

bayernwerk netz

Projekt

110-kV-Leitung

Bamberg/Süd – Bamberg/Nord, LH-07-E10008

Abschnitt: UW Bamberg/Süd - Mast 72

Leistungserhöhung und FNN-Sanierung

Landkreis
Stadt Bamberg

Regierungsbezirk
Oberfranken

Anlage 1 – 3

Erläuterungsbericht

zum Planfeststellungsverfahren gemäß § 43 EnWG

Träger des Vorhabens:

Bayernwerk Netz GmbH

Lilienthalstraße 7
93049 Regensburg

Verfasser des Entwurfs:

K2 Engineering GmbH

Walter-Köhn-Straße 1a
04356 Leipzig

Datum: 22.03.2024

Klassifizierung: öffentlich

Versionsverlauf des Dokuments „Erläuterungsbericht“

In dieser Tabelle werden sämtliche Änderungen/Anpassungen/Ergänzungen – die im Zuge des Genehmigungsverfahrens notwendig werden – vermerkt.

Version	Kurzbeschreibung der Inhaltsänderung/Verweis	Datum	Bearbeiter
1			
2			
3			
4			
5			

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	7
Glossar und Abkürzungsverzeichnis	8
1 Allgemeine Angaben.....	11
1.1 Angaben zur Hochspannungsfreileitung Nr. E10008.....	11
1.2 Kurzbeschreibung der Maßnahme	12
1.3 Antrag	12
1.4 Finanzierung des Vorhabens.....	12
1.5 Vorhabenträger	12
1.6 Zuständige Bezirksregierung.....	13
1.7 Zuständige Kreisverwaltungsbehörde (Landratsamt)	13
1.8 Kommunen	13
1.9 Antragsunterlagen	13
2 Der Vorhabenträger.....	14
3 Zweck dieses Erläuterungsberichts.....	15
4 Projektveranlassung	16
4.1 Grundsätzliches Vorgehen der Bayernwerk Netz GmbH.....	16
4.2 Projektbezogene Notwendigkeit	16
4.2.1 FNN-Sanierung	16
4.2.2 Erhöhung der Übertragungsleistung	17
4.2.3 110-kV-Leitung Bamberg Süd – Eggolsheim, E10002 - Mast 58.....	18
4.2.4 Tausch Blitzschutzseil	18
5 Technische und allgemeine rechtliche Grundlagen	19
5.1 Vorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG).....	19
5.2 Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	19
5.3 Technische Regelwerke	20
6 Frühzeitige Behördenbeteiligung und Öffentlichkeitsinformation	22
7 Angaben zur Bestandsleitung und Beschreibung der geplanten Änderungen.....	23
7.1 Beschreibung des Trassenverlaufs.....	23
7.2 Mastgründungen und Fundamente.....	23
7.3 Masten	24

7.4	Beseilung, Blitzschutzseil, Isolatorketten	27
7.4.1	Beseilung.....	27
7.4.2	Blitzschutzseil.....	27
7.4.3	Isolatorketten	28
7.5	Dauerhafte rechtliche Sicherung	29
7.6	Betriebsbedingte Geräuschmissionen.....	30
7.7	Elektrische und magnetische Felder.....	31
7.7.1	Das elektrische Feld von Stromleitungen	31
7.7.2	Das magnetische Feld von Stromleitungen	31
7.8	Abfall.....	33
8	Alternativenprüfung	34
9	Baudurchführung	35
9.1	Kampfmittel	35
9.2	Altlasten.....	35
9.3	Unfallrisiko	36
9.4	Baustellenbetrieb und Emissionen	36
9.4.1	Bewertung der Arbeiten an der 110-kV-Leitung Bamberg/Süd-Bamberg/Nord.....	37
9.4.1.1	Darstellung der erforderlichen Arbeitsschritte	37
9.4.1.2	Ortskonkrete Betrachtung der prognostizierten baustellenbedingten Lärmeinwirkungen	39
9.4.1.3	Vorgesehene Minimierungsmaßnahmen	41
9.5	Bauzeiten und Bauausführung.....	42
9.6	Einweisung der Baufirma	42
9.7	Baubegleitung.....	42
9.8	Baustelleneinrichtung.....	43
9.9	Vorübergehend genutzte Flächen	44
9.9.1	Zuwegungen	45
9.9.2	Beschreibung der vorhabenbedingten Nutzung der Wege.....	47
9.9.2.1	Wegenutzung in der Bauphase (temporär).....	49
9.9.3	Arbeitsflächen.....	52
9.10	Fundamentkopfarbeiten.....	53
9.11	Bauwasserhaltung.....	54
9.12	Mastverstärkung.....	56
9.13	Mastkopftausch	57
9.14	Standortgleicher Ersatzneubau Mast 59	57
9.14.1	Errichtung einer provisorischen Leitung mittels Auflastprovisorien und Baueinsatzkabel	57
9.14.2	Rückbau der Bestandsmasten [bei standortgleichem Ersatzneubau].....	58
9.14.3	Rückbau Fundamente und Fundamentherstellung für Ersatzneubau	59

9.14.4 Masterrichtung	60
9.15 Seilzug mittels Vorseil	61
9.16 Errichtung von Schutzgerüsten.....	62
9.16.1 Mobile Schutzgerüste	62
9.16.2 Schutzgerüste ohne Abankerung.....	63
9.17 Nachbeschichtung	64
9.18 Baubedingter Abfall	64
9.19 Abschlussarbeiten und Schadensregelung	64
10 Erläuterungen zu den Umweltbelangen.....	66
10.1 Übersicht über Schutzgebiete.....	66
10.2 Umweltverträglichkeit	68
10.3 Naturschutzrechtliche Eingriffsbewertung.....	69
10.4 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung	72
10.5 FFH-Verträglichkeit	72
10.6 Arbeiten in Schutzgebieten	73
Literaturverzeichnis	74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verlauf und Lage der 110-kV-Leitung Bamberg/Süd-Bamberg/Nord, Ltg. Nr. E10008.....	11
Abbildung 2: NOVA-Strategie der Bayernwerk Netz GmbH	16
Abbildung 3: Stromkreisskizze E10008	18
Abbildung 4: Sichtbare Betonfundamentköpfe und Bodenaustrittsmaß	23
Abbildung 5: Einebenenmast mit Kreuztraverse (Mast 58, Ltg. Nr. E10002)	24
Abbildung 6: Einebenenmast (Mast 59).....	24
Abbildung 7: Kabelendmast (Mast 72).....	25
Abbildung 8: Tonnenmast (Mast 70)	25
Abbildung 9: Mastskizze Mast Nr. 59 Vor und nach Umbau	26
Abbildung 10: Blitzschutzseil an der Mastspitze.....	28
Abbildung 11: Tragketten.....	28
Abbildung 12: Abspannketten	29
Abbildung 13: Zuwegung über Aluplatten (schwerer Wegebau)	46
Abbildung 14: Zuwegung über Holzplatten (leichter Wegebau)	46
Abbildung 15: Zustand einer Zuwegung für Neubau des Mast Nr. 65 Ltg. Ü10.0 nach zwei Jahren.....	47
Abbildung 16: Arbeitsfläche 2013 für den Einbau eines neuen Unterteils des Masts A123 Ltg Nr. J94 (links) im Vergleich zur vollkommen regenerierten Fläche 2017 (rechts)	52
Abbildung 17: ins Erdreich eingebrachte Anker	54
Abbildung 18: Bohrprofil Mast 59.....	55
Abbildung 19: geplantes Fundament Mast Nr. 59	55
Abbildung 20: Skizze offene Bauwasserhaltung	56
Abbildung 21: Mastverstärkungsteile mit Arbeitsfläche	57
Abbildung 22: Beispiel für ein Provisorium.....	58
Abbildung 23: Beispiel für Fundamentarbeiten, Schalung und Bewehrungsstahl	60
Abbildung 24: LKW mit Hebebühne als mobiles Schutzgerüst	63
Abbildung 25: Schutzgerüst ohne Abankerung.....	64

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: geplante Ertüchtigungsmaßnahmen an der 110-kV-Leitung Nr. E10008	12
Tabelle 2: geplante Zeiträume (Gesamtbaustellendauer)	50
Tabelle 3: Angaben zu erforderlichen Fahrzeugen	50
Tabelle 4: Übersicht über besondere örtliche Gegebenheiten gemäß Anlage 3, Nummer 2.3 UVPG	67
Tabelle 5: Übersicht über weitere Schutzobjekte nach Naturschutzrecht oder Wasserrecht	68
Tabelle 6: Vermeidungsmaßnahmen	71
Tabelle 7: Kompensation	71

Glossar und Abkürzungsverzeichnis

A	Abspannmast
A	Ampere
aB	außer Betrieb
ABR	alpine Biogeographische Region
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970
B1, ...	Vermeidungsmaßnahme für das Schutzgut Boden
BAGE	Bayernwerk Netz GmbH
BayBodSchG	Bayerisches Bodenschutzgesetz
BayDSchG	Bayerisches Denkmalschutzgesetz
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
26. BImSchV	Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder)
32. BImSchV	Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung)
BK	Biotopkartierung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
DIN	Deutsche Industrienorm
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EN	Europa-Norm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz

EOK	Erdoberkante
et al.	und andere
EU	Europäische Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FINr.	Flurstücksnummer
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb
IMA	Investitionsmaßnahmenanträge
K1, ...	Vermeidungsmaßnahme für das Schutzgut Kultur und Sonstige Sachgüter
k.A.	keine Angaben
KE	Kabelendmast
KMRD	Kampfmittelräumdienst
kV	Kilovolt (1.000 Volt) Einheit für elektrische Spannung
kV/m	Kilovolt pro Meter, Einheit der elektrischen Feldstärke
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LB	Geschützter Landschaftsbestandteil
LBP	Landschaftspflegerische Begleitplanung
LSG	Landschaftsschutzgebiet
Ltg.	Leitung
Ltgn.	Leitungen
LWL	Lichtwellenleiter
M1, ...	Vermeidungsmaßnahme für das Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit
NOVA	Netz-Optimierung vor Netz-Verstärkung vor Netz-Ausbau
NSG	Naturschutzgebiet
NT	Netztrafo
UBB	Umweltbaubegleitung
SK	Stromkreis
T	Tragmast
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
UG	Untersuchungsgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPG	Umweltverträglichkeitsgesetz
UW	Umspannwerk
V1, ...	Vermeidungsmaßnahme für das Schutzgut Arten und Lebensräume
V	Volt, Einheit für elektrische Spannung
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VwV-Boden	Verwaltungsvorschrift Boden
W1, ...	Vermeidungsmaßnahme für das Schutzgut Wasser
W	Watt, Einheit der elektrischen Leistung
WA	Winkelabspannmast
WP	Wertpunkt(e)
μT	Mikrotesla (1/1.000.000 Tesla), Einheit der magnetischen Flussdichte

