Engpass bzw. Minderabstand zu beheben. Mit Einschleifung der verstärkten Stromkreise der Anlagen 0409 und 0410 in das Umspannwerk (UW) Crailsheim, können die bestehenden Masten 79 bis 86 der Anlage 0325 ersatzlos rückgebaut werden. Lediglich die Masten 781A und 87A der Anlage 0325 müssen standortgleich neu errichtet werden.

In einem zweiten Bauabschnitt ist die Verstärkung der beiden 110-kV-Leitungen Kupferzell – Hohenberg (Anlage 0325) und Hohenberg – Goldshöfe (Anlage 0321) geplant. Diese Maßnahmen sind nicht Bestandteil des gegenständlichen Verfahrens, sondern werden gesondert zu einem späteren Zeitpunkt zur Genehmigung eingereicht.

Die Tabelle 1, Tabelle 2 und die Abbildung 1 zeigen eine Übersicht, der in Bauabschnitt 1 von 2 zum Antrag stehenden 110-kV-Leitungen mit den dazugehörigen geplanten Maßnahmen.



**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticheleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Tabelle 1: Zum Antrag stehende 110-kV-Leitungen und zugehörige Maßnahmen

110-kV-Leitung	Anlage	Maste/Anlagenabschnitt	Maßnahmenbeschreibung	Länge
Ellwangen - Hohenberg	0408	Mast 125 (0325) – 201A	Zubeseilung zweiter Stromkreis Mast 125 (0325) – 201A	ca. 6 km
			Gestängesanie rung Mast 202 und 219	
			Fundamentsanie rung Mast 203-209, 211-218, 220-222, 224	
			Gestänge- und Fundamentsanie rung und Erhöhung um 4 m, Mast 222	
Crailsheim - Jagstheim	0409	UW CHREI – 87A (0325)	Ersatzneubau der Maste 1A – 8A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mast 1A - 6A und 8A standortgleich</li> <li>• Mast 7A neuer Standort</li> </ul>	ca. 2,5 km
			Leistungsverstärkung der 110-kV-Stromkreise UW CHREI - 87A (0325) Crailsheim	
			Rückbau Mast 7	
Onolzheim - Crailsheim	0410	Mast Nr. 781A (0325) – UW CHREI	Standortgleicher Ersatzneubau der Maste 1A – 5A, 7A	ca. 1,6 km
			Leistungsverstärkung der 110-kV-Stromkreise Mast 781A – 7A	
			Rückbau Mast 6	
Kupferzell - Hohenberg	0325	Mast Nr. 781A – 87A	Standortgleicher Ersatzneubau Mast 781A und 87A	ca. 3 km
			Rückbau Mast 79 bis Mast 86, Rückbau Beseilung Mast 781A-87A	

Tabelle 2: Vom Vorhaben betroffene Landkreise, Gemeinden und Gemarkungen

110-kV-Leitung	Anlage	Landkreis	Gemeinde	Gemarkung
Ellwangen - Hohenberg	0408	Kreis Ostalbkreis Mast Nr. 201A – 125 (0325)	Ellwangen Mast Nr. 201A - 222	Ellwangen Mast Nr. 201A – 209
				Rindelbach nur Schutzstreifen
				Schrezheim Mast Nr. 210A - 222

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

			Rosenberg Mast Nr. 223 A – 125 (0325)	Rosenberg/Hohenberg Mast Nr. 223A – 125 (0325)
Crailsheim- Jagstheim	0409	Kreis Schwäbisch Hall Mast Nr. UW CHREI – 87A (0325)	Crailsheim Mast Nr. UW CHREI – 87A (0325)	Crailsheim Mast Nr. UW CHREI – 1A
				Onolzheim Mast Nr. 2A - 6A
				Jagstheim Mast Nr. 7A - 87A (0325)
Onolzheim – Crailsheim	0410	Kreis Schwäbisch Hall Mast Nr. 781A (0325) – UW CHREI	Crailsheim Mast Nr. 781A (0325) – UW CHREI	Onolzheim Mast Nr. 781A (0325) – 7A
				Crailsheim UW CHREI
Kupferzell – Hohenberg	0325	Kreis Schwäbisch Hall Mast Nr. 76 – 87A	Crailsheim Mast Nr. 76 – 87A	Roßfeld Mast Nr. 76
				Onolzheim Mast Nr. 77 – Mast 86
				Jagstheim Mast Nr. 87A

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stichtleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

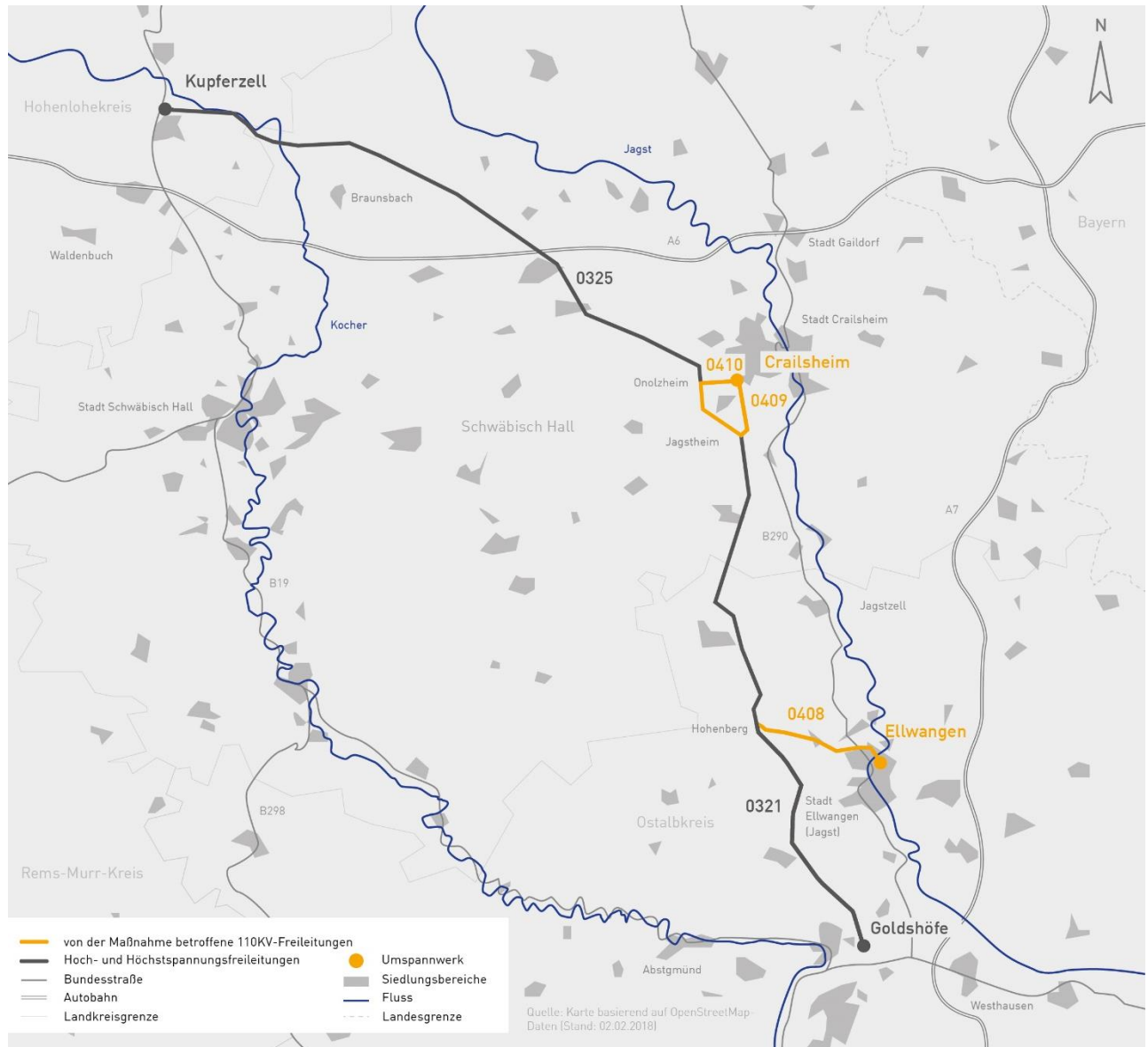


Abbildung 1: Von den Maßnahmen betroffene 110-kV-Freileitungen

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## **1.2 Zuständigkeiten**

### **1.2.1 Vorhabenträgerin**

Trägerin des Vorhabens ist die

Netze BW GmbH  
Schelmenwasenstraße 15  
70567 Stuttgart

Die Netze BW GmbH (nachfolgend Netze BW genannt) 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 Kilometer langes Stromnetz in der Hoch-, Mittel- und Niederspannung, davon etwa 7.600 Kilometer Hochspannungsleitungen.

Die Aufgaben von Netze BW umfassen insbesondere den Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Elektrizitätsversorgungsnetzes unter anderem für die 110-kV-Hochspannungsebene in großen Teilen Baden-Württembergs und Teilen Bayerns.

### **1.2.2 Verfahrensführende Behörde**

Das Vorhaben liegt im Regierungsbezirk Stuttgart in Baden-Württemberg.

Die verfahrensführende Behörde ist das

Regierungspräsidium Stuttgart  
Referat 24 – Recht, Planfeststellung  
Ruppmannstraße 21  
70565 Stuttgart

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## 2 Verfahrensart

### 2.1 Abschnittsbildung

Die geplante Netzverstärkung aus dem Netzausbauplan 2014 (NAP 8), der zuletzt 2021 verifiziert wurde, teilt sich in zwei Bauabschnitte. Vorliegend wird Bauabschnitt 1 zwischen Onolzheim – Crailsheim – Jagstheim und Hohenberg - Ellwangen beantragt. Dieser Bauabschnitt besteht aus Maßnahmen auf den bestehenden 110-kV-Leitungen Ellwangen-Hohenberg (LA 0408), Crailsheim-Jagstheim (LA 0409) Onolzheim-Crailsheim (LA 0410) und Kupferzell – Hohenberg, Mast 781A bis 87A (LA 0325).

Bei der Bedarfsermittlung wurden die Maßnahmen auf den 110-kV-Leitungsanlagen zwischen den Umspannwerken Kupferzell, Crailsheim, Ellwangen und Goldshöfe im Netzausbauplan-Projekt NAP 8 (Kupferzell – Goldshöfe) zusammengefasst (siehe Kapitel 3.3). Das Projekt NAP 8 teilt sich in folgende Bauabschnitte auf:

- Bauabschnitt 1 von 2, Onolzheim – Crailsheim – Jagstheim, Ellwangen – Hohenberg (vorliegend zum Antrag stehend)  
Dieser Bauabschnitt besteht aus den folgenden Maßnahmen auf den bestehenden 110-kV-Leitungen:
  - Sanierung div. Masten, Erhöhung Mast 222, Zubeseilung eines zweiten 110-kV-Stromkreises auf dem freien Gestängeplatz der bestehenden 110-kV-Freileitung Ellwangen - Hohenberg (LA 0408)
  - Ersatzneubau und Leistungserhöhung der bestehenden 110-kV-Leitung Crailsheim – Jagstheim (LA 0409)
  - Ersatzneubau und Leistungserhöhung der bestehenden 110-kV-Leitung Onolzheim – Crailsheim (LA 0410)
  - Ersatzneubau Mast 781A und Mast 87A, Rückbau Mast 79 bis 86 der bestehenden 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg (LA 0325)
- Bauabschnitt 2 von 2, Kupferzell – Goldshöfe  
Dieser Bauabschnitt besteht aus den folgenden Maßnahmen auf den bestehenden 110-kV-Leitungen:
  - Leistungserhöhung und Ersatzneubau von 7 Masten auf der bestehenden 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg (LA 0325)
  - Leitungserhöhung der bestehenden 110-kV-Freileitung Hohenberg – Goldshöfe (LA 0321)

Die Bauabschnitte dienen beide der Verstärkung des bestehenden 110-kV-Netzes in der Region um den Landkreis Schwäbisch Hall und Ostalbkreis. Für beide Abschnitte gibt es eine eigenständige und separate netzplanerische Begründung. Durch die Realisierung von nur einem der beiden Bauabschnitte ohne den anderen besteht nicht die Gefahr der Bildung eines Planungstorsos. Jede Maßnahme für sich genommen, führt zu einer notwendigen Verstärkung des Netzes insbesondere im Hinblick auf die steigenden und prognostizierten Einspeisungen durch erneuerbare Energien (vgl. Kapitel 3).

Die Zusammenlegung der Vorhaben des Bauabschnitts 1 sowie die zeitlich vorgezogene Antragseinreichung begründet sich rechtlich, technisch, netzplanerisch und wirtschaftlich insbesondere in den folgend aufgeführten Punkten:

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

- Obwohl die Anlage 0408 weiter südlich von den Anlagen 0409 und 0410 liegt, steht sie mit diesen in einem engen netzplanerischen Zusammenhang. Allein anhand der geografischen Lage der Leitungsanlagen kann nicht automatisch auf ihre netztechnische Bedeutung geschlossen werden. Die jeweils geplanten Leistungserhöhungen können nur dann genutzt werden, wenn diese auf allen drei Leitungen realisiert werden. Ansonsten stellen die Leitungen netztechnisch einen Engpass für die jeweils andere dar, auch wenn diese räumlich voneinander getrennt sind.
- Der Mehrwert des planerischen Gesamtkonzepts ist zweistufig zu betrachten. Die erste Stufe ist die Verstärkung der Stickleitungen, die bereits eine sichtlich höhere Übertragungsleistung ermöglichen. Grund hierfür liegt mehr in der Veränderung der Netzstruktur als in der Übertragungskapazität der Stromkreise selbst. Die Einschleifungen der Umspannwerke und die parallel verlaufenden Stromkreise verschieben die Verhältnisse der Widerstände extrem. Mit der erweiterten Einschleifung der Umspannwerke Crailsheim und Ellwangen und der Verstärkung der Anlagen 0408, 0409 und 0410 werden für die prognostizierten Einspeisungen regenerativer Erzeugungsanlagen mehr Kapazitäten geschaffen.
- Die Planungen zu Bauabschnitt 1 sind final abgeschlossen, während die Planung zu Bauabschnitt 2 derzeit noch umfangreich überarbeitet wird (Antragseinreichung frühestens Ende 2023).