1 Allgemeine Angaben

1.1 Angaben zur Hochspannungsfreileitung Nr. E10008

Die zweisystemige 110-kV-Freileitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord, Ltg. Nr. E10008 (Abbildung 1) wurde 1969 errichtet und hat eine Gesamtlänge von 4,9 km. Die Leitung verläuft in der kreisfreien Stadt Bamberg vom Umspannwerk Bamberg Süd im östlichen Stadtgebiet über das Muna-Gelände und entlang des Berliner Rings bis zum weiter nördlich gelegenen Umspannwerk Bamberg Nord. Zwischen dem Mast 72 und dem Umspannwerk Bamberg Nord wurde die Freileitung im Jahr 2013 auf einer Länge von ca. 1 km verkabelt. Gegenstand der Planung ist der 3,9 km lange Freileitungsabschnitt vom Umspannwerk (UW) Bamberg/Süd bis zum Kabelendmast 72, der aus 14 Stahlgittermasten besteht und mit Leiterseilen vom Typ AL/ST 230/30 sowie zwei Blitzschutzseilen vom Typ AL/ST 95/55 und AY/AW 116/33A belegt ist.

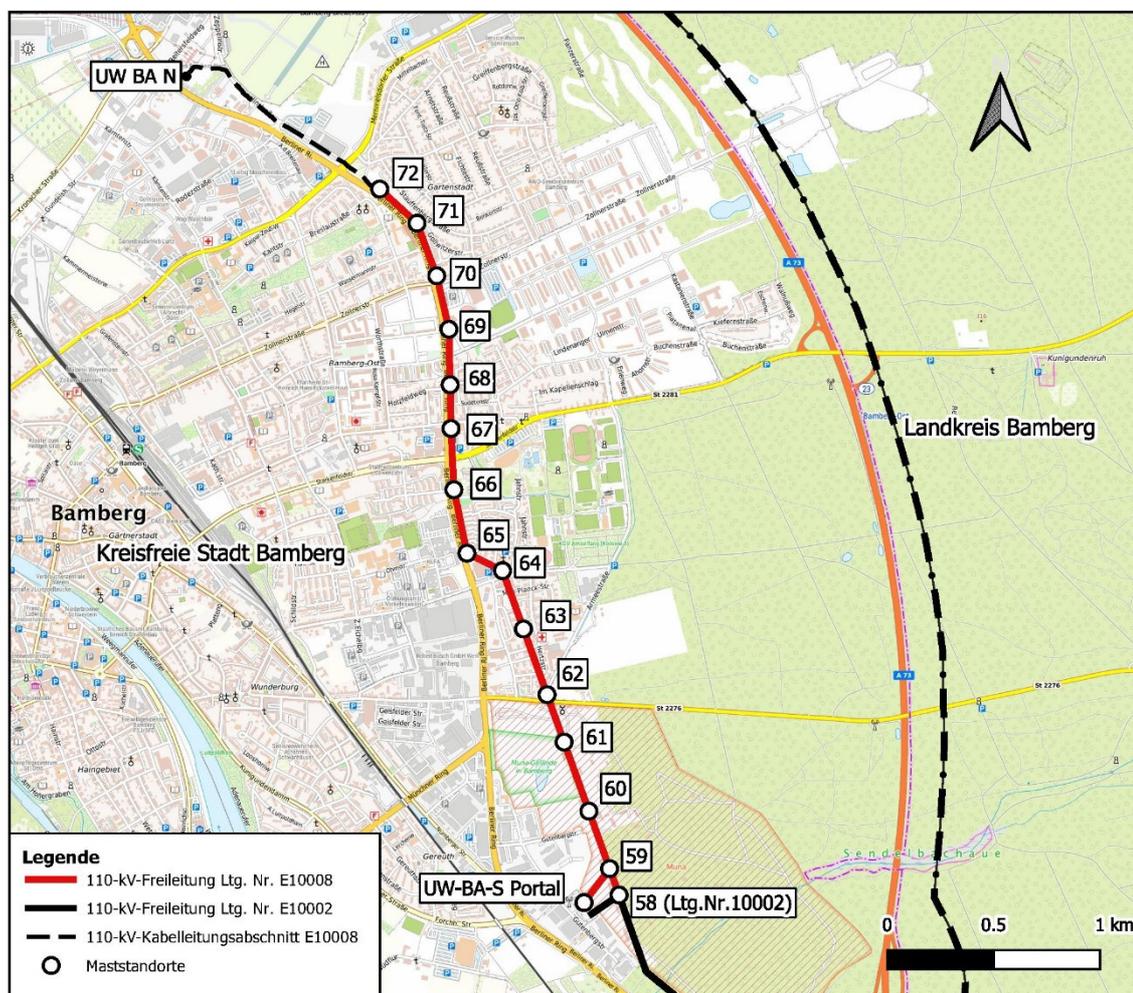


Abbildung 1: Verlauf und Lage der 110-kV-Leitung Bamberg/Süd-Bamberg/Nord, Ltg. Nr. E10008

1.2 Kurzbeschreibung der Maßnahme

Um die Standsicherheit der Leitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord, Ltg. Nr. E10008 zu erhöhen, sollen an 13 Masten Standsicherheitsmaßnahmen in Form von Maststahlverstärkung, Fundamentkopfsanierung, Mastkopftausch sowie Ersatzneubau durchgeführt werden. Hierdurch soll sowohl die Versorgungssicherheit als auch der Schutz von Personen und Objekten im Leitungsbereich – auch bei extremen Eis- und Windlastsituationen – wesentlich verbessert werden.

Ertüchtigungsmaßnahmen	Mastnummern
Maststahlverstärkung	63, 65, 68, 70
Maststahlverstärkung und Mastkopftausch	66, 69, 71
Maststahlverstärkung, Mastkopftausch und Fundamentkopfsanierung	64, 67
Maststahlverstärkung und Fundamentkopfsanierung	61, 62
Fundamentkopfsanierung	60
Ersatzneubau	59
Seilzug	58 (Ltg.Nr.E10002), UW BA S Portal, 72

Tabelle 1: geplante Ertüchtigungsmaßnahmen an der 110-kV-Leitung Nr. E10008

Durch den Seilzug sind als Anschluss das Portal UW Bamberg Süd, der Kabelaufführungsmast 72 (Ltg. Nr. E10008) und der Mast 58 der 110-kV-Leitung E10002 Bamberg Süd – Eggolsheim betroffen, womit insgesamt Maßnahmen an 16 Masten durchgeführt werden.

1.3 Antrag

Antrag nach § 43 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) [3] i.V.m. Artikel (Art.) 74 Verwaltungsvorgangsgesetz (VwVfG) auf Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens.

1.4 Finanzierung des Vorhabens

Die Finanzierung der Baumaßnahme erfolgt auf Kosten des Vorhabenträgers. Die Finanzierung ist gesichert.

1.5 Vorhabenträger

Bayernwerk Netz GmbH, Lilienthalstraße 7, 93049 Regensburg

1.6 Zuständige Bezirksregierung

Regierung von Oberfranken

1.7 Zuständige Kreisverwaltungsbehörde (Landratsamt)

Stadt Bamberg

1.8 Kommunen

- Stadt Bamberg

1.9 Antragsunterlagen

Gegenstand dieses Verfahrens sind die unter Anlage 1 – 2 aufgeführten Unterlagen.

2 Der Vorhabenträger

Die Bayernwerk Netz GmbH mit Hauptsitz in Regensburg betreibt das größte überregionale Verteilnetz Bayerns. Das 110-Kilovolt (kV)-Hochspannungsnetz reicht vom Norden Bayerns bis zu den Alpen und deckt mit einem Netzgebiet von 41.200 Quadratkilometern rund zwei Drittel der Fläche Bayerns ab. Die Infrastruktur des engmaschigen Leitungsnetzes ist mit dem Netz an Bundesstraßen vergleichbar und versorgt Ober- und Unterfranken, die Oberpfalz, Nieder- und Oberbayern sowie Teile Mittelfrankens. Knapp sieben Millionen Menschen sowie viele große und kleinere Industrieunternehmen in Bayern können sich darauf verlassen, jederzeit – unmittelbar oder mittelbar aus dem Netz von Weiterverteilern – über das Bayernwerk mit Strom beliefert zu werden.

Die Bayernwerk Netz GmbH ist laut Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) verpflichtet, ihr Verteilnetz in Bayern sicher, zuverlässig und leistungsfähig zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen.

3 Zweck dieses Erläuterungsberichts

Der Erläuterungsbericht stellt das geplant Vorhaben dar und hat den Zweck, dass Privatpersonen, Naturschutzverbände und Träger öffentlicher Belange - unter Einbeziehung der weiteren Planunterlagen - die Betroffenheit ihrer Belange bzw. der von ihnen wahrgenommenen Belange erkennen und sich zu dem Vorhaben äußern können.

In diesem Erläuterungsbericht werden zuerst die allgemeinen Angaben zum Vorhaben, die Projektveranlassung mit der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit und rechtliche Grundlagen dargelegt.

In den Angaben zur Bestandsleitung sind die örtliche Lage, die physikalischen Merkmale und die geplanten Anpassungen beschrieben. Durch den Vergleich soll ersichtlich werden, welche Veränderungen sich an den Leitungen und deren Betrieb ergeben.

Danach wird dargelegt, welche Alternativen geprüft wurden.

In den Ausführungen zur Baudurchführung wird detailliert erläutert, welche Maßnahmen an welchen Anlagenteilen der Leitung wie durchgeführt werden. Die möglichen baubedingten Umweltauswirkungen sollen daraus abgeleitet werden können.

Anschließend wird in den Umweltbelangen aufgelistet, ob Schutzgebiete bzw. -objekte betroffen sind und welche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt werden sollen.

Am Ende wird das Ergebnis des Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung allgemeinverständlich zusammengefasst.