## 2.2 Planfeststellungsverfahren

Gemäß § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 Energiewirtschaftsgesetz (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. Zudem kann nach § 43 Abs. 2 S. 1 Nr. 4 EnWG auf Antrag des Vorhabenträgers auch die Errichtung, der Betrieb und die Änderung eines Erdkabels mit einer Nennspannung von 110 kV planfestgestellt werden.

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 umweltverträgliche und treibhausgasneutrale 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 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 hat der Träger des Vorhabens den Plan der Anhörungsbehörde zur Durchführung des Anhörungsverfahrens

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

einzureichen. Der Plan besteht aus den Zeichnungen und Erläuterungen, die das Vorhaben, seinen Anlass, die 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 Einwände und Stellungnahmen berücksichtigt und sofern erforderlich gegeneinander abgewogen. Auf Grundlage dessen erfolgt eine Entscheidung, über die Zulässigkeit des zum Antrag stehenden Vorhabens.

### 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. Soll der Neubau einer Hochspannungsleitung weit überwiegend in oder unmittelbar neben einer Bestandstrasse durchgeführt werden, handelt es sich nicht um eine neue Trasse im Sinne des Satzes 1.“*

Der Gesetzgeber hat durch das "Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsbaus" vom 13.05.2019 (BGBl. I S. 706) den neuen Satz 2 an § 43h EnWG angefügt. Danach sollen kleinräumige Abweichungen von der Bestandstrasse, wie sie im Rahmen von Ersatzneubauten oder Umverlegungen vorkommen, nicht als „neue Trasse“ im Sinne des § 43h S. 1 EnWG gelten. Ausweislich der Gesetzesbegründung dient Satz 2 der Klarstellung und besseren Handhabbarkeit der Vorschrift.<sup>1</sup>

Nach Satz 2 wird zunächst die vorher bestehende herrschende Meinung<sup>2</sup> bestätigt, wonach Ersatzneubauten innerhalb einer Bestandstrasse keine „neue Trasse“ im Sinne der Vorschrift darstellen und für diese Leitungen keine Pflicht zur Erdverkabelung besteht (Satz 2 Alt. 1). Dies war auch schon vor der Ergänzung der Vorschrift unumstritten.

Darüber hinaus stellt § 43h S. 2 Alt. 2 EnWG nunmehr klar, dass Ersatzneubauten, die außerhalb aber unmittelbar neben einer Bestandstrasse verlaufen, ebenfalls nicht als „neue Trasse“ anzusehen sind. Demnach entfällt auch für diese Leitungen die Pflicht zur Erdverkabelung. Nach der Gesetzesbegründung soll Satz 2 die Fälle abdecken, in denen *„auf kurzen Abschnitten zur Trassenoptimierung von der Bestandstrasse abgewichen werden soll“*<sup>3</sup>. Bezüglich der Frage, was unter „kurzen Abschnitten“ beziehungsweise einem „weit

---

<sup>1</sup> BT-Drucks. 19/9027, S. 15.

<sup>2</sup> *OVG Lüneburg*, Beschl. v. 03.12.2013 – 7 MS 4/13; *OVG Münster*, Urt. v. 06.09.2013 – 11 D 118/10.AK; *Schiller*, RdE 2012, 423, 424., II., 1.; *Nebel/Riese* in: *Steinbach*, Recht des Energieleitungsbaus, Teil 3, EnWG, § 43h, S. 237 f., Rn. 23 ff.; *Turiaux* in: *Kment*, EnWG, § 43h, Rn. 3; *Kupfer* in: *Britz/Hellermann/Hermes*, EnWG, § 43h, Rn. 1; *Pielow* in: *Säcker*, Energierecht, Band 1, Halbband 2, EnWG, § 43h, Rn. 5.

<sup>3</sup> BT-Drucks. 19/9027, S. 15.

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

überwiegenden Verlauf“ innerhalb der Bestandstrasse zu verstehen ist, wird in der Gesetzesbegründung auf die BT-Drucks. 19/7375 und dort auf die Begründung zu § 5a NABEG verwiesen.<sup>4</sup> Dort heißt es:

*„Die weit überwiegende Nutzung einer bestehenden Trasse [...] ist vom Gesamteindruck des Einzelfalls abhängig. Als „Daumenregel“ kann von der weit überwiegenden Nutzung ausgegangen werden, wenn über 80 Prozent der zu realisierenden Leitungsmeter innerhalb der vorhandenen Trasse realisiert werden sollen. Die übrigen 20 Prozent 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.“<sup>5</sup>*

Demnach sollen bis zu 20 Prozent der neugebauten Leitung außerhalb der Bestandstrasse verlaufen können, ohne die Leitung als Erdkabel ausführen zu müssen. Die Formulierung „insbesondere“ weist darauf hin, dass die Umgehung von Wohn- oder Naturschutzgebieten nur als Beispiele dienen.

Das von der Netze BW vorliegend beantragte Vorhaben soll grundsätzlich trassengleich realisiert werden. Ausschließlich im Bereich zwischen den geplanten Masten 7A und 8A der Anlage 0409 wird der Schutzstreifen aufgrund einer Planungsoptimierung geringfügig erweitert und die Trassenführung marginal angepasst (Unterlage 3.2). Das hier beantragte Vorhaben weicht nur auf kurzen Abschnitten von der Bestandstrasse ab und verläuft daher weit überwiegend innerhalb dieser, so dass keine neue Trasse im Sinne des § 43h S. 1 EnWG vorliegt. Der neu zu errichtende Leitungsabschnitt ist somit von der Legalausnahme nach des § 43h S. 2 EnWG erfasst, demnach besteht vorliegend keine Verpflichtung zur Erdverkabelung.

Folglich ist das beantragte Vorhaben nicht vom Anwendungsbereich des § 43h S.1 EnWG erfasst, da es sich nicht um eine neue Trasse im Sinne der Vorschrift handelt.

---

<sup>4</sup> Winkler/Kelly: in BeckOK Assmann/Peiffer, § 43h EnWG, Rn. 16.

<sup>5</sup> BT-Drucks. 19/7375, S. 71.



110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## 3 Energiewirtschaftliche Begründung des Vorhabens

### 3.1 Ausgangslage

Für die steigenden und prognostizierten Einspeisungen regenerativer Erzeugungsanlagen, insbesondere durch Photovoltaik und Windenergie in Ostwürttemberg und Umgebung, bietet das bestehende 110-kV-Netz unter Berücksichtigung der Bundes- und Landesziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien nicht ausreichend Kapazitäten, um den produzierten Strom aufnehmen und verteilen zu können. Aus diesem Grund ist eine Verstärkung des bestehenden 110-kV-Netzes in Ostwürttemberg erforderlich.

Gemäß § 14 Abs. 1 i.V.m. §§ 12 und 13 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) hat Netze BW als Betreiber eines Elektrizitätsverteilernetzes dauerhaft die Funktionalität des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen.

Gemäß § 14d Abs. 10 EnWG liegt die Errichtung und der Betrieb von Elektrizitätsverteilernetzen mit einer Nennspannung von 110 kV im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Gleichlautende Vorschriften sind bereits in § 1 S. 3 Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG), in § 1 Abs. 2 S. 2 des Energieleitungsausbaugesetzes (EnLAG) und in § 2 S. 1 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) enthalten. Ziel der Vorschriften ist es den Netzausbau und den Ausbau der erneuerbaren Energien als vorrangigen Belang im Rahmen einer Schutzgüterabwägung zu behandeln.

Diese seitens des Gesetzgebers getroffene Grundentscheidung führt im Rahmen der fachplanerischen Abwägung dazu, dass den Netzausbauvorhaben gegenüber entgegenstehenden öffentlichen und privaten Belangen ein erhebliches Durchsetzungsvermögen zukommt.<sup>6</sup> Hierbei ist auch die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zu berücksichtigen, nach der die Energieversorgung eine öffentliche Aufgabe im Bereich der Daseinsvorsorge größter Bedeutung ist, der es zur Sicherung einer menschenwürdigen Existenz unumgänglich bedarf.<sup>7</sup>

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

Außerdem ist die Vorhabenträgerin nach § 8 Abs. 1 S. 1 Hs. 1 des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (z.B. Photovoltaik- und

<sup>6</sup> Vgl. *Wiesendahl*, in Theobald/Kühling Energierecht, NABEG, § 1, Rn. 20; Appel, in: Säcker Berliner Kommentar zum Energierecht, NABEG, § 1, Rn. 16; Wolfshohl/Scheuten, in: de Witt Scheuten, NABEG, § 1, Rn. 41 f.

<sup>7</sup> BVerwG, BVerwGE 66, 248, 258; NJW 1984, 1872, 1873.

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Windkraftanlagen) und aus Grubengas unverzüglich vorrangig an der Stelle an ihr Netz anzuschließen, 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. 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.

Baden-Württemberg hat mit der Verabschiedung des Klimaschutzgesetzes<sup>8</sup> im Juli 2013 verbindliche Vorgaben zur Minderung des Treibhausgasausstoßes gesetzt. Bis zum Jahr 2030 soll der Ausstoß von CO<sub>2</sub> im Vergleich zum Basisjahr 1990 um 65% gemindert werden. Im Jahr 2040 sieht das Gesetz das Erreichen der Netto-Treibhausgasneutralität vor.

Neben der gesetzlichen Verankerung der Ziele hat das Land Baden-Württemberg das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)<sup>9</sup> auf den Weg gebracht, das konkrete Strategien und Maßnahmen beschreibt, wie die gesetzten Ziele erreicht werden können. Ein wichtiger Bestandteil dieses Klimaschutzkonzeptes ist der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere der Windkraft und der Photovoltaik. Für das Jahr 2020 sollen insgesamt 14 GW aus erneuerbaren Energien, davon ca. 9 GW aus Photovoltaik und ca. 3,5 GW aus Wind, zur Verfügung stehen (siehe Abbildung 2).

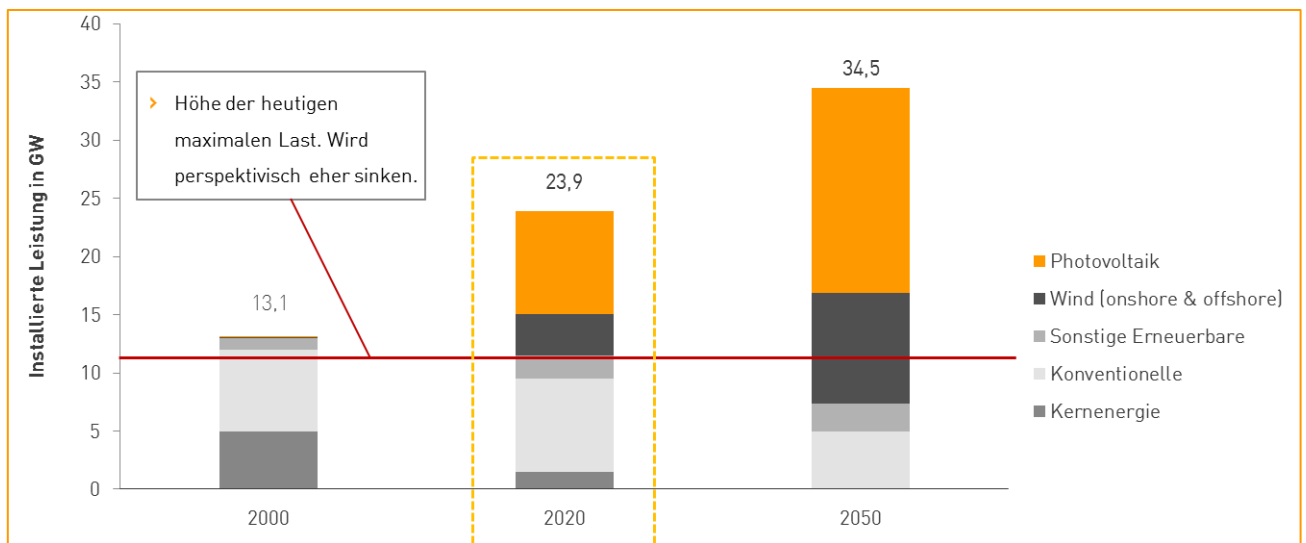


Abbildung 2: Energieszenario Baden-Württemberg 2050

<sup>8</sup> [https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4\\_Klima/Klimaschutz/Klimaschutzgesetz/Gesetzesbeschluss\\_Klimaschutzgesetz.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimaschutz/Klimaschutzgesetz/Gesetzesbeschluss_Klimaschutzgesetz.pdf)

<sup>9</sup> [https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2\\_Presse\\_und\\_Service/Publikationen/Klima/20140715\\_IEKK.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/20140715_IEKK.pdf)

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticheleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

### 3.2 Grundlagen der Stromverteilung

Das deutsche Stromnetz ist in vier Spannungsebenen unterteilt: Höchstspannung (Übertragungsnetz), Hochspannung (110 kV-Netz), Mittelspannung und Niederspannung (siehe Abbildung 3). Grundsätzlich gilt: Je höher die Spannungsebene, desto mehr Strom bzw. 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 Hoch- und 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. 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 übergelagerte 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 und Umspannwerke, weshalb mit der Energiewende erhöhte Anforderungen an das 110-kV-Netz und dessen Übertragungskapazität gestellt werden.

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stichtleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

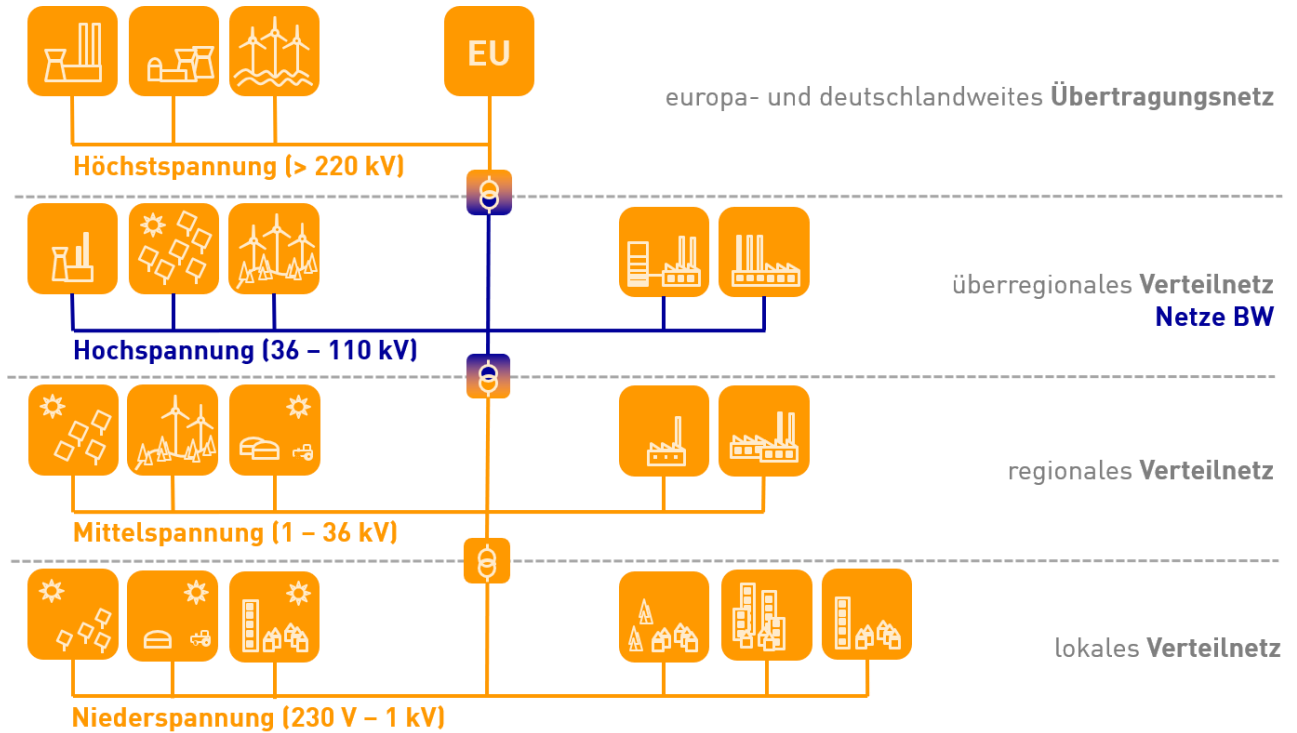


Abbildung 3: Schematischer Aufbau des Stromnetzes im Versorgungsgebiet der Netze BW

### 3.3 Plananlass

Der erwartete Zubau an Erneuerbaren Energien hat Auswirkungen auf das 110-kV-Netz der Netze BW. Das 110-kV-Netz der Netze BW ist in verschiedene Netzgruppen eingeteilt, die zunächst auch separat zu betrachten sind. Die im Vorhaben betroffenen 110-kV-Leitungen liegen in der Netzgruppe Rot (siehe Abbildung 4). Die 110-kV-Netzgruppe Rot der Netze BW liegt im Nordosten Baden-Württembergs. Sie ist zum einen geprägt durch den Raum Heilbronn mit hoher Bevölkerungs- und Industriedichte, zum anderen durch große eher ländlich geprägte Gebiete mit bereits heute einer großen Anzahl an dezentralen Erzeugungsanlagen.

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stichtleitungen**

Erläuterungsbericht

- 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408
- 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409
- 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410
- 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

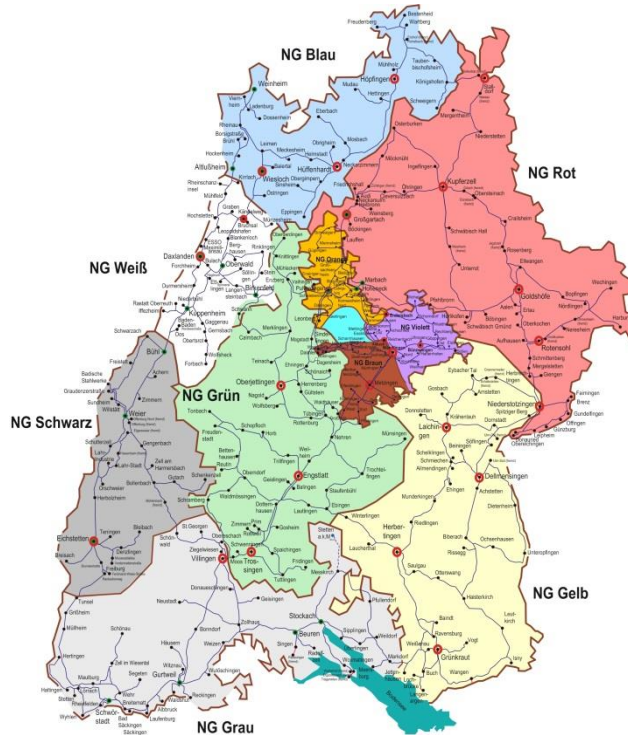


Abbildung 4: 110-kV-Netzgruppen der Netze BW

Für die Netzgruppe Rot wurde für den Zeitraum bis 2035 der in Abbildung 5 dargestellte Zubau an Windkraft- und Photovoltaikanlagen (PV) angesetzt. Insbesondere die installierte PV-Leistung wird innerhalb der nächsten 15 Jahre mehr als verdoppelt.

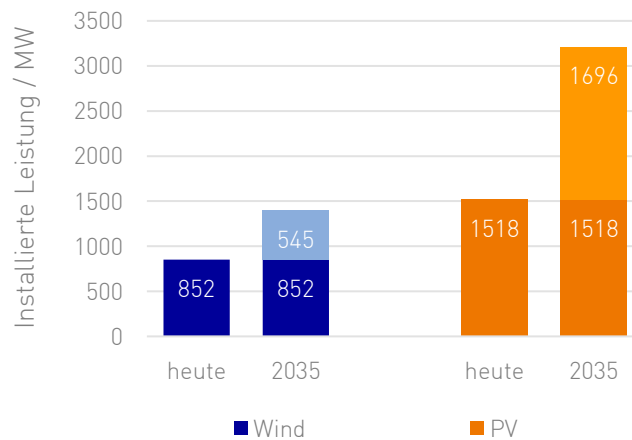


Abbildung 5: Zubau an erneuerbaren Energien in Netzgruppe Rot bis 2035 nach NEP Szenario B

#### NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticheleitungen

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Die Haltbarkeit der dargelegten Prognose wird durch die Tatsache gestützt, dass in Netzgruppe Rot schon heute zahlreiche konkrete Einspeiseanfragen für erneuerbare Energieanlagen vorliegen, die den prognostizierten Zubau nahezu abdecken: Die reservierte Leistung zum Netzanschluss für Windkraftanlagen beträgt ca. 435 MW, für PV-Anlagen ca. 1390 MW<sup>10</sup>.

Die erwartete Leistung aus Erneuerbaren Energien in der Netzgruppe Rot führt dazu, dass die Übertragungsfähigkeit einiger Stromkreise nicht mehr ausreichend ist, um die eingespeiste Energie sicher abzutransportieren. Die Netze BW hat daher mit dem Netzausbauplan 2014 erstmals den Ausbaubedarf ihres gesamten 110-kV-Netzes veröffentlicht. Insbesondere in der Netzgruppe Rot sind einige Maßnahmen aufgeführt. Zuletzt wurden die Daten und Prognosen aus dem Jahr 2014 im Jahr 2021 verifiziert und neu berechnet. Dabei wurden unter anderem die aktuell vorliegenden konkreten Einspeiseanfragen, der seit 2014 erfolgte Zubau an Erzeugungsanlagen sowie die Zubauprognosen berücksichtigt.

Im Kreis Schwäbisch Hall und Ostalbkreis liegen unter anderem die Umspannwerke Obersteinach, Crailsheim, Rosenberg und Ellwangen sowie die Windparks Orlach, Dünsbach und Jagstzell, die direkt in das 110-kV-Netz einspeisen. Die Versorgung der Umspannwerke erfolgt von Kupferzell und Goldshöfe aus (siehe Abbildung 6). Das heißt, die Umspannwerke Kupferzell und Goldshöfe sind an das Übertragungsnetz angebunden, welches in Zeiten hoher Erzeugung die großräumige Weiterverteilung der Leistung übernimmt. Erzeugte Leistung, die nicht vor Ort verbraucht werden kann, wird nach Kupferzell und Goldshöfe transportiert und in den dortigen Umspannwerken in das Übertragungsnetz gespeist.



Abbildung 6: Netzgebiet im Kreis Schwäbisch Hall und Ostalbkreis, Ausschnitt aus der Netzgruppe Rot

<sup>10</sup> Stand: August 2021

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Abbildung 7 zeigt die bestehenden 110-kV-Stromkreise zwischen den Umspannwerken Goldshöfe und Kupferzell. Die unterschiedlichen Stromkreisfarben dienen der internen Unterscheidung. Markiert sind außerdem die Leitungsanlagen 0408, 0409 und 0410 sowie die Masten an den Abzweigpunkten der Leitungsanlagen 0321 und 0325. Zwischen Kupferzell und Goldshöfe existieren zwei Stromkreisverbindungen: Verbindung 1 entspricht dem roten Stromkreis, Verbindung 2 dem blauen und gelben Stromkreis inkl. dem Umweg über das UW Ellwangen.

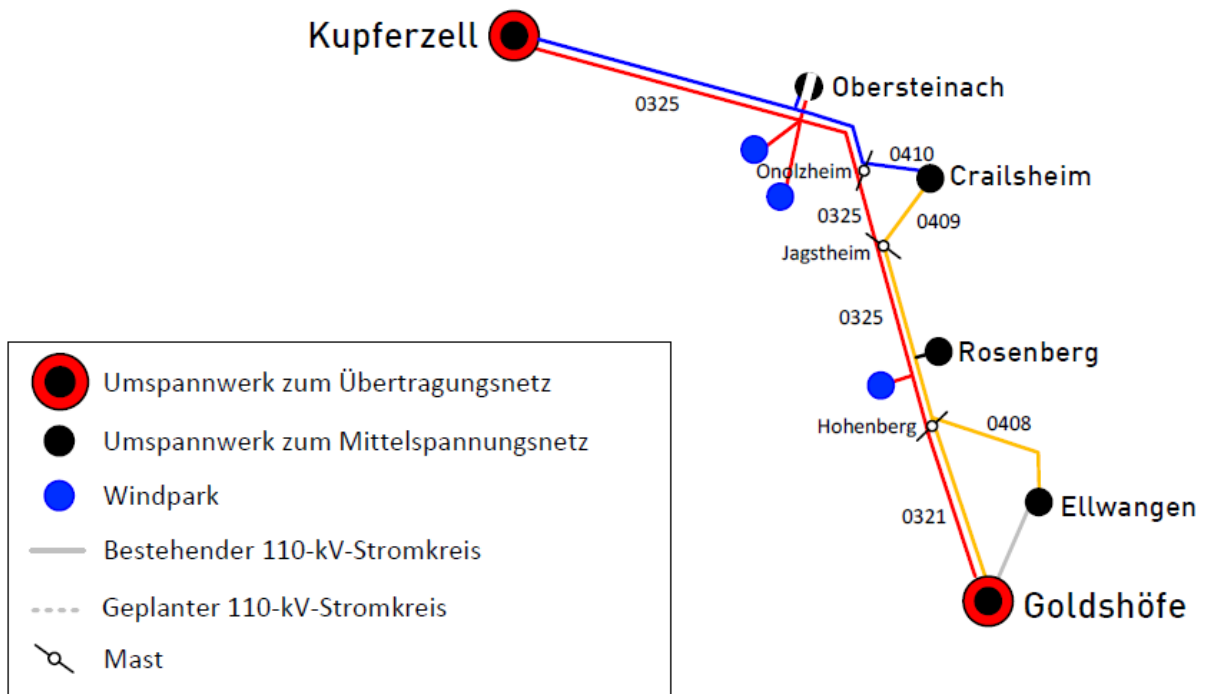


Abbildung 7: Bestehendes 110-kV-Netz im Ostalbkreis und Kreis Schwäbisch Hall

Bei Ausfall des blauen Stromkreises muss die in Verbindung 2 anfallende Einspeiseleistung komplett vom gelben und grauen Stromkreis in Richtung Goldshöfe abtransportiert werden. Bei Ausfall des gelben Stromkreises tritt der umgekehrte Fall ein und der blaue Stromkreis muss die gesamte Einspeiseleistung tragen. Fällt der graue Stromkreis aus, muss die volle Einspeiseleistung aus Ellwangen vom gelben Stromkreis getragen werden. In allen drei Fällen wird der jeweils verbleibende Stromkreis stark belastet. Ein derartiger Ausfall eines 110-kV-Stromkreises wird als sogenannter (n-1)-Fall bezeichnet. Das (n-1)-Prinzip ist eine der Grundlagen der Netzauslegung und bedeutet, dass zu jedem Zeitpunkt ein beliebiges Betriebsmittel ausfallen kann, ohne dass dauerhafte Versorgungsunterbrechungen auftreten oder die verbleibenden Betriebsmittel überlastet werden.

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Aufgrund der hohen Einspeiseleistung erneuerbarer Energieanlagen aus den Umspannwerken Crailsheim, Ellwangen, Obersteinach sowie den angeschlossenen Windparks sind die gezeigten Stromkreise von Verbindung 1 und 2 bereits heute stark belastet. Die reservierte Einspeiseleistung erneuerbarer Energieanlagen wird mittelfristig zu einer Überschreitung der Übertragungskapazität des örtlichen Netzes im (n-1)-Fall führen. Der darüber hinaus prognostizierte Zubau wird die Problematik weiter verschärfen. Um die Versorgungssicherheit im Landkreis Schwäbisch Hall und Ostalbkreis zukünftig aufrecht zu erhalten, ist im ersten Schritt eine Verbesserung der Netztopologie notwendig (Ausbaustufe 1), indem die Anzahl der abgehenden Stromkreise eines oder mehrerer Umspannwerke erhöht wird. Diese hat zum Ziel, dass durch eine höhere Vermaschung die anfallende Leistung im (n-1)-Fall auf mehrere Stromkreise verteilt wird, anstatt einen einzelnen Stromkreis überproportional hoch auszulasten. Dadurch wird die (n-1)-sichere Übertragungskapazität in den Stromkreisverbindungen zwischen Goldshöfe und Kupferzell bereits mittelfristig deutlich erhöht. Im zweiten Schritt ist eine Verstärkung der Stromkreise von Kupferzell nach Goldshöfe erforderlich, sodass die Übertragungskapazität auf der Gesamtstrecke auch langfristig ausreicht (Ausbaustufe 2) (siehe Kapitel 2.1 Abschnittsbildung).