Der Erläuterungsbericht basiert auf den Unterlagen, welche in der Anlage 01 – 2 Antragsunterlagen aufgelistet sind.

Die beigefügten Berichte, Pläne und sonstigen Unterlagen beziehen sich konkret auf die Maßnahmen zur Leitungsanpassungen der 110-kV-Leitungen Bamberg Süd – Bamberg Nord, E10008 und Bamberg Süd – Eggolsheim, E10002.

4 Projektveranlassung

4.1 Grundsätzliches Vorgehen der Bayernwerk Netz GmbH

Die Bayernwerk Netz GmbH handelt bei all ihren Bauvorhaben im Freileitungsbereich nach den Grundsätzen der sogenannten NOVA-Strategie:

Netz-Optimierung

vor

Netz-Verstärkung

vor

Netz-Ausbau

Ziel der NOVA-Strategie ist es, alle Möglichkeiten zu nutzen, das Bestandsnetz durch Optimierung besser auszulasten, bevor eine Verstärkung des Bestandsnetzes bzw. der Neubau von Leitungen notwendig werden.

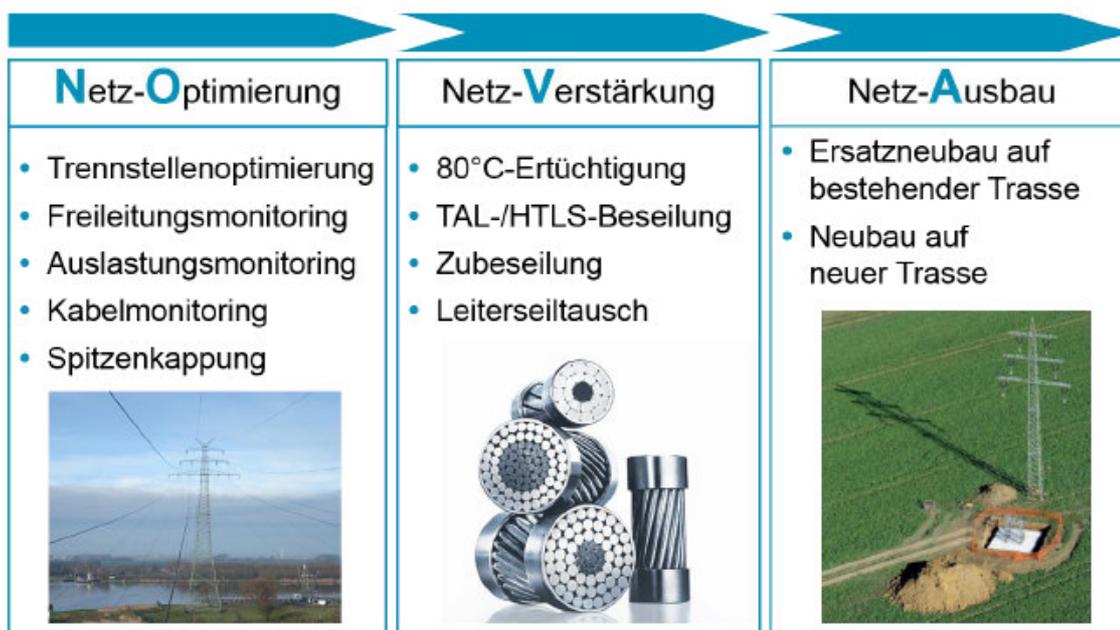


Abbildung 2: NOVA-Strategie der Bayernwerk Netz GmbH

4.2 Projektbezogene Notwendigkeit

4.2.1 FNN-Sanierung

Aufgrund neuerer meteorologischer Erkenntnisse und den Erfahrungen beim Betrieb von Stromleitungsnetzen wurden in den letzten Jahren die Freileitungsnormen angepasst und u.a. die Anforderungen an die Standfestigkeit von Freileitungsmasten erhöht. Dabei wurden auch Eis- und Windlastzonen in einer deutschlandweiten Karte festgelegt, welche den graduellen Unterschied

der Belastungen von Freileitungen bei Wind und / oder bei Schnee- und Eisanbackungen abbilden.

In Erfüllung ihrer Verkehrssicherungspflicht ist die Bayernwerk Netz GmbH (BAGE) deshalb angehalten, eine Überprüfung ihres gesamten Hochspannungsfreileitungsnetzes hinsichtlich der gestiegenen Anforderungen durchzuführen. Grundlage der Überprüfung ist die Forum Netztechnik/Netzbetrieb (FNN) Anwendungsregel VDE-AR-N-4210-4 [2], welche die Ertüchtigungsprogramme der Hoch- und Höchstspannungsnetzbetreiber auf eine bundeseinheitliche Basis stellt. Die Bayernwerk Netz GmbH hat ihre rund 17.500 Hochspannungsmaste im Hinblick auf die Zuverlässigkeitsanforderungen bewertet und das Konzept „Sonderprogramm Leitungen“ dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie am 28.05.2015 vorgestellt. Zusätzlich wurde die Bundesnetzagentur über die geplante Anpassung des Ertüchtigungsprogramms im Rahmen von Investitionsmaßnahmenanträgen (IMA) informiert. Es herrscht Einigkeit zwischen den Beteiligten, dass auf Basis der FNN-Anwendungsregel die Ertüchtigung des Bayernwerk Hochspannungsnetzes durchgeführt werden soll.

Durch die Bewertung nach VDE-AR-N 4210-4 werden Maste identifiziert, an die aufgrund ihres Standortes höhere Zuverlässigkeitsanforderungen gestellt werden, um die Gefährdung Dritter zu vermeiden. Wird ein Defizit zwischen erforderlicher Standfestigkeit und vorhandener Standfestigkeit der zu bewertenden Masten festgestellt, so sind geeignete Maßnahmen durchzuführen, um die erforderliche Zuverlässigkeit zu erreichen.

Bei der Bewertung der 110-kV-Leitung Bamberg Süd – Bamberg Nord, wurden 13 Maste identifiziert an denen Ertüchtigungsmaßnahmen nach den Kriterien FNN Anwendungsregel VDE-AR-N-4210-4 durchgeführt werden müssen. Betroffen sind die Maste Nr. 59 bis 71.

Auf Grundlage der FNN-Anwendungsregel VDE-AR-N-4210-4 müssen die genannten Maste auf eine festgelegte statische Mindestanforderung ertüchtigt werden. In den meisten Fällen müssen dabei die oberhalb des Fundamentes befindlichen Mastteile verstärkt werden. In einigen Fällen müssen dabei zusätzlich auch Schäden an Fundamentköpfen behoben werden.

4.2.2 Erhöhung der Übertragungsleistung

Die Stromkreise (SK) 137 vom UW Bamberg Süd bis UW Bamberg Nord und 134 (Abbildung 3) zwischen dem UW Eggolsheim und Bamberg Nord – haben heute eine maximale Übertragungsfähigkeit von 631 Ampere (A). Die zu den Stromkreisen gehörigen Teilbereiche nördlich des Masten 72 und südlich des Masten 58 (E10002) besitzen eine deutlich höhere Übertragungsfähigkeit von 1030 A (nördlich Mast 72) und 1104 A (südlich Mast 58). Mit der Erhöhung der Übertragungsleistung auf 1000 A wird der Engpass der Stromkreise SK137 und SK134 zwischen dem Mast 58/UW Bamberg Süd und dem Mast 72 weitestgehend beseitigt und damit die Übertragungsfähigkeit der Stromkreise angeglichen. Im Stadtgebiet von Bamberg werden zudem hohe Laststeigerungen durch den Ladebedarf von Elektrofahrzeugen erwartet. Mit der Erhöhung der Übertragungsleistung kann zwischen dem Umspannwerk Bamberg Nord und Bamberg Süd bis

zum UW Eggolsheim mehr Strom übertragen werden. Damit wird in diesem Gebiet die Versorgungssicherheit der Kunden deutlich verbessert.

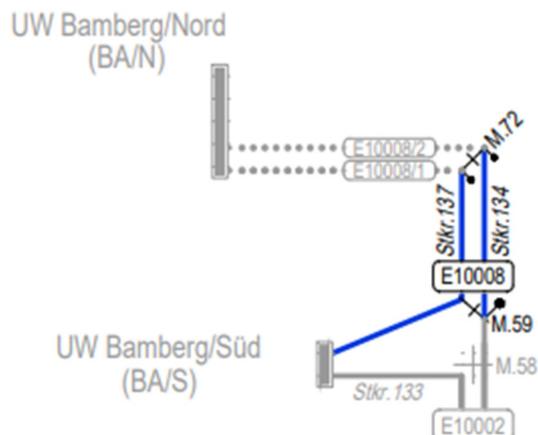


Abbildung 3: Stromkreisskizze E10008

4.2.3 110-kV-Leitung Bamberg Süd – Eggolsheim, E10002 - Mast 58

Vom Umspannwerk Bamberg Nord kommend geht ein Stromkreis (137) in das Umspannwerk Bamberg Süd. Der zweite Stromkreis (134) geht bis nach Eggolsheim, ohne in das Umspannwerk Bamberg Süd zu führen. Zwischen dem Mast 59 (Abbildung 3) der E10008 und dem Mast 58 der 110-kV-Leitung E10002 verläuft die Grenze beider Leitungen. Der Seiltausch erfolgt bis zum Mast 58 der 110-kV-Leitung E10002.

4.2.4 Tausch Blitzschutzseil

Auf der Leitung liegen 2 Blitzschutzseile vom Typ AL/ST 95/55 und AY/AW 116/33A auf. Im Zuge der Umbaumaßnahmen erfolgt ebenso der Austausch der Seile. Zukünftig ist nur ein Blitzschutzseil mit integrierten Lichtwellenleiter vom Typ AL/ST 120/70 notwendig, über das auch die innerbetriebliche Informationsübertragung zwischen den Umspannwerken erfolgt. Blitzschutzseile mit integrierten Lichtwellenleiteradern entsprechen dem momentanen Stand der Technik.

5 Technische und allgemeine rechtliche Grundlagen

5.1 Vorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG)

Nach dem Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG), besteht laut § 43 Abs. 1 das Erfordernis der Planfeststellung für die Errichtung und den Betrieb sowie die Änderung von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder mehr. Bei der geplanten Maßnahme handelt es sich um eine Änderung an bestehenden Hochspannungsfreileitungen i.S.d. § 43 Abs. 1 EnWG, für die ein Planfeststellungsverfahren erforderlich ist.

Gem. § 2 Abs. 1 i.V.m. § 1 Abs. 1 EnWG sind Energieversorgungsunternehmen zu einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität verpflichtet.

Nach § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen, zu denen der Vorhabenträger zählt, verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.

5.2 Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Änderungsvorhaben an einer bestehenden 110-kV-Freileitung. Nach [5] § 9 UVPG Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)-Pflicht bei Änderungsvorhaben Absatz 2.2 besteht für ein Änderungsvorhaben eine UVP-Pflicht, wenn ein in der Anlage 1 angegebener Prüfwert für die Vorprüfung erstmals oder erneut erreicht oder überschritten wird und eine Vorprüfung ergibt, dass die Änderung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hervorrufen kann.

Nach Anlage 1 Nr. 19.1.4 UVPG ist für die Errichtung und den Betrieb einer Hochspannungsfreileitung im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes mit einer Länge von weniger als 5 km und einer Nennspannung von 110-kV oder mehr eine standortbezogene Vorprüfung durchzuführen.

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um ein Änderungsvorhaben. Gemäß § 9 (4) UVPG gilt § 7 entsprechend.

Nach § 7 UVPG Vorprüfung bei Neuvorhaben führt die zuständige Behörde eine allgemeine oder standortbezogene Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht durch.

Für die Errichtung der 110-kV-Freileitung Nr. E10008 wurde keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt.

Die standortbezogene Vorprüfung nach § 7 (2) UVPG wird als überschlägige Prüfung in zwei Stufen durchgeführt. In der ersten Stufe wird geprüft, ob bei dem Vorhaben besondere örtliche Gegebenheiten gemäß den in Anlage 3 Nr. 2.3 aufgeführten Schutzkriterien vorliegen. Ergibt die Prüfung in dieser ersten Stufe, dass keine besonderen örtlichen Gegebenheiten vorliegen, so besteht keine UVP-Pflicht.

Ergibt die Prüfung in der ersten Stufe, dass besondere örtliche Gegebenheiten vorliegen, so ist gem. § 7 Absatz 2 UVPG von der Behörde auf der zweiten Stufe, unter Berücksichtigung der in Anlage 3 UVPG aufgeführten Kriterien, zu prüfen, ob das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die die besondere Empfindlichkeit oder die Schutzziele des Gebietes betreffen und nach § 25 Absatz 2 UVPG bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären.

Aufgrund der Merkmale und der Wirkfaktoren des Vorhabens, der Kenntnis der betroffenen Standorte und der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch die Ertüchtigungsmaßnahmen an der bestehenden 110-kV-Leitung ausgeschlossen werden (siehe Anlage 04-01). Aufgrund der in der Vorprüfung beschriebenen Kriterien, gehen von dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt aus. **Eine Umweltverträglichkeitsprüfung ist aus gutachterlicher Sicht für die Ertüchtigungsmaßnahmen an der 110-kV-Leitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord, Ltg. Nr. E10008 somit nicht erforderlich.**

5.3 Technische Regelwerke

Für die Errichtung der geplanten Hochspannungsfreileitung sind die Europa-Normen [10] EN 50341-1, EN 50341-2-4 maßgebend. Die vorgenannten Europa-Normen sind unter der Nummer DIN VDE 0210: Freileitungen über AC 1 kV, Teil 1 und Teil 2 in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und der Fachöffentlichkeit bekannt gegeben worden. Teil 2 der DIN VDE 0210 enthält zusätzlich zu den o.g. Europa-Normen nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

Für den Betrieb der geplanten Hochspannungsfreileitung sind die Europa-Normen EN 50110-1 und EN 50110-2 relevant. Sie sind unter der Nummer DIN EN 50110-1 (VDE 0105 Teil 1) und DIN EN 50110-2 (VDE 0105 Teil 2) Bestandteil des veröffentlichten VDE-Vorschriftenwerks. Zusätzlich enthält die DIN VDE 0105 Teil 100 [11] die für den Betrieb von elektrischen Anlagen nationalen normativen Festsetzungen für Deutschland.

Für die 1969 errichtete Freileitung ist weiterhin auch die zum Errichtungszeitpunkt gültige Vorschrift DIN VDE 5/69 [10] gültig. Daher sind die Profilpläne gemäß DIN VDE 5/69 berechnet. Die äußeren Abstände der Leiterseile zu der vorliegenden Topografie (Gelände, Gebäude, Straßen, etc.) wurden ebenfalls auf die Vorgaben der EN 50341, DIN VDE 0210 hin überprüft und eingehalten.

Die Bestimmungen der DIN VDE 5/69 gelten für den "Bau von Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV". Sie legt die Anforderungen und Richtlinien für die Planung, Installation und den Betrieb solcher Anlagen fest. Die Norm enthält u.a. Vorgaben zur Bemessung, Ausführung und Prüfung der Bauteile der Freileitung sowie Leitungsausführung (Abstände am und im Gelände etc.). Weiterhin enthält sie Angaben zur Verwendung von geeigneten Materialien und zur ordnungsgemäßen Verkabelung. Es ist wichtig, dass Elektroinstallationen gemäß dieser Norm durchgeführt werden, um die Sicherheit der Bewohner zu gewährleisten.

Innerhalb der o.g. DIN-VDE-Normen sind die weiteren einzuhaltenden technischen Vorschriften und Normen aufgeführt, die darüber hinaus für den Bau und den Betrieb von Hochspannungsfreileitungen Relevanz besitzen, wie z.B. Regelwerke zur Bemessung von Gründungselementen.

Der Vorhabenträger erklärt, dass alle betrieblich-organisatorischen Vorkehrungen getroffen sind, um die technische Sicherheit der Anlagen im Sinne des § 49 des Energiewirtschaftsgesetzes zu gewährleisten. Eingehalten sind dabei die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDI).

6 Frühzeitige Behördenbeteiligung und Öffentlichkeitsinformation

Es wurden folgende Fachbehörden über das geplante Vorhaben frühzeitig informiert und beteiligt:

- Staatliches Bauamt, Sachgebiet S32, E-Mail vom 30.08.2023
- Stadt Bamberg, Klima- und Umweltamt, E-Mail vom 21.11.2023
- Stadt Bamberg, Immissionsschutz, E-Mail vom 17.11.2023
- Stadt Bamberg, Bodenschutz, Altlasten, E-Mail vom 17.11.2023
- Stadtplanungsamt Bamberg, Flächennutzungsplanung und Stadtentwicklung, E-Mail vom 17.11.2023
- Wasserwirtschaftsamt Kronach, E-Mail vom 27.09.2023

Darüber hinaus wurden alle Flächeneigentümer mit Bestandsmasten im April 2022 mit postalischen Schreiben über die geplanten Maßnahmen informiert.

Als Ergebnis der frühen Behördenbeteiligung und Öffentlichkeitsinformation ergaben sich Hinweise und Anregungen, denen in der Projektierungsphase nachgegangen wurde.

Vom Klima- und Umweltamt der Stadt Bamberg kam der Hinweis, dass mögliche Bodenverunreinigungen bzw. Altablagerungen, die eine abfallrechtliche Relevanz aufweisen können, nicht ausgeschlossen werden können. Sollten beim Aushub organoleptisch auffällige Bereiche angetroffen werden, ist der Aushub gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) unter Berücksichtigung der aktuell geltenden Regelwerke und entsprechend seiner Deklaration nach ErsatzbaustoffV (01.08.2023) wiederzuverwerten bzw. fachgerecht zu beseitigen. Sollten während der Bauphase organoleptische Auffälligkeiten angetroffen werden, so ist das Klima- und Umweltamt der Stadt Bamberg umgehend zu benachrichtigen.

Weiterhin sind Kampfmittelfunde nicht auszuschließen. Vor Tiefeneingriffen ist eine Freigabe durch einen Feuerwerker (Zulassung § 7 u. § 20 Sprengstoffgesetz (SprengG)) erforderlich. Bei Bedarf kann u. U. der Einsatz eines Kampfmittelräumdienstes (KMRD) baubegleitend notwendig werden.

Im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung äußerte das Stadtplanungsamt Bamberg, dass im Bereich größerer, geplanter Baumaßnahmen wie beispielsweise bei der geplanten Entwicklungsmaßnahme der Sparkasse „Carl-Meinelt-Areal“ (Ecke Berliner Ring / Starkenfeldstraße) oder auch bei den dicht besiedelten Wohnbereichen im Bereich St. Anna / Dehner Areal generell auf Freileitungen verzichtet und als Erdkabelleitung realisiert werden sollte. Hierzu fanden Termine mit den Betroffenen statt in der unter anderem erklärt wurde, warum keine Erdverkabelung umgesetzt werden kann.

Weitere konkrete Hinweise und Anregungen bezüglich etwaiger Zwangspunkte, Mastverschiebungen sowie Trassenverlagerungen wurden dem Vorhabenträger im Zuge der frühzeitigen Behördenbeteiligung und Öffentlichkeitsinformation nicht zugetragen.

7 Angaben zur Bestandsleitung und Beschreibung der geplanten Änderungen

7.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Der Abschnitt der 110-kV-Freileitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord beginnt am Umspannwerk Bamberg Süd. Vom Umspannwerk führt ein Stromkreis östlich zum Mast 59 an dem sich ein zweiter Stromkreis kommend vom Umspannwerk Eggolsheim - Leitung E10002, Mast 58 anschließt. Die Leitung verläuft ab da Richtung Norden entlang eines Weges im Muna-Gelände von Bamberg. Das Muna-Gelände ist seit 1917 Militärgelände und wurde von 1945 bis 2014 von der US-Armee genutzt. Im Jahr 2001 wurde ein Teil als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Nach Verlassen des Muna- Geländes überquert die Leitung die Geisfelder Straße und anschließend Gewerbe- und Wohngebiete. Hinter der Moosstraße wird ein Gartencenter überspannt. Darauffolgend verläuft die Leitung entlang des Berliner Ringes und überquert dabei unter anderem die Starkenfeldstraße und Zollnerstraße bevor die Freileitung vor der Memmelsdorfer Straße am Kabelaufführungsmast 72 endet.

7.2 Mastgründungen und Fundamente

Gründungen und Fundamente sichern die Standfestigkeit der Maste. Sie haben die Aufgabe, die auf die Maste einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen.