### 3.4 Lösungsansatz

Die konkreten Einspeiseanfragen, die prognostizierten Einspeisungen durch erneuerbare Energien in den genannten Umspannwerken sowie die aktuelle Stromkreis-Topologie erfordern eine Anpassung des bestehenden 110-kV-Netzes zwischen den Umspannwerken Kupferzell und Goldshöfe. Folgende Maßnahmen sind erforderlich (siehe Abbildung 8):

Ausbaustufe 1 (gegenständliches Verfahren):

- LA 0408: Schaffung eines zweiten 110-kV-Stromkreises zwischen den Umspannwerken Ellwangen und dem Punkt Hohenberg (Mast 125, LA 0325), Stromkreisfarbe: schwarz
- LA 0409 / LA 0410: Einschleifung des roten 110 kV-Stromkreises in UW Crailsheim, Entstehung der Stromkreise schwarz und rot
- LA 0410: Verstärkung der bestehenden Verbindung vom UW Crailsheim bis Mast 781A (LA 0325), Stromkreisfarbe blau
- LA 0409: Verstärkung der bestehenden Verbindung vom UW Crailsheim bis Mast 87A (LA 0325), Stromkreisfarbe gelb

Ausbaustufe 2 (Bauabschnitt 2, nicht Teil des vorliegenden Antrags):

- Verstärkung des bestehenden 110-kV-Stromkreises Kupferzell–Crailsheim–Obersteinach blau (Leitungsanlage 0325)
- Verstärkung des bestehenden 110-kV-Stromkreises Crailsheim–Goldshöfe–Ellwangen–Rosenberg gelb (Leitungsanlagen 0321, 0325)

Ziel des Endausbaus ist es, dass die Stromkreise blau, gelb und rot bzw. schwarz auf gesamter Strecke auf eine einheitliche Übertragungskapazität verstärkt werden. Um dies umzusetzen, müssen auch die an die LA 0325 angeschlossenen Umspannwerke dementsprechend ausgebaut bzw. erweitert werden. Diese Umbauten sind jeweils Gegenstand separater Genehmigungsverfahren und nicht Bestand des gegenständlichen



**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticheleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Verfahrens. In dem vorliegenden Antrag werden nur die Abschnitte in das UW Crailsheim beantragt (Ausbaustufe 1) (vgl. Kapitel 1.1 Kurzeinführung in das Vorhaben und 2.1 Abschnittsbildung).

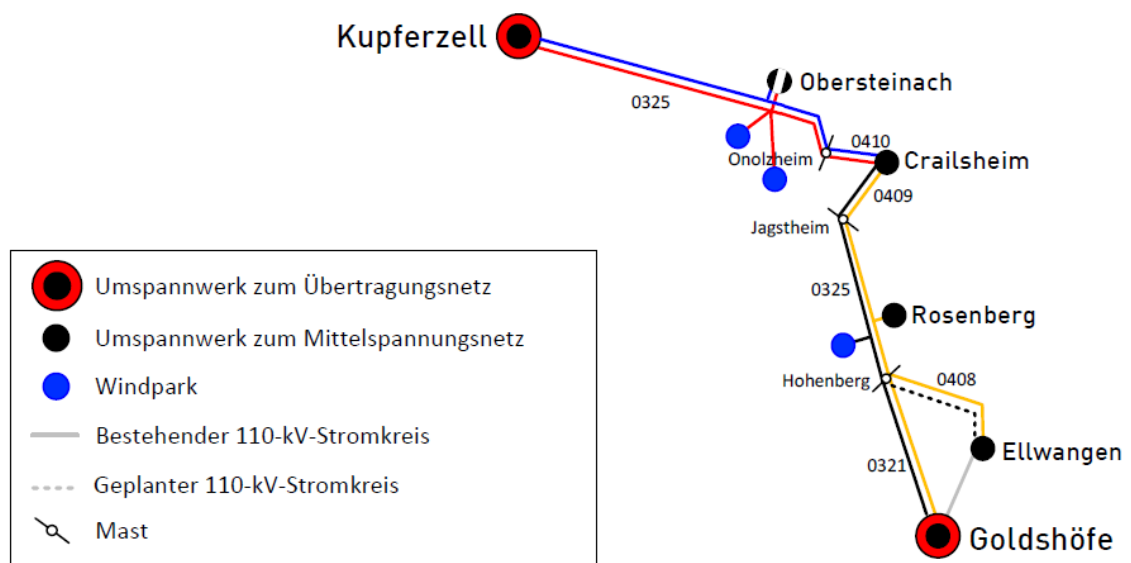


Abbildung 8: Geplante 110-kV-Stromkreise zwischen den Umspannwerken Goldshöfe und Kupferzell

Auf Grundlage der erforderlichen Verstärkung des 110-kV-Netzes bei den Umspannwerken Crailsheim und Ellwangen sind gemäß NOVA-Prinzip (Netzoptimierung, vor –verstärkung, vor –ausbau) folgende konkrete Maßnahmen in Ausbaustufe 1 (gegenständliches Verfahren) vorgesehen:

- Zubeseilung eines zweiten 110-kV-Stromkreises auf dem freien Gestängeplatz der bestehenden 110-kV-Freileitung Ellwangen - Hohenberg (LA 0408), teilw. Fundament- und Gestängesanie rung, Erhöhung Mast 222
- Ersatzneubau der 110-kV-Freileitung Crailsheim - Jagstheim (LA 0409)
- Auflegen von zwei stärkeren Stromkreisen von Crailsheim nach Jagstheim (LA 0409)
- Ersatzneubau der 110-kV-Freileitung Onolzheim – Crailsheim (LA 0410)
- Auflegen von zwei stärkeren Stromkreisen von Crailsheim nach Onolzheim (LA 0410)
- Rückbau der bestehenden Freileitung auf dem Abschnitt von Onolzheim nach Jagstheim (LA 0325, Mast 79 bis 86)
- Ersatzneubau Mast 781A und 87A (LA 0325)

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticheleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Da die Maßnahmen vollständig auf bestehenden Trassen, bzw. zum Teil mit geringen Abweichungen von den bestehenden Trassen angedacht sind und zum Teil auch ohne größere Baumaßnahmen an bestehenden Masten realisiert werden können, ist die Freileitungsvariante die Basisvariante der Netzplanung.

### 3.5 Netzplanerische Alternativen

Der dargestellte Lösungsansatz sieht gemäß NOVA-Prinzip eine Verstärkung bestehender 110-kV-Freileitungen, den Rückbau eines Teilabschnitts einer bestehenden 110-kV-Freileitung sowie eine Verbesserung der Netztopologie vor. Bestehende Freileitungen werden soweit möglich weiterhin genutzt oder ersatzneugebaut. Der Ausbau ganz neuer 110-kV-Leitungsanlagen ist nicht erforderlich. Neben dieser Freileitungsvariante wird im Folgenden die netzplanerischen Alternativen „Nullvariante“ und „Spitzenkappung“ dargestellt und bewertet.

#### 3.5.1 Alternative 1 – Nullvariante

Nach § 12 EEG ist die Netze BW als Verteilnetzbetreiber zur Erweiterung der Netzkapazität verpflichtet. Das Stromnetz ist nach § 11 Absatz 1 EnWG sicher, zuverlässig und leistungsfähig zu betreiben und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen.

Eine Nullvariante ist aufgrund § 12 EEG und § 11 Absatz 1 EnWG rechtlich nicht zulässig.

#### 3.5.2 Spitzenkappung

Seit 2016 steht der Netzplanung laut § 11 Abs. 2 EnWG die Anwendung der Spitzenkappung als zusätzlicher Freiheitsgrad zur Verfügung. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, die Einspeiseleistung erneuerbarer Energieanlagen zu reduzieren, sofern nicht mehr als 3 % der erwarteten Jahresenergiemenge je Anlage abgeregelt werden. Dabei dient die Anwendung der Spitzenkappung vor allem der Verzögerung von Netzverstärkungs- und Ausbaumaßnahmen. Im Falle der 110 kV-Stromkreise zwischen den Umspannwerken Kupferzell – Crailsheim – Goldshöfe reicht die Spitzenkappung nicht aus, um eine Überlastung des bestehenden Netzes dauerhaft zu vermeiden. Viele Anlagen befinden sich im Mittelspannungsnetz, das von der Netze ODR GmbH (ODR) betrieben wird und somit nicht von der Netze BW im Sinne der Spitzenkappung abgeregelt werden können.

#### 3.5.3 Fazit

Da die Maßnahmen vollständig auf bestehenden Trassen, bzw. zum Teil mit geringen Abweichungen angedacht sind und zum Teil auch ohne größere Baumaßnahmen an bestehenden Masten realisiert werden können, ist die Freileitungsvariante die Basisvariante der Netzplanung. Die Nullvariante ist aus rechtlichen Gründen nicht zulässig.

Zu den vorab beschriebenen Maßnahmen zur Verstärkung des bestehenden 110-kV-Freileitungsnetzes wurden bei der Bundesnetzagentur (BNetzA) Investitionsmaßnahmanträge (IMA) gestellt. Diese wurden von der Bundesnetzagentur genehmigt. Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit der Maßnahmen wurde seitens der BNetzA bestätigt.

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## 4 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung

### 4.1 Anlass und Ziel

Die Netzverstärkung zwischen Kupferzell, Crailsheim und Goldshöfe wurde von Beginn an durch eine intensive frühe Öffentlichkeitsbeteiligung begleitet. Netze BW hat in einem frühen Planungsstadium erkannt, dass das geplante Vorhaben diverse öffentliche und private Belange und Interessen potenziell berührt. Folglich entschied sich Netze BW unabhängig von gesetzlichen Vorgaben für eine intensive frühe Öffentlichkeitsbeteiligung. Ziel dieser frühen Öffentlichkeitsbeteiligung war es, die Öffentlichkeit über die Ziele des Vorhabens, die Vorgehensweise, es zu verwirklichen und die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu unterrichten, und ihr Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung zu geben.

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

### 4.2 Kommunikationskonzept

Die Auswahl der Beteiligungsinstrumente richtete sich unter anderem nach den zu erreichenden Zielgruppen sowie der Beteiligungsintensität.

Zu beachten ist, dass Beteiligung hinsichtlich dreier Intensitäten unterschieden werden muss. Die schwächste Form der Beteiligung ist die Information. Dem folgt als mittlere Intensität die Konsultation und als stärkste Beteiligungsintensität die Mitgestaltung. 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 die Möglichkeiten der Planer klar definieren bzw. beschränken, mithin auch der Mitgestaltungsmöglichkeiten.

Gewählt wurden daher folgende Beteiligungsinstrumente:

- Informationsgespräche
- Bürgerinformationsveranstaltungen
- Gemeinderats- und Ortschaftsratssitzungen
- Informationsschreiben
- Informationsmaterial
- Projektwebseite
- Projektpostfach
- Pressegespräche inkl. Presseartikeln und Presseanzeigen

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

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

Allgemeine Projektbeschreibung

- Projektsteckbrief mit Erläuterung des Plananlasses
- Pressemitteilungen zum geplanten Vorhaben
- Pläne mit Darstellungen zu den geplanten Maßnahmen
- Antworten zu häufig gestellten Fragen im Zuge des Genehmigungsverfahrens
- Hinweise und Anregungen aus der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (sofern vorhanden)

**4.3 Werdegang**

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

Tabelle 3: Ausgewählte Termine der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung

Nr.	Datum	Beteiligungsinstrument	Adressat(en)
1	02.04.2015	Informationsschreiben Rosenberg	Bürgermeister
2	20.04.2015	Projektvorstellung Ausschuss für Bau-, Umwelt- und Verkehrsangelegenheiten Ellwangen	Ausschuss (nicht öffentlich)
3	23.04.2015	Projektvorstellung Gemeinderat Ellwangen	Gemeinderat
4	23.04.2015	Projektvorstellung Gemeinderat Hüttlingen	Gemeinderat
5	11.05.2015	Projektvorstellung Gemeinderat Rosenberg	Gemeinderat
6	20.05.2015	Informationsveranstaltung Schrezheim (LA 0408)	Öffentlichkeit
7	22.10.2015	Informationsveranstaltung Neunheim (LA 0408)	Öffentlichkeit
8	02.04.2018	Informationsschreiben Crailsheim	Bürgermeister
9	August 2018	Projektsteckbrief	Gemeinderat und Öffentlichkeit
10	08.09.2020	Informationsschreiben Rosenberg	Bürgermeister
11	08.09.2020	Informationsschreiben Crailsheim	Bürgermeister
12	08.09.2020	Informationsschreiben Ellwangen	Bürgermeister
13	04.11.2020	Information Crailsheim	Gemeindeverwaltung und Öffentlichkeit
14	22.03.2021	Pressemitteilung Verstärkung LA 0408	Öffentlichkeit
15	05.05.2021	Projektvorstellung Ortsbeirat Schrezheim	Gemeinderat
16	26.10.2021	Projekthomepage	Öffentlichkeit

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

#### 4.4 Inhalte und Ergebnisse

Als Ergebnis der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung ergab sich die Anregung des Landratsamt Schwäbisch Hall, die Masten 7A und 8A zu versetzen, um so eine bessere Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu erreichen. Vorgeschlagen wurde, Mast 7A ca. 40 Meter in nördliche Richtung zu verschieben, sodass sich dieser an der Grundstücksgrenze befindet. Für Mast 8A wurde eine Versetzung an den östlichen Rand des Flurstück 1071 angeregt.

Die Umsetzung der konkreten Planungshinweise wurden anschließend auf ihre technische Machbarkeit überprüft, zum Teil in der Planung berücksichtigt und an das betroffene Landratsamt zurück kommuniziert.

Die Überprüfung der Anregungen hat ergeben, dass die Versetzung von Mast 7A möglich ist und in die Planung übernommen werden kann. Die Verschiebung von Mast 8A auf Flurstück 1071 sieht die Vorhabenträgerin als nicht umsetzbar an. Das Flurstück 1071 ist als FFH-Mähwiese klassifiziert, welche durch die Verschiebung neu beeinträchtigt werden würde. Zudem würde der Abstand zum bestehenden Mast 87 der LA 0325 (Kupferzell-Hohenberg) zu groß werden. Dieser darf nach den statischen Vorgaben von Mast 87 max. 200 m betragen.