Der überwiegende Teil der Fundamente liegt unsichtbar unterhalb der Erdoberkante. Oberirdisch sind nur die vier Fundamentköpfe an den Eckstielen sichtbar (siehe Abbildung 4).



Abbildung 4: Sichtbare Betonfundamentköpfe und Bodenaustrittsmaß

Die Bestandsleitung besteht ausschließlich aus bewehrten Betonfundamenten ohne Anstrich. Bodenbelastungen, wie sie bei teeröhlhaltigen Holzschwellenfundamenten oder Betonfundamentkappen mit belasteten Schwarzanstrichen vorkommen können, sind deshalb ausgeschlossen.

Es sind keine Fundamentverstärkungen geplant. An fünf Masten (60, 61, 62, 64 und 67) werden die Fundamentköpfe saniert. An den Masten 64 und 67 werden die bestehenden Fundamentköpfe auf bis zu einem halben Meter über Erdoberkante hochgezogen, da die Köpfe zum jetzigen Zeitpunkt unterhalb der Erdüberdeckung liegen. Am Mast 68 werden zudem die Fundamentköpfe gereinigt. An den Masten der Fundamentkopfsanierung erhöht sich der Querschnitt der Fundamentköpfe von 60cm auf 90cm (Maste 60, 61,62), 80 cm auf 150 cm (Mast 64) und 90 cm auf 150 cm (Mast 67).

Durch den Ersatzneubau von Mast 59 erhöht sich das Bodenaustrittsmaß von ca. 4,5 m x 4,5 m auf ca. 7,7 m x 7,7 m. Die Mastköpfe vergrößern sich von 90 cm auf 130 cm.

7.3 Masten

Die bestehende 2-systemige Leitung besteht aus Stahlgittermasten. Vom Masttyp sind Tragmaste (T), Abspannmaste (A) und ein Kabelendmast eingesetzt. Das Mastbild, welches sich aus der Anordnung der Leiterseile auf den Freileitungsmasten ergibt, stellt sich wie folgt dar:

- Mast 58 Einebenenmast mit Kreuztraverse (Abbildung 5)
- Mast 59 Einebenenmast (Abbildung 5)
- Mast 72: Kabelendmast - (Abbildung 7)
- Mast 60 bis 71: Tonnenmast (Abbildung 8)



Abbildung 5: Einebenenmast mit Kreuztraverse
(Mast 58, Ltg. Nr. E10002)



Abbildung 6: Einebenenmast (Mast 59)



Abbildung 7: Kabelendmast (Mast 72)

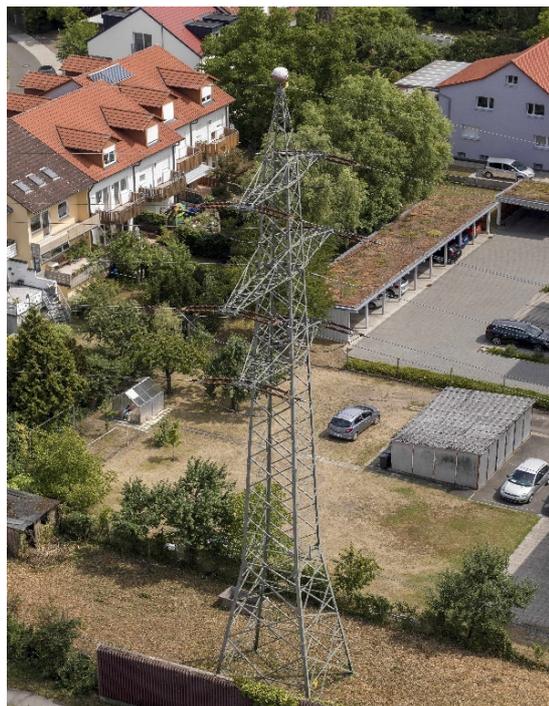


Abbildung 8: Tonnenmast (Mast 70)

Gegen Korrosion wurden die Stahlteile der Freileitungen nach der Fertigung im Werk feuerverzinkt und mit einem Deckanstrich versehen. Dabei wurden schwermetallfreie und lösemittelfreie Beschichtungen eingesetzt.

Die Masthöhen reichen von 26 Meter bis zu 42 Meter, die Spannfelder zwischen den Masten reichen von ca. 130 Metern bis zu ca. 350 Metern.

Die genauen technischen Daten der Maste sind den Masttabellen (Anlagen 02-3, 02-7-1 und 02-7-2) zu entnehmen. Die Standorte der Masten sind in einem Übersichtsplan im Maßstab 1:10.000 (Anlage 02-01) und in den Lageplänen im Maßstab 1:1.000 (Anlage 02-04) dargestellt.

Bei den Mastverstärkungen werden die Masthöhe, die Ausführung als Stahlgittermast, das Mastbild und die Aufhängung der Isolatorketten nicht verändert. Für den geübten Betrachter ist die Mastverstärkung nur bei einer sehr genauen in Augenscheinnahme aus unmittelbarer Nähe erkennbar.

Beim Ersatzneubau des Masts 59 als Festpunktmast wird die Ausführung als Stahlgittermast und das Mastbild als Einebenenmast beibehalten. Durch die schwerere Ausführung als Festpunktmast wirkt der Mast optisch etwas kräftiger. Für den Betrachter ist die Veränderung nur bei einer in Augenscheinnahme aus dem näheren Umfeld erkennbar.

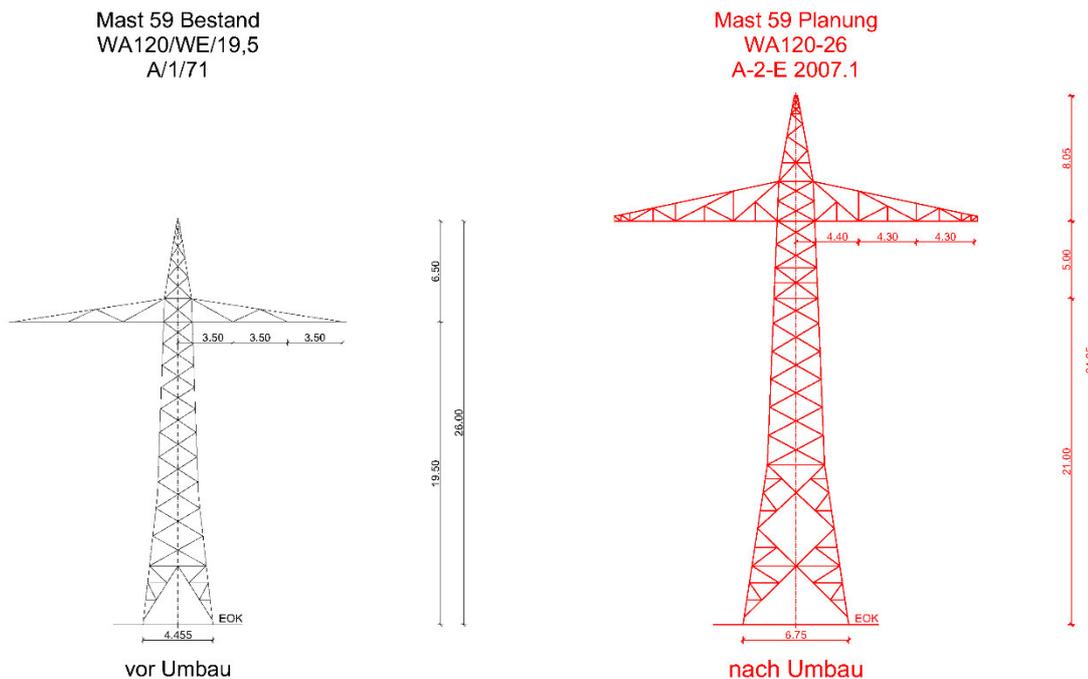


Abbildung 9: Mastskizze Mast Nr. 59 Vor und nach Umbau

Die Masthöhe wird von ca. 26 Meter auf 36,55 Meter erhöht.

Bei den Masterrhöhungen werden die derzeitige Ausführung als Stahlgittermast, das Mastbild und die Aufhängung der Isolatorketten beibehalten.

Der Vorhabenbereich bei Mast 59 weist durch die bestehende 110-kV-Leitung visuelle Beeinträchtigungen auf. Gemäß Fachbeitrag zur Landschaftsrahmenplanung Bayern ist die 110-kV-Leitung Nr. E10008 in Bezug auf Landschaftsbild und Landschaftserleben - Erholung nicht bewertet. Der Mast steht innerhalb des Muna-Geländes, was für die Öffentlichkeit nicht zugänglich ist. Westlich des Muna-Geländes befinden sich entlang der Bundesstraße „Berliner Ring“ großflächige Gewerbegebiete.

Wie stark eine Freileitung die Landschaft beeinträchtigt, wird ganz unterschiedlich wahrgenommen – je nach Höhe der Masten, ihrer Lage im Raum und der Ausstattung der Umgebung. Es handelt sich um eine punktuelle Erhöhung von einem Mast. Der Raum ist westlich der Leitung von Gewerbegebieten und östlich der Leitung von Waldflächen charakterisiert. Die Sichtbarkeit des betroffenen Leitungsabschnittes ist nur im Nahbereich gegeben, da sie von den vorhandenen Gewerbegebieten mit seinen Gebäuden und den ausgedehnten Waldflächen verschattet wird. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist durch die Erhöhung des Mastes Nr. 59 nicht gegeben.

Für die Eingriffe in das Schutzgut Landschaftsbild erfolgt eine Ersatzzahlung (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)).

7.4 Beseilung, Blitzschutzseil, Isolatorketten

7.4.1 Beseilung

Bei den beiden 110-kV-Stromkreisen bestehen die Phasen aus Einfachseilen aus Stahl-Aluminium-Verbundseilen vom Typ 231-TAL/30-A20SA(TAL) und Stahl/Nickel-Aluminium Verbundseilen vom Typ HF 191-AT3/45-ACI14SA(HTLS). Die Seile haben jeweils einen Durchmesser von 21 und 20mm.

Die Übertragungsleistung von 631A wird durch die Anwendung von Hochtemperaturseilen auf 1000A erhöht werden.