## 5 Allgemeine technische Erläuterungen

Freileitungen dienen dem Transport von elektrischer Energie. Sie bestehen 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 grundsätzlich über Dienstbarkeiten 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. Nach heutigem Stand wird bei Änderungen, Ersatzneubauten oder Neubauten die aktuelle Freileitungsnorm DIN EN 50341 angewendet, durch die ein sicherer Betrieb gewährleistet wird.

### 5.1 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.

NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

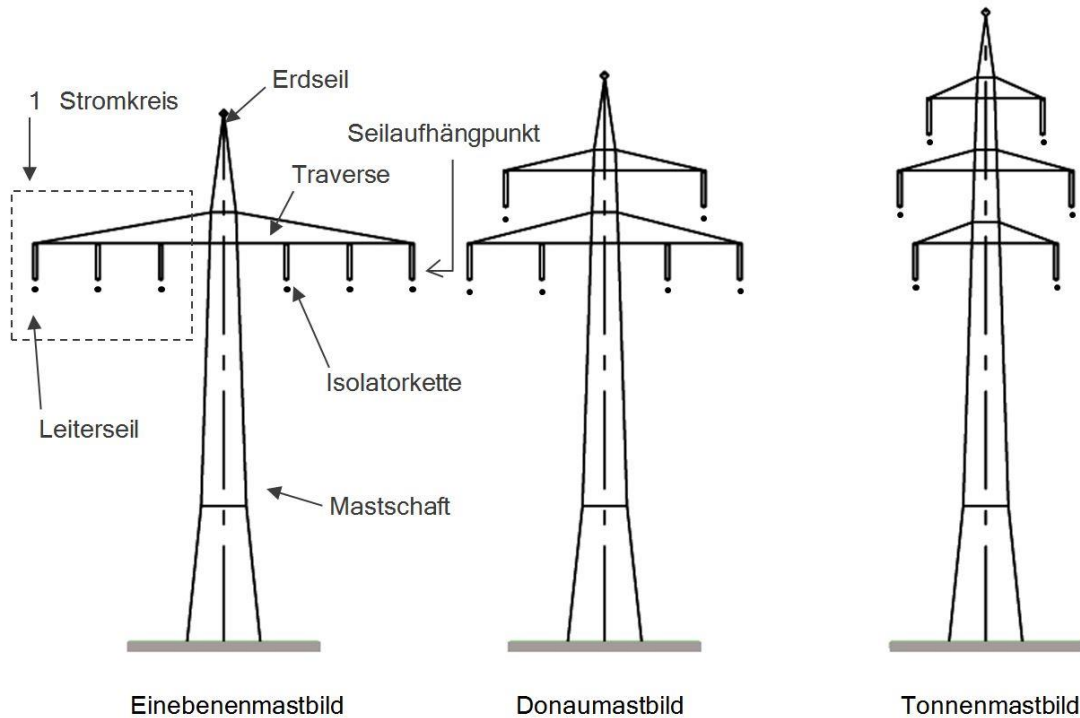


Abbildung 9: Gängige Mastbilder einer 110-kV-Freileitung mit zwei Stromkreisen

Die gängigsten Mastbilder für Hochspannungsfreileitungen sind das Donaumastbild, das Einestufenmastbild und das Tonnenmastbild (siehe Abbildung 9). Die Mastbilder unterscheiden sich durch die geometrische Anordnung der stromführenden Leiterseile und die Anzahl der Ebenen bzw. Traversen, auf denen diese angeordnet sind.

Beim Einestufenmast 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 Traverse 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 Einestufen und Tonne.

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

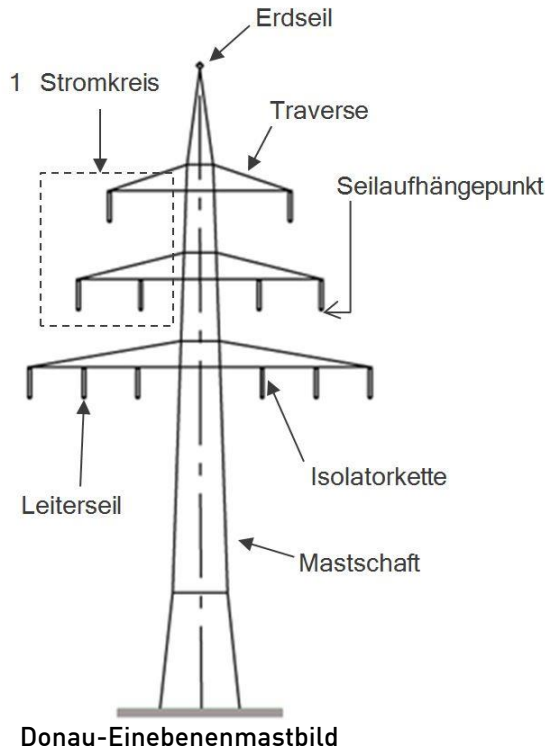


Abbildung 10: Gängiges Donau-Ebenenmastbild einer 110-kV-Freileitung mit insgesamt vier Stromkreisen

Neben den gängigen Mastbildern für zwei Freileitungssysteme, gibt es auch Mastbilder für ein, vier oder mehr Systeme.

Das gängigste Mastbild für vier Stromkreise ist ein sogenanntes Donau-Ebenenmastbild (siehe Abbildung 10) eine Kombination aus Donaubild (obere beide Traversen) und Einebene (untere Traverse). Bei der Bündelung von zwei zweisystemigen Freileitungen auf einem Gestänge kann dieses Mastbild etwa zur Anwendung kommen.

Um den Anforderungen der technischen Normen (DIN EN 50341) zu entsprechen und die Abstände zwischen den Leiterseilen und dem Gelände oder anderen Objekten (z.B. Gebäude, Straßen) einzuhalten, müssen die Masthöhen hierfür passend ausgelegt werden. Darüber hinaus wird seitens des Betreibers, gewährleistet, dass bei der technischen Auslegung der 110-kV-Leitungsanlage die Anforderungen der Sechszwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) und den Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder sicher eingehalten werden.

## 5.2 Fundamente

Das Mastfundament hat die Aufgabe, die auf die Masten einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten. Die Außenkanten der Masten, die sogenannten Eckstiele, sind mit dem Fundament verbunden.

Die Auswahl des geeignetsten Fundamenttyps ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Die Beschaffenheit des Baugrunds, die Größe der aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkkräfte und die sich daraus ergebende Mastdimensionen bestimmen den geeigneten Fundamenttyp. 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.

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

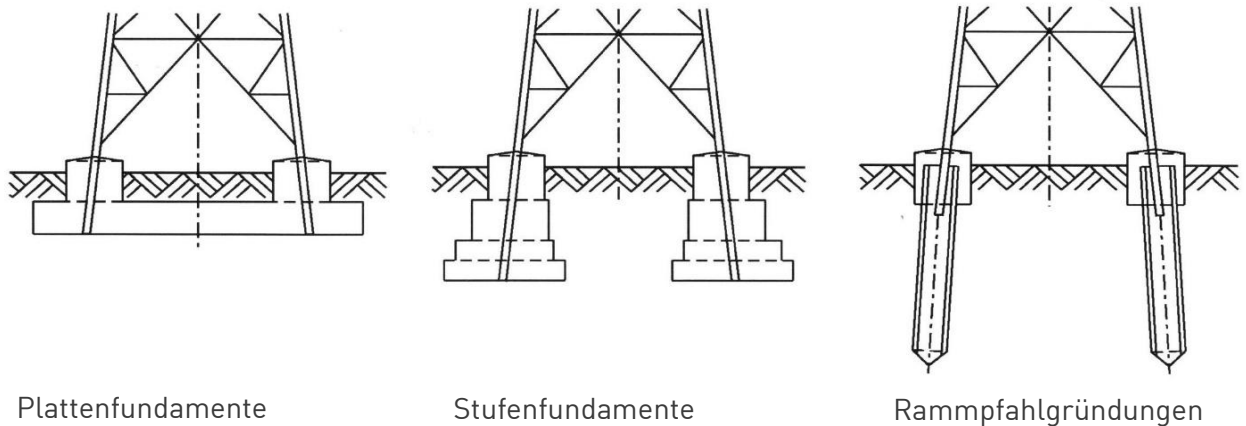


Abbildung 11: Die gebräuchlichsten Fundamenttypen für Freileitungsmasten

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 umfassen.

Die gebräuchlichsten unterirdischen Fundamenttypen sind in Abbildung 11 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.

Rammfahlgründungen 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.



**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

### Kleinverpresspfahlgründung

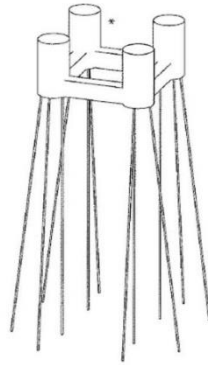


Abbildung 12: Kleinverpresspfahlgründung, bzw. Mikrobohrpfahlgründung bei besonderen Gründungsanforderungen

Gelegentlich kommen bei der Netze BW auch sogenannte Kleinverpresspfahlgründungen, bzw. Mikrobohrpfahlgründungen zum Einsatz (siehe Abbildung 12). 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.

### 5.3 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 Außenhülle besteht aus einzelnen Aluminiumdrähten (hohe elektrische Leitfähigkeit), der Kern aus Stahldrähten (hohe mechanische Zugfestigkeit). Leiterseile besitzen keine isolierende Umhüllung. Sie sind über die sie 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

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Blitzschutz 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.

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stichtleitungen**

Erläuterungsbericht

- 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408
- 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409
- 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410
- 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## 6 Vorhabenbezogene technische Erläuterungen

### 6.1 Maste

#### 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, Anlage 0408

Die bestehende 110-kV-Freileitung Ellwangen – Hohenberg, LA 0408 besteht aus insgesamt 24 Stahlgittermasten. Die Leitungsanlage hat eine Länge von ca. 6 km. Der Großteil der Maste wurde im Jahr 1961 erbaut. Lediglich die Masten 210A und 223A wurden im Jahr 2007 errichtet. Im Augenblick liegt nur ein Stromkreis in Leitungsrichtung rechts auf.

Die Maste haben eine Gesamthöhe von etwa 23 m bis 36 m. Die bestehenden Maste sind für die geplante Beseilung (siehe Kapitel 6.3) bereits ausgelegt und werden weiterhin genutzt. Aufgrund geänderter statischer Normen sind an einzelnen Masten geringfügige Verstärkungs-, bzw. Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich. Hierbei werden an 21 Masten einzelne Stahldiagonalen getauscht sowie an 19 Masten die Fundamente saniert. Das Mastbild, die Masthöhe oder -breite ändert sich dabei nicht. Die zu verstärkenden Maste sind den Lageplänen (Unterlage 3.1), sowie Tabelle 4 zu entnehmen.

Mit dem Betrieb beider Stromkreise würde in dem Spannungsfeld zwischen Mast 221 und 222 ein sogenannter Engpass bzw. ein Minderabstand zum Erdboden entstehen. Damit dieser Engpass im Zuge der Leistungsverstärkung nicht entsteht, ist es notwendig, Mast 222 um + 4,0 m zu erhöhen.

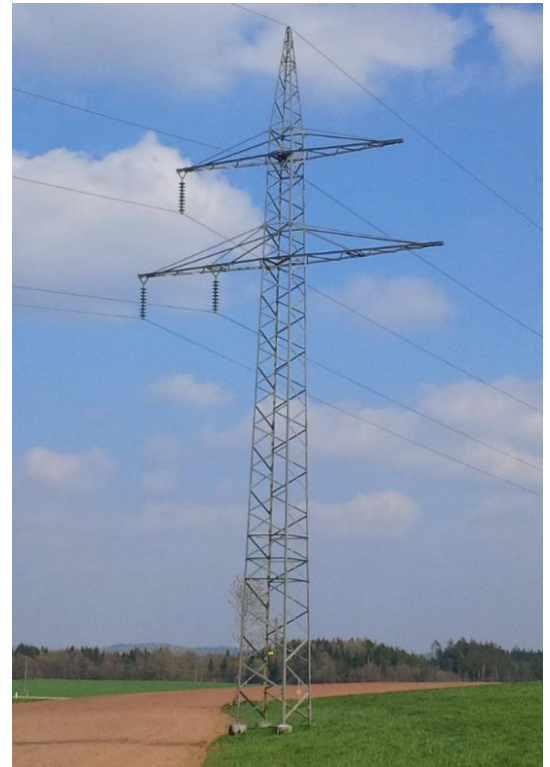


Abbildung 13: Mast 217 (Tragmast) der bestehenden 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg (Anlage 0408)

Tabelle 4: Geplante Maßnahmen, LA 0408

Maßnahme	Maste
Fundamentsanierung	203-209, 211-218, 220-222, 224
Gestängesanie rung	202-209, 211-222, 224
Erhöhung	222

## NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

### 110-kV-Leitung Crailsheim – Jagstheim, Anlage 0409

Die bestehende 110-kV-Freileitung Crailsheim – Jagstheim, LA 0409 besteht aus insgesamt acht Stahlgittermasten und hat eine Länge von ca. 2,5 km. Alle Masten wurden im Jahr 1962 erbaut.

Im Zuge des Vorhabens ist geplant, beide bestehenden Stromkreise mit Einfachseil durch ein Zweierbündel zu ersetzen. Die Masten sind aus maststatischen Gründen nicht für die geplante Beseilung ausgelegt, müssen vollständig abgebaut und durch neue Masten ersetzt werden. Bis auf Mast 7A werden alle Maste standortgleich neu errichtet. Mast 7A wird um ca. 41 Meter in nördliche Richtung verschoben und neu gebaut. Das bestehende Mastbild „Donau“ bleibt gleich, lediglich die Höhe der Masten ändert sich geringfügig (siehe Kapitel 5.1).



Abbildung 14: Mast 5 (Tragmast) der bestehenden 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim (Anlage 0409)

### 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, Anlage 0410

Die bestehende 110-kV-Freileitung Onolzheim – Crailsheim besteht aus sieben Stahlvollwandmasten und hat eine Länge von ca. 1,6 km. Die Masten wurden vollständig im Jahr 1991 erbaut und haben eine durchschnittliche Gesamthöhe von etwa 22 bis 26 Meter.

Die bestehenden Masten der Anlage sind aufgrund des Gestänges nicht für die geplante Beseilung ausgelegt (siehe Kapitel 6.3) und müssen daher vollständig abgebaut und durch neue Masten ersetzt werden.