Zwischen den Masten werden folgende Seile aufgelegt:

- Leiterseil vom Typ 231 – TAL/30-A20SA zwischen dem Mast 58 der Leitung E10002 Bamberg Süd – Eggolsheim und dem Mast 65
- Zwischen dem Portal am Umspannwerk Bamberg Süd und dem Mast 59 wird ein Finchseil AL/ST 565/72 aufgelegt
- Zwischen dem Mast 65 und dem Mast 72 wird ein Leiterseil vom Typ HF 191 – AT3/45 – ACL 14 SA aufgelegt

7.4.2 Blitzschutzseil

Neben den stromführenden Leiterseilen wird ein Blitzschutzseil (Erdseil) mitgeführt (Abbildung 10). Das Erdseil wird über die Mastspitze geführt und soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen, was eine automatische Abschaltung des betroffenen Stromkreises hervorrufen würde. Im Falle eines Blitzeinschlages wird der Blitzstrom mittels des Blitzschutzseils auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet.

Bei der Bestandsleitung liegen die Blitzschutzseile vom Typ AL/ST 95/55 und AY/AW 116/33A mit integrierten Kupferadern bzw. Lichtwellenleiterseil zur innerbetrieblichen Informationsübertragung der Prozessdaten (z.B. Schutzsignale, Steuerungssignale, Betriebszustände) auf. Das Blitzschutzseil hat einen Durchmesser von 18 mm.



Abbildung 10: Blitzschutzseil an der Mastspitze

7.4.3 Isolatorketten

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen (Querträgern) der Freileitungsmasten befestigt. Alle Ketten bestehen aus Porzellanisolatoren mit zwei tragfähigen Isolatorsträngen, von denen jeder in der Lage ist, allein die mechanische Beanspruchung aus den Seilen aufzunehmen. Bei den Tragmasten hängen die Isolatorketten senkrecht nach unten (Abbildung 11). Bei den Abspannmasten sind die Isolatorketten in der Verlängerung der Leiterseile ausgerichtet (Abbildung 12).



Abbildung 11: Tragketten



Abbildung 12: Abspannketten

Die Bestandsleiterseile werden durch Hochtemperaturleiterseile ausgetauscht. Dadurch ist weiterhin gewährleistet, dass die äußeren Abstände zu topografischen Objekten auch bei einer Erhöhung der Übertragungsleistung eingehalten werden. Beim Austausch des Blitzschutzseiles auf der Mastspitze wird der Seildurchmesser und die Seilführung nicht verändert. Das im Gestänge verlaufende zweite Erdseil wird zurückgebaut. Hinsichtlich der optischen Wahrnehmung ergeben sich somit keine Veränderungen zum Ausgangszustand.

Die Spannungsebene und die Anzahl der Stromkreise werden unverändert beibehalten. Durch die Erhöhung von Mast 59 wird der Minderabstand im Leitungsfeld UW Bamberg Süd – Mast 59 behoben. Außerdem erfolgt keine Änderung der Leitungstrasse. Die Einhaltung der Grenzwerte der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) auf allen Flächen ist deshalb unverändert sicher gewährleistet.

Die anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren der Seile und Isolatorketten werden nicht bzw. nur unwesentlich verändert.

7.5 Dauerhafte rechtliche Sicherung

Zur dauerhaften rechtlichen Sicherung der Errichtung, der Erhaltung und des Betriebs einer Freileitung ist die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches erforderlich.

Dauerhaft abzusichern sind, sofern nicht schon geschehen, alle Maststandorte und die Flächen der Schutzzone bzw. Überspannung.

Die sogenannte Schutzzone ist für die Einhaltung der vorgegebenen Sicherheitsabstände und somit für den sicheren Betrieb einer Freileitung notwendig. Innerhalb der Schutzzone bestehen Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände zum Schutz vor umstürzenden oder heranwachsenden Bäumen, sowie Beschränkungen für die bauliche Nutzung.

Die betroffenen Grundstücke müssen zum Zwecke des Baus, des Betriebs und der erforderlichen Erhaltungs- und Auswechslungsarbeiten einschließlich Erdarbeiten an der Leitung jederzeit benutzt, betreten und befahren werden können. Im Schadensfall verpflichtet sich BAGE etwaige bei den Baumaßnahmen entstandene Schäden im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zu ersetzen und die in Anspruch genommenen Flächen unmittelbar nach Abschluss der Baumaßnahme ordnungsgemäß wiederherzustellen. Schäden werden in einem Schadensprotokoll aufgenommen. Falls über die Schadenshöhe kein Einvernehmen erzielt werden kann, wird auf Kosten der BAGE ein öffentlich bestellter Sachverständiger zur Schadensfeststellung hinzugezogen.

Grundsätzlich:

Im Rechtserwerbsverzeichnis ist die dauerhafte Flächeninanspruchnahme und der Status der rechtlichen Sicherung der betroffenen Liegenschaften der Leitung E10008 angezeigt.

Unabhängig der Angabe des Vorhandenseins der Rechte in Abteilung II der jeweiligen Grundbücher, eröffnet der Planfeststellungsbeschluss als solcher die Möglichkeit, im Nachgang im Rahmen eines Zwangsbelastungsverfahrens die Eintragung von Dienstbarkeiten auf den dauerhaft benötigten Grundstücken zur Sicherung der Leitung zu beantragen.

Eine etwaige neue oder angepasste rechtliche Sicherung der benötigten, dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen wird von der Bayernwerk Netz GmbH mit den betroffenen Eigentümern und sonstigen Berechtigten **einvernehmlich gegen Entschädigung** angestrebt, hilfsweise gemäß den Vorschriften des BayEG.

Die Bemessung der Entschädigung der dauerhaften Inanspruchnahme richtet sich beim Maststandort nach dem **geplanten** Bodenaustrittsmaß an der Erdoberkante (EOK) und bei der Schutzzone nach der **geplanten** Fläche jeweils abzüglich bereits gesicherter, bestehender Flächen.

Alle dauerhaft geplanten Flächen können dem Rechtserwerbsverzeichnis (Anlage 05-02-01) und den Rechtserwerbsplänen (Anlage 05-02-02) entnommen werden.

7.6 Betriebsbedingte Geräuschemissionen

Die relevanten Leitungsabschnitte werden einheitlich mit einer Spannung von 110-kV betrieben.

Nach allgemein gültiger Ansicht entstehen durch den Betrieb von 110-kV-Freileitungen keine Koronageräusche von wesentlichem Belang (vgl. DIN EN 50341-1). Koronabedingte Geräuschemissionen sind im Wesentlichen von der sogenannten Randfeldstärke auf bzw. an den stromführenden Leitern abhängig und daher bei 110-kV-Freileitungen i.d.R. deutlich niedriger als bei Höchstspannungsfreileitungen.

Lärmmissionen, welche die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) überschreiten können, sind aufgrund der sehr niedrigen Randfeldstärken bei der geplanten 110-kV-Freileitung nicht zu erwarten.

Durch den unveränderten Betrieb der Leitung mit 110-kV ergeben sich keine Veränderung bezüglich der Geräuschemissionen.

7.7 Elektrische und magnetische Felder

Beim Betrieb von Stromleitungen des Nieder-, Mittel-, Hoch und Höchstspannungsnetzes treten niederfrequente elektrische und magnetische Felder auf. Die Feldstärkewerte lassen sich messen und berechnen. Niederfrequente elektrische und magnetische Felder mit der in der Energieversorgung verwendeten Frequenz von 50 Hertz (Hz) sind voneinander unabhängig und können daher getrennt betrachtet werden.

7.7.1 Das elektrische Feld von Stromleitungen

Ursache elektrischer 50-Hz-Felder sind spannungsführende Leiter in elektrischen Geräten und Leitungen zur elektrischen Energieversorgung. Das elektrische Feld tritt immer schon dann auf, wenn elektrische Energie bereitgestellt wird. Es resultiert aus der Betriebsspannung einer Leitung und ist deshalb nahezu konstant.

Das elektrische Feld ist **unabhängig** von der Stromstärke. Die Stärke des elektrischen Feldes ist abhängig von der Nähe zum Leiterseil. Zwischen zwei Masten ist der Durchhang des Leiterseils in der Spannfeldmitte am größten. Bei ebenem Gelände und gleich hohen Masten ist daher der Abstand zum Erdboden in Spannfeldmitte am geringsten, so dass hier auch die größten Feldstärken am Erdboden zu messen sind. Die geringsten Feldstärken entstehen in Mastnähe, wo die Leiterseile den größten Bodenabstand besitzen. Noch ausgeprägter sinkt die Feldstärke mit zunehmendem seitlichem Abstand zur Freileitung.

Das elektrische Feld kann durch leitfähige Gegenstände oder Objekte wie Bäume, Büsche, Bauwerke usw. beeinflusst werden. Daher können elektrische 50-Hz-Felder relativ leicht und nahezu vollständig abgeschirmt werden. Nach dem Prinzip des Faradayschen Käfigs ist das Innere eines leitfähigen Körpers feldfrei. Daher schirmen die meisten Baustoffe ein von außen wirkendes, elektrisches Feld fast vollständig im Inneren eines Gebäudes ab.

Die Stärke des elektrischen Feldes wird in Kilovolt pro Meter (kV/m) gemessen.

7.7.2 Das magnetische Feld von Stromleitungen

Magnetische 50-Hz-Felder treten nur dann auf, wenn elektrischer Strom fließt. Der Betriebsstrom, der durch die Leiterseile fließt, ist im Gegensatz zur Spannung nicht konstant. Er schwankt je nach Einspeisehöhe oder Verbrauch. Im gleichen Verhältnis ändert sich auch die Stärke des Magnetfeldes.

Wie für elektrische Felder gilt auch für magnetische Felder, dass die Feldstärken dort am höchsten sind, wo die Leiterseile dem Boden am nächsten sind, also i.d.R. in der Mitte zwischen zwei Masten. Mit zunehmender Höhe der Leiterseile und mit zunehmendem seitlichem Abstand nimmt die Feldstärke schnell ab.

Das Magnetfeld wird im Gegensatz zum elektrischen Feld nicht durch übliche im Trassenbereich befindliche Gegenstände oder Objekte wie Bäume, Büsche, Bauwerke usw. beeinflusst oder abgeschirmt.

Die Stärke des magnetischen Feldes wird in Mikrottesla (μT) gemessen.

Verschiedene unabhängige Organisationen, wie die Internationale Strahlenschutzkommission ICNIRP, die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und die deutsche Strahlenschutzkommission, sichten und bewerten Forschungsergebnisse zu gesundheitlichen Risiken in regelmäßigen Abständen und veröffentlichen Richtlinien für den sicheren Umgang mit elektromagnetischen Feldern.