Als Mastbild soll anstelle des bisherigen Stahlvollwandmasten, welches für nur einen Stromkreis ausgelegt ist, aus Gründen der besseren Wartungs- und Besteigbarkeit, ein Donaumastbild (siehe Kapitel 5.1) zum Einsatz kommen.

Alle Masten werden standortgleich neu gebaut. Durch größere Spannweiten des zum Einsatz kommenden Mastbildes, entfällt Mast 6 ersatzlos. Die Mastanzahl der Anlage reduziert sich von sieben auf sechs.



Abbildung 15: Mast 1 (Tragmast) der bestehenden 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim (Anlage 0410)

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticheleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

**110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, Anlage 0325**

Die bestehende 110-kV Freileitung verläuft über ca. 45 km von Kupferzell nach Hohenberg. Vom Vorhaben betroffen ist im vorliegenden Antrag nur der Abschnitt zwischen Mast 781A und Mast 87A, mit einer Länge von ca. 3 km.

Durch die Verstärkung der Stromkreise auf den Anlagen 0409 und 0410 wird das Umspannwerk Crailsheim mit zwei Stromkreisen angebunden. Nach Realisierung der Einschleifung können die Masten 79 bis 86 der Anlage 0235 ersatzlos rückgebaut werden. Da die Seilverbindungen von Mast 781A in Richtung Mast 79 und von Mast 87A in Richtung Mast 86 entfallen, wären die beiden Abzweigmasten nicht mehr standsicher. Aus diesem Grund und weil die Maste nicht für die neue Beseilung der abgehenden Anlagen 0409 und 0410 ausgelegt sind, müssen beide Maste neu gebaut werden. Die Masten 781A und 87A werden standortgleich errichtet.

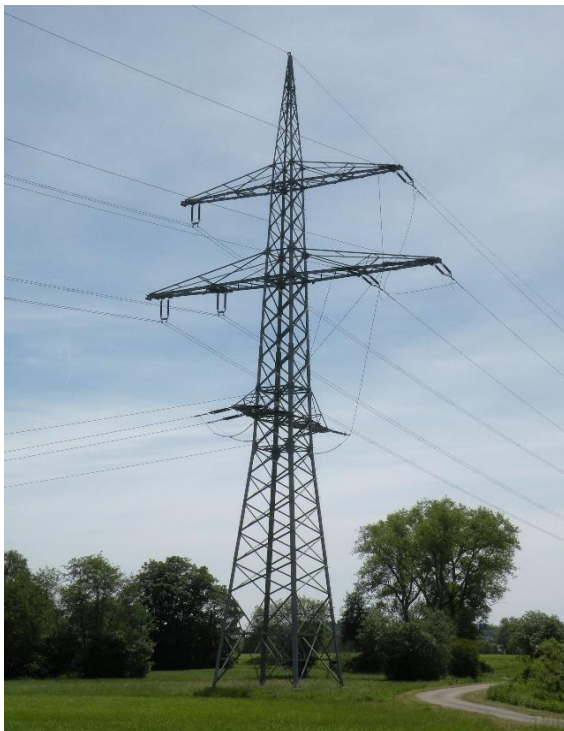


Abbildung 16: Mast 781 (links) und Mast 87 (rechts) der bestehenden 110-kV-Leitung Kupferzell - Hohenberg (Anlage 0325)

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## 6.2 Fundamente

### 110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, Anlage 0408

Für die Sanierung der insgesamt 19 Fundamente der Anlage 0408 werden Plattenfundamente eingebaut. Dazu wird das bestehende Fundament bis auf Höhe der Unterkante der neuen Fundamentplatte entfernt. Die Fundamentsohlen liegen etwa 1,50 m unter der Erdoberkante. Die unterirdischen Fundamentplatten werden mit einer ca. 0,8-1,0 m starken Bodenschicht überdeckt, die wieder von der Vegetation eingenommen wird. An der Oberfläche sind somit weiterhin nur die Betonköpfe um jeden Eckstiel sichtbar. Die sichtbaren Fundamentköpfe haben einen Durchmesser von 1,0 m Durchmesser bei Tragmasten bzw. 1,1 m Durchmesser bei Abspannmasten. Das sichtbare Austrittsmaß der Fundamente ist entsprechend der Betonköpfe breiter als die Fußbreiten (Eckstiele) und liegen zwischen 2,80 x 2,80 m und 4,90 x 4,90 m. Die unterirdischen Fundamente haben im Durchschnitt eine Größe von 4,20 x 4,20 m und 7,20 x 7,20 m. Weitere Informationen finden sich in den Maststandortskizzen (Unterlage 7.1) sowie dem Fundamentvergleich bestehender und geplanter Fundamente (Unterlage 5.1.3).

Nach Beendigung der Fundamentsanierung wird das abgebrochene Material der Altfundamente der Wiederverwertung zugeführt.

### 110-kV-Leitung Crailsheim – Jagstheim, Anlage 0409

Für die Gründung der geplanten Freileitungsmasten 1A bis 8A der Anlage 0409 werden Plattenfundamente zum Einsatz kommen. Diese werden bis auf die an jedem Mastestiel über Erdoberkante (EOK) herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer ca. 1,0 m starken Bodenschicht überdeckt, die wieder von Vegetation eingenommen wird. An der Oberfläche sind somit nur die vier Betonköpfe sichtbar. Die sichtbaren Fundamentköpfe haben einen Durchmesser von 1,10 m.

Das sichtbare Austrittsmaß der Fundamente ist entsprechend der Betonköpfe breiter als die Fußbreiten (Eckstiele) und liegen zwischen 4,06 x 4,06 m und 6,61 x 6,61 m. Die unterirdischen Fundamente haben im Durchschnitt eine Größe von 7 x 7 m bei Tragmasten bzw. 8 x 8 m bei Abspannmasten. Hierbei handelt es sich um eine vorsorgeorientierte Worst-Case-Annahme, wenngleich voraussichtlich kleinere Fundamente eingesetzt werden. Die Fundamenttiefe liegt bei ca. 2 m unter Erdoberkante. Weitere Informationen finden sich in den Maststandortskizzen (Unterlage 7.2) sowie dem Fundamentvergleich bestehender und geplanter Fundamente (Unterlage 5.2.3).

Das bestehende Fundament des abzubauenen Mast 7 wird, sofern nicht anders gewünscht, komplett entfernt.

### 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, Anlage 0410

Für die Gründung der geplanten Freileitungsmasten 1A bis 7A der Anlage 0410 werden Plattenfundamente zum Einsatz kommen. Diese werden bis auf die an jedem Mastestiel über Erdoberkante (EOK) herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer ca. 1,0 m starken Bodenschicht überdeckt, die wieder von Vegetation eingenommen wird. An der Oberfläche sind somit nur die vier Betonköpfe sichtbar (1,0 m Durchmesser bei Tragmasten bzw. 1,1 m Durchmesser bei Abspannmasten).

Das sichtbare Austrittsmaß der Fundamente ist entsprechend der Betonköpfe breiter als die Fußbreiten (Eckstiele) und liegen zwischen 3,60 x 3,60 m und 6,06 x 6,06 m. Die unterirdischen Fundamente haben im



**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Durchschnitt eine Größe von 7 x 7 m bei Tragmasten bzw. 9 x 9 m bei Abspannmasten. Hierbei handelt es sich um eine vorsorgeorientierte Worst-Case-Annahme, wenngleich voraussichtlich kleinere Fundamente eingesetzt werden. Die Fundamenttiefe liegt bei ca. 2 m unter Erdoberkante. Weitere Informationen finden sich in den Maststandortskizzen (Unterlage 7.3) sowie dem Fundamentvergleich bestehender und geplanter Fundamente (Unterlage 5.3.3).

Das bestehende Fundamente des abzubauenen Mast 6 wird, sofern nicht anders gewünscht, komplett entfernt.

**110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, Anlage 0325**

Für die Gründung der geplanten Freileitungsmasten 781A und 87A der Anlage 0325 werden Plattenfundamente zum Einsatz kommen. Diese werden bis auf die an jedem Mastestiel über Erdoberkante (EOK) herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer ca. 1,0 m starken Bodenschicht überdeckt, die wieder von Vegetation eingenommen wird. An der Oberfläche sind somit nur die vier Betonköpfe sichtbar. Die sichtbaren Betonköpfe haben einen Durchmesser von 1,1 m. Das sichtbare Austrittsmaß der Fundamente ist entsprechend der Betonköpfe breiter als die Fußbreiten (Eckstiele) und liegen zwischen 6,61 x 6,61 m und 7,46 x 7,46 m. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist jeweils eine unterirdische Fundamentplatte von etwa 10 x 10 m vorgesehen. Hierbei handelt es sich um eine vorsorgeorientierte Worst-Case-Annahme, wenngleich voraussichtlich kleinere Fundamente eingesetzt werden. Die Fundamenttiefe liegt bei ca. 2 m unter Erdoberkante. Weitere Informationen finden sich in den Maststandortskizzen (Unterlage 7.4) sowie dem Fundamentvergleich bestehender und geplanter Fundamente (Unterlage 5.2.3 und 5.3.3).

**6.3 Seile**

**110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, Anlage 0408**

Die bestehende Anlage 0408 ist hinsichtlich der Masten für zwei 110-kV-Stromkreise ausgelegt. Aktuell ist ein 110-kV-Stromkreis aufgelegt; der zweite Gestängeplatz ist frei. Lediglich zwischen Mast 206 und 209 sowie den Masten 221 und 224 wird auf dem freien Gestängeplatz streckenweise eine 20-kV-Leitung mitgeführt, welche jedoch außer Betrieb ist.

Im Zuge der Maßnahme werden die bestehenden 20-kV-Leiteseile abgebaut und der bereits vorgesehene zweite 110-kV-Stromkreis auf dem freien Gestängeplatz auf der gesamten Anlage zubeseilt, um die zukünftig erforderliche Übertragungskapazität bereitzustellen (siehe Kapitel 3.2). Tabelle 5 zeigt die bestehenden und geplanten Stromkreise und Leiteseile sowie die bestehenden und geplanten Erdseile und Luftkabel auf der LA 0408.

Tabelle 5: Geplante Stromkreise und Leiteseile auf der Anlage 0408

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg (Anlage 0408)		
Beseilung	Bestand	Planung
Anzahl Stromkreise	1	2
Leiteseile	AL/ST 185/32	AL/ST 185/32, 184-AL1 / 30-ST1A*

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticheleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Übertragungskapazität pro Stromkreis	535 A	535 A
Erdseil/Luftkabel	AL/ST 99/72, AY/AW 108/33	AL/ST 99/72, AL3/A20SA 121/49-13,0

\*neue Seilbezeichnung

**110-kV-Leitung Crailsheim – Jagstheim, Anlage 0409**

Die bestehende Anlage 0409 ist hinsichtlich der Maste nicht für die geplante Beseilung (Zweier-Bündel) der beiden 110-kV-Stromkreise ausgelegt und muss daher neu errichtet werden. Aktuell sind zwei 110-kV-Stromkreise (Einfachseil) aufgelegt, wovon einer außer Betrieb ist. Die bestehenden Leiterseile werden abgebaut und durch neue leistungsfähigere Leiterseile auf der gesamten Anlage ersetzt, um die erforderliche Übertragungskapazität gewährleisten zu können (siehe Kapitel 3.2). Tabelle 6 zeigt die bestehende und geplante Beseilung.

Tabelle 6: Geplante Stromkreise und Leiterseile auf der Anlage 0409

110-kV-Leitung Crailsheim – Jagstheim (Anlage 0409)		
Beseilung	Bestand	Planung
Anzahl Stromkreise	2 (einer außer Betrieb)	2
Leiterseile	AL/ST 185/32	264-AL1/34-ST1A* (Zweier Bündel)
Übertragungskapazität pro Stromkreis	535 A	1360 A
Erdseil/Luftkabel	AL/ST 99/72	264-AL1/34-ST1A, AL3/A20A 92/49

\*neue Seilbezeichnung

**110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, Anlage 0410**

Die bestehenden Maste der Anlage 0410 sind nur für einen 110-kV-Stromkreis ausgelegt und müssen für die zukünftige Beseilung neu errichtet werden. Aktuell ist auf der Anlage nur ein Stromkreis aufgelegt, welcher in Zukunft durch zwei Stromkreise mit Zweier-Bündel ersetzt werden soll. Die bestehenden Leiterseile werden abgebaut und durch neue Leiterseile mit der zukünftig erforderlichen Übertragungskapazität (siehe Kapitel 3.2) auf der gesamten Anlage ersetzt. Tabelle 7 zeigt die bestehende und geplante Beseilung.

Tabelle 7: Geplante Stromkreise und Leiterseile auf der Anlage 0410

110-kV-Leitung Onolzheim – Crailsheim (Anlage 0410)		
Beseilung	Bestand	Planung
Anzahl Stromkreise	1	2
Leiterseile	AL/ST 264/35	264-AL1/34-ST1A *(Zweier Bündel)



---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Übertragungskapazität pro Stromkreis	535 A	1360 A
Erdseil/Luftkabel	AL/ST 265/35	264-AL1/34-ST1A, AL3/A20A 92/49

\*neue Seilbezeichnung

**110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, Anlage 0325**

Auf der bestehenden Anlage 0325, Abschnitt Mast 781A bis 87A sind aktuell zwei 110-kV-Stromkreise aufgelegt, einer als Zweier Bündel und einer als Einfachseil. Mit der Einführung von jeweils zwei Stromkreisen über die Anlagen 0409 und 0410 in das UW Crailsheim können die Beseilung und auch die Maste auf dem Abschnitt zwischen Mast 781A und 87A (Mast 79 bis Mast 86) vollständig rückgebaut werden.

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## 7 Baudurchführung

### 7.1 Baubeginn und Bauzeiten

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

Der Baubeginn ist für Ende des Jahres 2023 geplant. Die gesamte Maßnahme wird sich über die Dauer von etwa 1,5 Jahren erstrecken. Dem geplanten Baubeginn liegt eine geschätzte Genehmigungsdauer von etwa einem Jahr sowie einer geschätzten Dauer für die bauvorbereitenden Maßnahmen von einem knappen Jahr zu Grunde.