In Deutschland geltende Grenzwerte zum Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlichen Gefahren elektromagnetischer Felder sind seit 1997 in der 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV) [8] verbindlich festgelegt. An den Grenzwerten für Niederfrequenzanlagen mit 50 Hz hat der Verordnungsgeber unter Berücksichtigung aller vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse bei der Novelle der 26. BImSchV vom 14.08.2013 unverändert festgehalten. Gemäß § 3 der 26. BImSchV dürfen in Bereichen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, die hierfür geltenden Werte nicht überschritten werden.

Diese betragen bei 50 Hz:

5 kV/m für das elektrische Feld und 100 μT für die magnetische Flussdichte.

Der Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte hat entsprechend der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung vom 17./18.09.2014 [6] zu erfolgen.

Beim Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte sind Immissionen anderer Niederfrequenzanlagen mit zu berücksichtigen. Entsprechendes gilt auch für bestimmte ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz. (Anmerkung: Nicht berücksichtigt werden müssen Hochfrequenzanlagen des Mobilfunks, da diese deutlich höhere Funkfrequenzen ab 890 MHz besitzen.). Derartige Hochfrequenzanlagen sind hier nach Recherche im Informationsportal der Bundesnetzagentur (BNetzA) im Nahbereich der geplanten Freileitungsmaßnahme nicht vorhanden.

Seit der Novelle der 26. BImSchV v. 14. August 2013 gilt neben der o.g. Grenzwertregelung ein ergänzender Vorsorgegrundsatz, nach dem bei einer Neuerrichtung oder wesentlichen Änderung einer Freileitung ausgehende elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder nach dem Stand der Technik und unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich minimiert werden sollen. Die Prüfung und Bewertung der Minimierungsmaßnahmen, welche für die geplanten Freileitungen vorgesehen sind, wurden entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) untersucht (siehe Anlage 04-06).

Minimierungsmaßnahmen wurden geprüft und sind in der 04-06 Immissionsbericht unter Minimierungsgebot dargestellt.

Der Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte an den maßgeblichen Immissionsorten im Bereich der geplanten Freileitungen ist in Anlage 04-06 enthalten. Bei den Berechnungen der elektrischen Felder sowie der magnetischen Flussdichten wurde der Fall der vollständigen Auslastung der geplanten Stromkreise angenommen.

An den maßgeblichen Immissionsorten auf einem Flurstück liegen die größten zu erwarteten Werte bei voller Leitungsauslastung für die magnetische Flussdichte bei 30,7 μT und für das elektrische Feld bei 2,31 kV/m und somit deutlich unter den in Deutschland geltenden Grenzwerten.

An den maßgeblichen Immissionsorten im Bereich der Bebauungen liegen die größten zu erwarteten Werte bei voller Leitungsauslastung für die magnetische Flussdichte bei 43,3 μT . Für das elektrische Feld liegen die größten zu erwarteten Werte bei 2,19 kV/m und somit ebenfalls unter den in Deutschland geltenden Grenzwerten.

Die Ergebnisse der Immissionsuntersuchungen sind im Immissionsbericht aufbereitet und zusammengefasst (vgl. Anlage 04-06).

7.8 Abfall

Beim Betrieb der Leitung fallen keine Abfälle an. Auf baubedingte Abfälle wird im Kapitel 9.18 eingegangen.

8 Alternativenprüfung

Als Alternativen zu der hier beschriebenen Planung werden die folgenden Varianten in der Anlage 01-04 (Alternativenprüfung – Anhang zum Erläuterungsbericht) mit den Vor- und Nachteilen dargestellt und bewertet:

- Null-Variante (Status Quo Prognose)
- Errichtung als Freileitung in neuer Trasse
- Erdkabelleitung
- Verschiebung Maststandort Nr. 66

9 Baudurchführung

9.1 Kampfmittel

Zur Feststellung der Kampfmittelfreiheit wurden vor Baubeginn historische Erkundungen in Form von Luftbildauswertungen bzw. Archivauskünften durch eine Fachfirma beauftragt.

Durch die Firma NICKOL & PARTNER AG wurde zur Überprüfung der 110-kV-Leitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord eine [7] Kampfmittelvorerkundung als Luftbildauswertung durchgeführt. Für den Auswertebereich der 110-kV-Leitung, konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen eine potenzielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden. Aufgrund des militärischen Regelbetriebs, der unterschiedlichen Bombardierungen, der örtlichen Flak-Stellungen und dem Artilleriebeschuss beim Einmarsch der Amerikaner, besteht für alle Masten und UW gemäß Baufachlicher Richtlinien zur Kampfmittelräumung ein weiterer Handlungsbedarf nach der Kategorie 2.

Die Kategorie 2 bedeutet, dass auf der Fläche Kampfmittelbelastungen vermutet werden oder festgestellt wurden. Es besteht weiterer Erkundungsbedarf.

Gemäß Stellungnahme der Stadt Bamberg (AUSKUNFTSERTEILUNG, 17.11.2020) ist vor Tiefeneingriffen eine Freigabe durch einen Feuerwerker (Zulassung § 7 u. § 20 SprengG) erforderlich. Dies betrifft die Maste 59, 60, 61, 62, 64 und 67, da dort im Rahmen der Ertüchtigungsmaßnahmen Bodeneingriffe notwendig sind. Bei Bedarf kann unter Umständen der Einsatz eines Kampfmittelräumdienstes baubegleitend notwendig werden.

Werden im Zuge der Arbeiten widererwartend Kampfmittel vorgefunden, so werden die Arbeiten unverzüglich eingestellt, der Gefahrenbereich abgesperrt, die Baustelle verlassen und die Polizei verständigt.

9.2 Altlasten

Gegen Korrosion wurden die Stahlteile der Freileitungen nach der Fertigung im Werk feuerverzinkt und mit einem Deckanstrich versehen.

Gemäß Auskunft der Stadt Bamberg (AUSKUNFTSERTEILUNG, 17.11.2023) sind Altlasten im Sinne des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und Sanierung von Altlasten (BBodSchG) nach aktuellem Wissensstand im Vorhabenbereich nicht bekannt.

Mögliche Bodenverunreinigungen bzw. Altablagerungen, die eine abfallrechtliche Relevanz aufweisen können, sind aber nicht auszuschließen. Sollten beim Aushub organoleptisch auffällige Bereiche angetroffen werden, ist der Aushub gemäß KrWG unter Berücksichtigung der aktuell geltenden Regelwerke und entsprechend seiner Deklaration nach Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV; 01.08.2023) wiederzuverwerten bzw. fachrecht zu entsorgen. Des Weiteren ist das Klima- und Umweltamt der Stadt Bamberg umgehend darüber zu informieren.

Die Bestandsleitung besteht ausschließlich aus bewehrten Betonfundamenten ohne Anstrich. **Bodenbelastungen, wie sie bei teeröhlhaltigen Holzschwellenfundamenten oder Betonfundamentkappen mit belasteten Schwarzanstrichen vorkommen können, sind deshalb ausgeschlossen.**

Auch wenn keine Bodeneinträge zu erwarten sind wird der Erdaushub grundsätzlich entsprechend der „Gemeinsamen Handlungshilfe zum Umgang mit möglichen Bodenbelastungen im Umfeld von Stahlgitter-Strommasten im bayerischen Hoch- und Höchstspannungsnetz“ entspr. Bayerischem Landesamt für Umwelt und Bayerischem Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (2012) **beprobte und labortechnisch analysiert.** Bodenmaterial, welches nicht für den Wiedereinbau geeignet ist, wird durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen durch den AG fachgerecht entsorgt.

Sollten im Zuge des Erdaushubs widererwartend Altlasten bzw. ein konkreter Altlastenverdacht bekannt werden, wird das zuständige Landratsamt informiert. Die weitere Vorgehensweise wird dann einzelfallabhängig mit den Behörden abgestimmt.

Die Bestimmungen der ErsatzbaustoffV bzw. der VwV (Verwaltungsvorschrift)-Boden, sowie die Deponieverordnung (DepV) werden im Zuge der Bauausführung berücksichtigt. Ferner werden bei Bodenarbeiten die Bestimmungen der DIN 19731, Verwertung von Bodenmaterial sowie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) eingehalten.

9.3 Unfallrisiko

Das Risiko von Unfällen wird hier insbesondere im Zusammenhang mit der Verwendung von Stoffen und Technologien und deren Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Erholung und Landschaftsbild, Arten und Lebensräume, Boden, Wasser, Klima/Luft sowie Kultur- und Sachgüter verstanden. Es handelt sich bei dem Vorhaben generell um in der Branche gängige Technologien und Arbeitsschritte und um Stoffe, die hierbei üblicherweise Verwendung finden.

Der Vorhabenträger stellt im Rahmen der Auftragsvergaben und der Bauaufsicht sicher, dass die bauausführenden Unternehmen Baufahrzeug- und Maschinenwartung nur auf entsprechend geeigneten Werkstattflächen durchführen und dass die verwendeten Baumaschinen dem Stand der Technik entsprechen.

9.4 Baustellenbetrieb und Emissionen

Im Zuge der Bauarbeiten können Emissionen wie Lärm, Erschütterungen und Staub entstehen.

Im Zusammenhang mit den geplanten Bauarbeiten ist nicht davon auszugehen, dass durch die verwendeten Maschinen und Arbeitsweisen Erschütterungen auftreten, aufgrund derer Maßnahmen gegen Erschütterungen gemäß DIN 4150-2 erforderlich werden.

Ob beim Betrieb einer Baustelle erhebliche Belästigungen und Beeinträchtigungen bei den Anwohnern entstehen, wird nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) beurteilt. Gemäß Nummer 4.1 Abs. 2 AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 Dezibel (dB) überschreitet. Zusätzlich zur AVV Baulärm wird durch die 32. BImSchV der Einsatz von einigen Baumaschinen geregelt.

Die Bauarbeiten finden werktags zwischen 7:00 und 20:00 Uhr statt. Sie dauern pro Standort einschließlich der Unterbrechungen (Aushärtezeit des Betons) je Maststandort etwa sechs Wochen.