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

### 7.2 Baustelleneinrichtung, Arbeitsflächen und Zuwegungen

Für das Vorhaben werden temporäre Arbeitsflächen benötigt. Die Flächen dienen als Arbeitsraum sowie zur Materialzwischenlagerung und Abstellfläche für Baufahrzeuge. Die Größe der Arbeitsflächen ist abhängig von der durchzuführenden Maßnahme. Die genaue Lage und Größe der Arbeitsflächen sind den Lageplänen zu entnehmen (Unterlage 3).

Auf den **110-kV-Leitungen Crailsheim - Jagstheim, Anlage 0409, und Onolzheim – Crailsheim, Anlage 0410**, werden an jedem neu zu errichtenden Maststandort temporäre Arbeitsräume von etwa 40 m x 40 m benötigt. Die Flächen dienen unterschiedlichen Zwecken wie Materialzwischenlagerung, Abstellfläche für Baufahrzeuge, Kranstellfläche, Vormontage der neuen Maste sowie Errichtung. Die Arbeitsflächen für Seilzugarbeiten sind an den Winkelmasten, bzw. Abspannmasten vorgesehen. Der hierfür benötigte Arbeitsraum erstreckt sich trichterförmig vom Mastmittelpunkt aus je nach Masthöhe etwa 50 m in verlängerter Achse. An den Winkelmasten überlagert sich die zur Mastmontage benötigte Arbeitsfläche zum Teil mit der für Seilzugarbeiten benötigten Arbeitsfläche, wodurch die temporäre Arbeitsfläche an den Winkelmasten in der Summe entsprechend größer ist.

Auf der 110-kV-Leitung Ellwangen – Hohenberg, Anlage 0408, werden temporäre Arbeitsflächen von etwa 40 m x 40 m für die Sanierung der Fundamente benötigt. Diese dienen unterschiedlichen Zwecken wie Materialzwischenlagerung, Abstellfläche für Baufahrzeuge, Kranstellfläche, Vormontage der neuen Maste sowie Errichtung. Für die Maststandorte, an denen nur geringe Verstärkungsmaßnahmen (Tausch einzelner Stahlsegmente) nötig sind, betragen die temporären Arbeitsflächen etwa 20 m x 20 m. Die zu tauschenden und neuen Mastteile werden per Handseilzug an den Masten abgelassen bzw. hochgezogen. Die Arbeitsfläche dient zur Materialzwischenlagerung sowie als Abstellfläche für kleinere Fahrzeuge wie Kleintransporter. Die Arbeitsflächen für Seilzugarbeiten sind an den Winkel- bzw. Abspannmasten vorgesehen. Auf der Anlage 0408 werden drei neue Leiterseile zubeseilt. Die bestehenden Seile bleiben unberührt. Die Arbeitsflächen für

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Seilzugarbeiten sind an den Winkelmasten, bzw. Abspannmasten vorgesehen. Der hierfür benötigte Arbeitsraum erstreckt sich trichterförmig vom Mastmittelpunkt aus je nach Masthöhe etwa 50 m in verlängerter Achse. An den Winkelmasten überlagert sich die für die Verstärkungsmaßnahmen benötigte Arbeitsfläche zum Teil mit der für Seilzugarbeiten benötigten Arbeitsfläche, wodurch die temporäre Arbeitsfläche an den Winkelmasten in der Summe entsprechend größer ist.

Für den Rückbau der Masten auf der 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, Anlage 0325, werden temporäre Arbeitsflächen von etwa 40 m x 40 m benötigt. Dabei erfolgt der Rückbau aller Seile, die Demontage der Maste, die Entfernung der Fundamente und das Wiederverfüllen der Fundamentgruben. Die Flächen dienen unterschiedlichen Zwecken wie Materialzwischenlagerung, Abstellfläche für Baufahrzeuge und Kranstellfläche.

Die Zuwegung zu den Masten aller betroffenen Leitungsanlagen erfolgt über das bestehende Straßen- und Wegenetz. Dort, wo die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit den Unterhaltungspflichtigen Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt.

Abseits bestehender Straßen und Wege werden während der Bauausführung temporäre Zuwegungen benötigt. Abhängig von der Witterung können bei sehr feuchten Wetterlagen Baggermatten, Trackway-Platten oder Fahrbohlen zur Befestigung der temporären Zuwegungen eingesetzt werden, um Bodenverdichtung und Flurschäden zu minimieren. In Ausnahmefällen ist auch ein temporärer Wegebau erforderlich, der in der Regel auf wasserdurchlässigem Geoflies angelegt wird, um einen rückstandslosen Rückbau zu gewährleisten.

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 Holz-, bzw. Stahlkonstruktion. 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.

### **7.3 Mastverstärkung**

Die bestehenden Maste der Anlage 0408 werden verstärkt bzw. saniert.

#### **Maststahlsanierung**

An den Masten, bei welchen lediglich Stahlteile getauscht werden, erfolgt kein Bodeneingriff. Die neuen Stahlteile sowie auch das zum Austausch notwendige Arbeitsmaterial werden mit einem Transportfahrzeug bis zu 7,5 t (Unimog, Pickup oder ähnlich) über die in den Lageplänen (Unterlagen 3) eingezeichneten Zuwegungen zu den Maststandorten transportiert. Bei geringfügigen Sanierungen können die Stahlteile bei Bedarf auch zu Fuß an den Mast gebracht werden (siehe hierzu auch die Vermeidungsmaßnahme V1 im Landschaftspflegerischen Begleitplan, Unterlage 11.4). Die Masten werden durch Freileitungsmonteur bestiegen, welche die Stahlteile händisch austauschen. Für den Stahltausch werden je nach Anzahl der zu tauschenden Stahlteile ein bis zwei Tage benötigt.

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

**Fundamentsanierung**

Werden zusätzlich an den Maststandorten auch die Fundamente saniert, müssen die Masten für die Dauer der Bauzeit abgeankert werden. Bei der Abankerung werden vier Stahlseile (Ankerseile) an den Eckstielen des Mastes ca. 2 m unterhalb der untersten Traverse befestigt und diagonal mit einem Vertikalwinkel von ca. 45° im Boden verankert (siehe Abbildung 17). Diese Bodenverankerung erfolgt bspw. durch Eingraben eines Rundholzes oder eines Stahlrohres („Totmänner“) und der dortigen Befestigung des Ankerseils. Situationsbedingt können auch andere Verankerungsmethoden zum Einsatz kommen. Anstatt der „Totmänner“ werden auch Bodenschraubanker, Gewichtsschlitten oder auch befüllte Container verwendet.

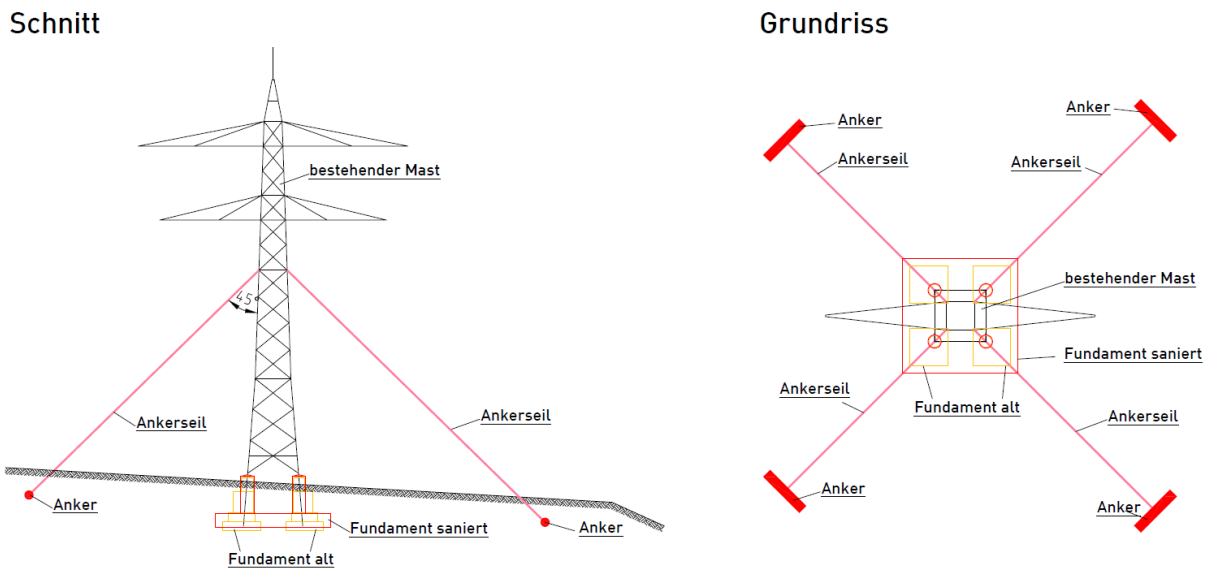


Abbildung 17: Schemaskizze der Mastabankerung bei Fundamentsanierungen

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
 110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
 110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
 110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

**7.4 Mastgründung**

Bevor die neuen Masten 1A bis 8A der Anlage 0409 sowie die Masten 1A bis 7A der Anlage 0410 und die Abzweigmasten 781A und 87A der Anlage 0325 gestellt werden können, werden die neuen Fundamente stufenweise gegossen. Informationen zu den voraussichtlich eingesetzten Gründungsformen finden sich in Kapitel 6.2 Fundamente.

Tabelle 8: Übersicht der neu zu errichtenden Maste, LA 0409, LA 0410 und LA 0325

Maßnahme	LA 0409	LA 0410	LA 0325
Standortgleicher Ersatzneubau	Mast 1A-Mast 6A, Mast 8A	Mast 1A – Mast 7A	Mast 781A, Mast 87A
Neuer Maststandort	Mast 7A	-	-

Bei Masten, die standortgleich errichtet werden, wird das Fundament der bestehenden Maste zunächst vollständig entfernt. Vorab wird der bestehende Mast über dem Fundament abgeschnitten, mit Hilfe eines Autokrans seitlich versetzt und zur Sicherung abgespannt. Die Seile werden hierfür nicht abgebaut, sondern am Mast in Rollen gehängt, sodass die bestehende Freileitung auch mit den temporär versetzten Masten in Betrieb bleiben und bei Bedarf zu- oder abgeschaltet werden kann. Bei Winkelmasten kann es technisch erforderlich sein, ein temporäres Provisorium in Mastnähe zu errichten, die Seile darauf zu übernehmen und anschließend den bestehenden Masten direkt abzubauen. Das bestehende Fundament wird nach Versetzen bzw. Abbau der Bestandsmaste vollständig entfernt. Bei neuen Masten, die nicht auf den Standorten bestehender Maste errichtet werden, kann bei der Gründung auf Provisorien verzichtet werden. Die Lage und der benötigte Flächenbedarf sind in den Lageplänen als Arbeitsfläche dargestellt (Unterlage 2).

Für das neue Fundament wird eine Baugrube errichtet, die in der Breite etwas größer ist als das einzubringende neue Fundament (Unterlagen 7). Die Tiefe der Baugrube hängt ebenfalls von der Art des Fundaments ab. Bei den vorgesehenen Plattenfundamenten ist die anzulegende Baugrube etwa 2 m tief. Der Aushub wird entsprechend der vorzufindenden Bodenschichten zur späteren Verfüllung seitlich getrennt in Unter- und Oberboden gelagert.

In die Baugrube wird zunächst eine etwa 10 cm dicke sogenannte Sauberkeitsschicht eingebracht. Darauf wird der vormontierte untere Teil des Gittermasts aufgesetzt und ausgerichtet. Nach Einbringen der Fundamentbewehrung (Eisenverstrebungen bzw. -gitter zur inneren Stabilisierung des Betonfundaments) sowie seitlicher Verschalungen wird das neue Betonfundament in Lagen gegossen. Durch Rütteln werden der Beton verdichtet und Luft einschüsse verhindert, die zu Korrosion und Festigkeitsverlust führen können. Das Einbringen des Betons in eine Baugrube erfolgt in der Regel ohne längere Unterbrechung und schließt sowohl den unterirdischen als auch den später frei liegenden oberirdischen Teil des Fundaments ein.

Das Aushärten des Betons dauert ohne Sonderbehandlung etwa vier Wochen. In dieser Zeit finden an dem Maststandort grundsätzlich keine Baumaßnahmen statt. Nach Aushärten des Betons wird die Baugrube entsprechend der Bodenschichten mit dem seitlich gelagerten Bodenaushub wieder aufgefüllt und soweit erforderlich verdichtet.

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Überschüssiges Bodenmaterial, das keiner Wiederverwendung zugeführt werden kann oder entsorgungspflichtig ist, wird durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen fachgerecht entsorgt. Der ursprüngliche Zustand der Arbeitsfläche wird wieder hergestellt (siehe Kapitel 7.8).

In Abhängigkeit vom Grundwasserstand sind gegebenenfalls Wasserhaltungsmaßnahmen zur Sicherung der Baugruben während der Fundamentarbeiten erforderlich (siehe Kapitel 11.4).

## 7.5 Mastersatzneubau

Die geplanten Masten 1A bis 8A der Anlage 0409 sowie die Masten 1A bis 7A der Anlage 0410 und die Abzweigmasten 781A und 87A der Anlage 0325 werden nach Fertigstellung der Fundamente stufenweise errichtet.

Die Stahlgittermaste werden in Einzelteilen zu den jeweiligen Maststandorten transportiert und am Boden in Teilsegmenten (sogenannte Schüsse) 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 fertigen Teilsegmente werden per Autokran nacheinander aufeinander gestockt.

Die alten Leiterseile, die an den temporär versetzten Bestandsmasten bzw. Provisorien befestigt sind, werden nach Fertigstellung der neuen Masten auf diese umgehängt und mit neuen Isolatorketten befestigt. Die alten Masten tragen dann keine Seile mehr und können stufenweise abgebaut werden (siehe Kapitel 7.7). Mit diesem Ablauf kann die Leitungsanlage im Bedarfsfall kurzfristig zugeschaltet werden.

Bei Mast 7A der Anlage 0409, welcher außerhalb der bestehenden Leitungsachse errichtet wird, werden keine alten Leiterseile temporär übernommen.

## 7.6 Seilzug

Nach Fertigstellung der neuen Masten sowie Verstärkung der Bestandsmasten (siehe Kapitel 7.4 und 7.5) wird mit den Seilzugarbeiten begonnen.

Die neuen Isolatorketten (Isolatorstäbe oder kurz Ketten) werden per Handseilzug an den Masten angebracht, sofern sie nicht schon hängen. Beim Ersatzneubau erfolgt die Montage der Ketten in der Regel bereits an dem am Boden vormontierten Mastkopf. Die zeitintensive Montage in der Höhe bleibt dadurch erspart. An den Ketten werden jeweils zusätzlich Rollen montiert, über diese während der Seilzugarbeiten das Seil geführt wird.

Für den Seilzug werden Seilzugmaschinen eingesetzt, deren Größe und Gewicht vergleichsweise gering sind. An beiden Enden eines Abspannabschnittes befinden sich sogenannte Trommel- und Windenplätze (siehe Kapitel 7.2), auf denen jeweils eine Seilzugmaschine steht. Beide Seilzugmaschinen werden zunächst mit einem Vor-, bzw. Zugseil miteinander verbunden. Das Vorseil wird in die an den Masten vormontierten Rollen gelegt. Als Vorseil dienen entweder die bestehenden Leiterseile, die auf den neuen Masten übernommen wurden (siehe Kapitel 7.2) oder spezielle Vorseile (vergleichbar mit starken Kletterseilen), die einmal über den Abspannabschnitt gezogen werden.

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Die neuen Leiterseile werden mit dem Vorseil verbunden. Mit Hilfe der Seilzugmaschinen wird das Vorseil an der anderen Seilzugmaschine angezogen. 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 ausnivellieren können. Nach erfolgter Seilregulage werden die Seile festgeklemmt 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, Wegen, oberirdischen Leitungen, Bahnlinien, u. a. werden vor den Seilzugarbeiten sofern erforderlich Schutzgerüste aufgebaut (siehe Kapitel 7.1). Schutzgerüste können bei Straßen und Wegen auch während der Seilzugarbeiten eine sichere Durchfahrtshöhe gewährleisten.

Seilzugarbeiten können auf Bestandstrassen aus Arbeitssicherheitsgründen nur dann durchgeführt werden, wenn einer oder beide 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 bestimmte Zeiten etwa am Wochenende.

Bei der Baudurchführung wird darauf geachtet, dass bei der Montage der Beseilung empfindliche Flächen möglichst wenig beeinträchtigt werden.

## **7.7 Rückbau- und Entsorgungsmaßnahmen**

Nicht mehr benötigte Seil-, Isolator-, Mast- oder Fundamentbauteile werden zurückgebaut und ordnungsgemäß der Entsorgung zugeführt. Der Rückbau der bestehenden Leiter- und Erdseile erfolgt mit Aufziehen der neuen Seile (siehe Kapitel 7.6).

Der Rückbau der bestehenden Masten erfolgt in der Regel, nachdem die neuen Masten errichtet sind und die bestehenden Seile auf die neuen Masten übernommen wurden (siehe Kapitel 7.5). Bei standortgleichem Ersatzneubau werden die bestehenden Masten und Fundamente erst abgebaut, bevor der neue Mast auf gleichem Standort gegründet und errichtet wird (siehe Kapitel 6.2). Die bestehenden Fundamente werden, sofern seitens der betroffenen Grundstückseigentümer nicht anders gewünscht, komplett entfernt. Überschüssiges Bodenmaterial, das keiner Wiederverwendung zugeführt werden kann oder entsorgungspflichtig ist, wird durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen fachgerecht entsorgt.

## **7.8 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 (Unterlage 11.4).

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408  
110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409  
110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410  
110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird das Grundeigentum wieder in einen ordnungsgemäßen Zustand versetzt. Eventuell entstehende Flurschäden werden entsprechend reguliert, Ernteauffälle auf landwirtschaftlichen Flächen entschädigt.

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. 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.

## 8 Immissionsschutz

### 8.1 Elektrische und magnetische Felder

Durch den Betrieb von 110-kV-Leitungen werden niederfrequente elektrische und magnetische Felder erzeugt. Die Immission elektrischer und magnetischer Felder steigt durch die geplanten Netzverstärkungsmaßnahmen 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 (Unterlage 10).

### 8.2 Geräusche

Geräusche an 110-kV-Freileitungen können unter bestimmten Umständen auftreten. Die Richtwerte der TA-Lärm werden eingehalten.

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 kann die Randfeldstärke Koronaentladungen am Leiterseil verursachen. Im Allgemeinen kann die hierdurch abgestrahlte Schalleistung auch in der unmittelbaren



---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen****Erläuterungsbericht**

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Leitungsumgebung nicht bis kaum wahrgenommen werden und liegt somit deutlich unter den in der TA Lärm genannten Richtwerten.<sup>11</sup>

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.

## 9 Grundstücksinanspruchnahme

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Leitung in Anspruch genommen werden, sind in den Lageplänen dargestellt (Unterlage 3). 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 dem gültigen „Schätzrahmen für die Ermittlung von Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen“ (17. Auflage, Stand März 2021) entschädigt.

### 9.1 Dauerhafte Inanspruchnahme

Die dauerhafte Inanspruchnahme umfasst die Flächeninanspruchnahme durch die Maststandorte und die Überspannungsflächen bzw. Schutzstreifen, 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 (Unterlage 3). Der durch Leitungsverschiebungen neu in Anspruch zu nehmende Schutzstreifen ist farblich getrennt zum bestehenden Schutzstreifen gekennzeichnet. Innerhalb des Schutzstreifens wird die Einhaltung der Mindestabstände zu den unter Spannung stehenden Leiterseilen nach DIN EN 50341 gefordert. Die Errichtung von baulichen Anlagen, Verkehrsanlagen, etc. sowie Anpflanzungen oder Änderungen am Geländeniveau sind in diesem Bereich nur beschränkt möglich. Dadurch gewährleistet der Schutzstreifen einen sicheren Betrieb der Freileitung.

Zu Lasten der vom Schutzstreifen betroffenen Grundstücke werden dingliche Leitungsrechte durch Abschluss von Dienstbarkeitsverträgen im Grundbuch eingetragen. Etwaige Zahlungen von Entschädigungen für die dauerhafte Inanspruchnahme werden ebenfalls im Dienstbarkeitsvertrag geregelt. Im Rahmen des

---

<sup>11</sup> Messtechnische Felduntersuchungen zu Koronageräuschen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, S. 8, abrufbar unter: [https://www.hlnug.de/fileadmin/shop/files/Schriften\\_Laerm\\_587.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/shop/files/Schriften_Laerm_587.pdf).

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Stickleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Planfeststellungsverfahren werden keine Entschädigungshöhen festgesetzt. Für das beantragte Vorhaben sind nahezu alle betroffenen Freileitungen bereits bei ihrer Errichtung dinglich gesichert worden. Dies beinhaltet die Maststandorte und den parallelen Schutzstreifen für die Überspannungsflächen.

Die bestehende Schutzstreifenbreite der Anlage 0410 ist nicht ausreichend und muss auf der gesamten Länge der Anlage für die neu beanspruchten Teilbereiche nachgesichert werden.

Die bestehenden Schutzstreifenbreiten der Anlagen 0408 und 0409 sind auf den Abschnitten ausreichend, auf denen die Leitungsachse unverändert bleibt. Im Bereich von Mast 7A der Anlage 0409, wo der Mast versetzt wird, ist der Schutzstreifen nicht ausreichend und muss für die neu beanspruchten Flächen nachgesichert werden. Nicht mehr benötigte Leitungsrechte werden nach Fertigstellung des Vorhabens aus den Grundbüchern gelöscht.

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 neu in Anspruch zu nehmenden Grundstücke sowie der Stand der dinglichen Sicherung ist den entsprechenden Rechtserwerbsverzeichnissen zu entnehmen (Unterlagen 8).

## 9.2 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 (Unterlage 3) 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 (Unterlage 3). Temporäre Flächeninanspruchnahmen durch Zuwegungen auf befestigten öffentlichen und öffentlich zugänglichen Straßen und Wegen sind in den Lageplänen nicht explizit ausgewiesen. Rechtzeitig vor Baubeginn werden mit den zuständigen Behörden und Straßenunterhaltungspflichtigen entsprechende verkehrsrechtliche Vereinbarungen getroffen, die nicht Bestandteil des vorliegenden Antrags sind.

In den Rechtserwerbsverzeichnissen ist die Flächengröße [in m<sup>2</sup>] angegeben, mit der die entsprechenden Grundstücke vorübergehend in Anspruch genommen werden (Unterlage 8). Auf Arbeitsflächen und Zuwegungen werden abhängig von der Witterung und den lokalen Gegebenheiten zur Minimierung von Bodenverdichtung und Flurschäden Baggermatten, Trackway-Platten oder Fahrbohlen 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 eine Eintragung im Grundbuch zur Sicherung nicht erforderlich.

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

## 10 Kreuzungen

Kreuzt eine Leitungsanlage der Netze BW Verkehrswege oder andere Infrastruktureinrichtungen, werden die geforderten Mindestabstände nach DIN EN 50341 eingehalten. Die Anzahl und die Art der Kreuzungen sind Unterlage 9 zu entnehmen. Zusätzlich sind die Kreuzungen in den entsprechenden Lageplänen dargestellt (Unterlage 3).

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

## 11 Umweltgutachten

### 11.1 UVP-Vorprüfung

Gemäß § 5 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.

Nach der Anlage 1 zum UVPG ist bei der Errichtung und dem Betrieb von 110-kV-Freileitungen mit einer Länge von *mehr* als 5 km eine allgemeine Vorprüfung (§ 7 Abs. 1 UVPG i.V.m. Anlage 1 Nr. 19.1.2 und 19.1.3) und mit einer Länge von *weniger* als 5 km eine standortbezogene Vorprüfung (§ 7 Abs. 2 UVPG i.V.m. Anlage 1 Nr. 19.1.4) durchzuführen. Die betroffene 110-kV-Freileitung Ellwangen – Hohenberg (LA 0408) hat eine Länge von etwa 6 km, die betroffene Leitung Crailsheim – Jagstheim (LA 0409) eine Länge von etwa 2,5 und die Freileitung Onolzheim – Crailsheim (LA 0410) eine Länge von etwa 1,6 km. Der betroffene Abschnitt der Leitung Kupferzell – Hohenberg (LA 0325) hat eine Länge von ca. 3 km. Für das Vorhaben ergibt sich eine Gesamtlänge von etwa 13,1 km. Da es sich bei dem gegenständlichen Vorhaben nicht um ein Neuvorhaben i.S.v. § 2 Abs. 4 Nr. 1 UVPG handelt, sondern um ein Änderungsvorhaben i.S.v. § 2 Abs. 4 Nr. 2 UVPG, 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. Aus diesem Grund ist eine allgemeine Vorprüfung durchzuführen.

Am 26.01.2021 wurde von der Netze BW bereits erstmalig ein Antrag auf UVP-Vorprüfung beim Regierungspräsidium Stuttgart gestellt. Das Regierungspräsidium Stuttgart hat festgestellt, dass beim vorliegenden Vorhaben keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht. Diese Entscheidung, über das Nichtbestehen der UVP-Pflicht wird von der Planfeststellungsbehörde mit der Einleitung des gegenständigen Verfahrens entsprechend bekannt gegeben.

### 11.2 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (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-

---

**NAP 8: Kupferzell – Goldshöfe, Bauabschnitt 1 von 2, Sticheleitungen**

Erläuterungsbericht

110-kV-Leitung Ellwangen - Hohenberg, LA 0408

110-kV-Leitung Crailsheim - Jagstheim, LA 0409

110-kV-Leitung Onolzheim - Crailsheim, LA 0410

110-kV-Leitung Kupferzell – Hohenberg, LA 0325

Richtlinie, VS-RL) sowie aus der nationalen Gesetzgebung (BNatSchG) ergeben. Berücksichtigt werden Arten des Anhangs IV der FFH-RL, wildlebende europäische Vogelarten und sonstige in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 BNatSchG aufgeführte Verantwortungsarten. Die übrigen besonders geschützten Arten werden im Rahmen der Eingriffsregelung nach §§ 14 ff BNatSchG abgearbeitet (siehe Kapitel 11.3). Zur beiliegenden saP gehört ein Erläuterungstext (Unterlage 11.3.1) sowie Artenblätter betroffener Arten, die gemäß *Formblatt zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung von Arten des Anhangs IV der FFH-RL und von Europäischen Vogelarten nach §§ 44 und 45 BNatSchG (saP)* (Stand 05/2012) angefertigt wurden (Unterlagen 11.3.2).

Für die meisten streng geschützten Tierarten sind keine Betroffenheiten durch das Vorhaben zu erwarten, für die Übrigen können durch Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen Beeinträchtigungen abgewendet werden. Es treten bei deren Umsetzung somit **keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände** auf. Eine artenschutzrechtliche Ausnahme ist bei Berücksichtigung der formulierten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht erforderlich.

### 11.3 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) als Bestandteil der Planunterlagen im Planfeststellungsverfahren, hat die Eingriffe in Natur und Landschaft zu ermitteln, zu bewerten und erforderlichenfalls die Art der Kompensation darzustellen. Das Vorhaben wurde unter Berücksichtigung der zu betrachtenden Schutzgebiete und Schutzgüter dargestellt und die Eingriffe mit Blick auf die dauerhafte und die temporäre/vorübergehende Inanspruchnahme der Bauzeit ermittelt. Es wurden Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen festgelegt und in Text (Unterlage 11.4.1) und Karten (Unterlagen 11.4.2) dargestellt.

Mit dem Vorhaben **einhergehende Beeinträchtigungen können durch Umsetzung verschiedener Maßnahmen vermieden, minimiert oder kompensiert werden.**

### 11.4 Wasserhaltungsmaßnahmen

Die Masten 214 bis 224 der Leitungsanlage 0408 befinden sich innerhalb des „Wasserschutzgebiet (WSG) Rotenbachtal, Tiefenbrunnen“ Zone IIIB der Stadtwerke Ellwangen.

Es werden keine dauerhaften Eingriffe in das Grundwasser erforderlich. Die Baugrubensohlen können nach derzeitigen Erkenntnissen im Bereich des Grundwasserspiegels liegen, wodurch ggf. eine Bauwasserhaltung erforderlich ist. Mit vorliegendem Antrag wird daher für die Arbeiten (Mastrückbau, Mastneubau, Fundamentsanierung) eine wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG für die Baustelleneinrichtung, Bauausführung und insbesondere für die bauzeitliche Wasserhaltung beantragt. Entsprechende Antragsunterlagen liegen dem Antrag mit Anlage 12 bei.