Für die Bauarbeiten werden geräuscharme Baumaschinen entsprechend dem derzeitigen Stand der Lärminderungstechnik verwendet, deren Antriebsleistung nicht überdimensioniert gewählt wird. Bei der Baustelleneinrichtung wird beachtet, dass die Maschinen möglichst weit entfernt von den Immissionsorten aufgestellt werden.

9.4.1 Bewertung der Arbeiten an der 110-kV-Leitung Bamberg/Süd-Bamberg/Nord

9.4.1.1 Darstellung der erforderlichen Arbeitsschritte

Die notwendigen Bauarbeiten können grob in nachstehende Arbeitsschritte unterteilt werden:

Stellen von Provisorien und Verlegung Baueinsatzkabel bei Mast Nr. 59, UW Bamberg Süd

- Anliefern der einzelnen Stahlteile für die Provisorien und das Baueinsatzkabel mit einem LKW
- Errichtung der temporären Provisorien mit einem Kran
- Ggf. Abankerung der Provisorien
- Verlegen des Baueinsatzkabels

Abbau des Mastes Nr. 59 der Ltg. Nr. E10008:

- Abtrennen der Mastfüße mit einem Trennschleifer
- Umlegen des Mastes mit einem Autokran
- Schneiden des Mastes in größere Mastteile mit einem Trennschleifer
- Stückweiser Abtransport der Mastteile mit einem LKW

Fundamentrückbau an dem Mast Nr. 59:

- Freilegen des Plattenfundaments mit einem Bagger
- Zerkleinern des Fundaments mit einem am Bagger montierten Hydraulikhammer
- Verladen des zerkleinerten Betonmaterials mit einem Bagger und Abfuhr mit einem LKW

Fundamentneubau an dem Mast 59:

- Baugrube besteht bereits, Anliefern der Sauberkeitsschicht (Schotter) mit LKW und Einbringen mit einem Bagger
- Anliefern des Bewehrungsstahls und der Schalung mit LKW
- Einheben des Bewehrungsstahls und der Schalung in die Baugrube mit einem Bagger
- Anliefern und Einbringen des Transportbetons mit Fahrmischern sowie Verdichtung mittels Rüttelplatten
- Ggf. Verladen von übriggebliebenem Aushubmaterial mit einem Bagger und Abfuhr mit LKW

Verfüllung der Baugruben an den Masten Nr. 59:

- Wiederbefüllung und Verdichtung der Baugrube mit Erde und Humus mittels Bagger

Sanierung der Fundamentköpfe an den Masten Nr. 60, 61, 62, 64 und 67

- Freischachtung der Fundamentköpfe mit einem Minibagger
- Abspitzen der Köpfe mit einem am Bagger montierten Bohrhammer
- Abgebrochenes Material wird abgefahren mit einem LKW
- Einheben des Bewehrungsstahls und der Schalung in die Baugrube mit einem Bagger
- Anliefern und Einbringen des Transportbetons mit Fahrmischern
- Verfüllen der Baugruben mit seitlich gelagerten Bodenaushub mittels Minibagger

Montage der Stahlstreben bzw. Maststahlteile der Maste Nr. 61-71 der Leitung Nr. E10008:

- Anliefern der Mastteile mit LKW und Vormontage der Mastschüsse mit einem LKW-Kran
- Heben der Maststahlteile mit einem Autokran
- Einschlagen von Dornen, um die Stahlstreben zu fixieren.

Austausch des Mastkopfes der Maste 64, 66, 67, 69 und 71

- Anliefern der Mastteile mit LKW und Vormontag der Mastköpfe
- Abtrennen des alten Mastkopfes mit einem Trennschleifer
- Herunterheben des Mastkopfes mit einem Autokran
- Schneiden des Mastkopfes in größere Mastteile mit einem Trennschleifer
- Stückweiser Abtransport der Mastteile mit einem LKW

Seilzug auf der gesamten Leitung:

- Anliefern der Seiltrommeln und Seilzugmaschinen mit LKW zu den Trommel- und Windenplätzen
- Ziehen der Seile mit einer Seilzugmaschine und einer Seilbremse, das alte Seil fungiert als Vorseil
- Aufrollen und Entsorgung des alten Seiles

9.4.1.2 Ortskonkrete Betrachtung der prognostizierten baustellenbedingten Lärmeinwirkungen

Nachfolgend erfolgt eine ortskonkrete Betrachtung der prognostizierten baustellenbedingten Lärmeinwirkungen. Die detaillierten Ausführungen zu den Berechnungsverfahren, Beurteilungspegeln etc. sind der Geräuschimmissionsprognose nach AVV Baulärm (Unterlage 04-06-02) zu entnehmen.

UW BA Süd, Mast 58 – Mast 61

Im Bereich des UW Bamberg Süd und des Mastes Nr. 58 finden Seilzugarbeiten statt. Dort ist eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Sinne der AVV Baulärm zu erwarten.

Im relevant beaufschlagten Bereichen der Maste 59 (Ersatzneubau), 60 (Fundamentkopfsanierung) und 61 (Maststahlverstärkung, Fundamentkopfsanierung) ist eine Einhaltung des Immissionsrichtwerts im Sinne der AVV Baulärm zu erwarten.

Nur im Bereich der Sonderbaufläche militärische Anlage des Muna-Geländes (Heeresmunitionsanstalt, bewaldete Fläche) werden Beurteilungspegel von bis zu 75 dB(A) bzw. 81 dB(A) prognostiziert. Die Werte liegen damit oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle beginnend ab ca. 70 dB(A). Es handelt es sich bei den dort beaufschlagten Gebäuden jedoch um keine zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumlichkeiten.

Mast 62 (Maststahlverstärkung und Fundamentkopfsanierung); Mast 64, 67 (Maststahlverstärkung, Mastkopftausch und Fundamentkopfsanierung)

In den relevant beaufschlagten Bereichen bestehender Gebäude der genannten Maststandorte liegen in Teilbereichen die Werte oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle beginnend ab ca. 70 dB(A). Es sind Wohnbauflächen, Flächen für Gemeinbedarf, gemischte Bauflächen etc. betroffen.

Maßnahme:

Mobile Schallschutzwand mit einer Höhe von $\geq 3,0$ m (bewertetes Schalldämm-Maß $R_w \geq 10$ dB), nach Möglichkeit auf der Baustellenseite innenseitig (= quellseitig) hochabsorbierende Schicht (Schallabsorptionsgrad $\alpha \geq 0,8$, wetterbeständig) zur Vermeidung relevanter Pegelerhöhungen auf baustellenseitiger Bebauung; Umlaufende Ausführung um den Arbeitsbereich mit einem Abstand zum Minibagger mit Hydraulikmeißel von je ≤ 5 m zur Abschirmung in Richtung des Schutzguts ausgerichtet

Mast 63, 65, 68 und 70 (Maststahlverstärkung)

Mast 63: Der Flächennutzungsplan weist für diesen Bereich Wohnbauflächen und Flächen des Gemeinbedarfs (Schule, Kindergarten) als Gebietseinstufungen aus. Im Bereich der Fläche für Gemeinbedarf (Kindergarten) wird der Immissionsrichtwert in Höhe von 55 dB(A) eingehalten.

Mast 65: Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 336N zeigt für einen Teilbereich westlich des Berliner Rings ein SO Autohaus. Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 425o zeigt für einen Teilbereich östlich des Berliner Rings ein WA-Gebiet. Der Flächennutzungsplan zeigt für die weiteren Bereiche ein GE-Gebiet sowie ein großflächiger Einzelhandelsbetrieb, eine gemischte Baufläche, eine Fläche für Gemeinbedarf und eine Wohnbaufläche.

Mast 68: Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 328C/D zeigt für einen Teilbereich westlich des Berliner Rings ein Urbanes Gebiet und der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 421c zeigt für einen Teilbereich östlich des Berliner Rings ein WA-Gebiet. Der Flächennutzungsplan zeigt für die weiteren Bereiche westlich sowie östlich des Berliner Rings eine Wohnbaufläche.

Mast 70: Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 328C/D zeigt für einen Teilbereich westlich des Berliner Rings ein Urbanes Gebiet. Der Flächennutzungsplan zeigt für die weiteren Bereiche westlich sowie östlich des Berliner Rings eine Wohnbaufläche.

An den genannten Maststandorten wird in Teilbereichen die Überschreitung der Immissionsrichtwerte prognostiziert. Im Bereich der Wohnbauflächen liegen die Werte teilweise oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle beginnend ab ca. 70 dB(A).

Durch die Verwendung nicht motorischer Werkzeuge anstelle des Einsatzes elektrischer Schlagschrauber und lärmintensive Arbeiten mit Hammer nur untergeordnet auftreten, werden keine verbleibenden Überschreitungsbereiche prognostiziert. Eine verbleibende Überschreitung in Höhe von bis zu 3 dB ausschließlich im Bereich der Wohnbaufläche östlich des Berliner Rings prognostiziert, die Werte liegen damit unterhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle. Die Dauer der Maßnahme wird ca. 3 bis 6 Tage Zeit in Anspruch nehmen.

Mast 66 und 71 (Maststahlverstärkung und Mastkopftausch)

Östlich des Berliner Rings liegen die Werte oberhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle beginnend ab ca. 70 dB(A). In allen weiteren Bereichen ist eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Sinne der AVV Baulärm zu erwarten.

Sofern die Verwendung nicht motorischer betriebener Werkzeuge anstelle des Einsatzes elektrischer Schlagschrauber erfolgen kann und lärmintensive Arbeiten mit Hammer nur untergeordnet auftreten, liegen die Werte in allen Bereichen unterhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle beginnend ab ca. 70 dB(A).

Für den Fall einer zusätzlichen Begrenzung der effektiven Betriebsdauer des Mobilkrans / Autokrans auf eine durchschnittliche tägliche Betriebsdauer von $\leq 2,5$ Stunden ist insgesamt mit niedrigeren Beurteilungspegeln zu rechnen. Dann werden ausschließlich im Bereich der Wohnbauflächen östlich des Berliner Rings verbleibende Überschreitungen von bis zu 2 bis 7 dB prognostiziert. Die Dauer der Maßnahme wird ca. 7 Tage Zeit in Anspruch nehmen.

Zusätzliche Maßnahme:

Mobile Schallschutzwand mit einer Höhe von $\geq 3,0$ m (bewertetes Schalldämm-Maß $R_w \geq 10$ dB), nach Möglichkeit auf der Baustellenseite innenseitig (= quellseitig) absorbierende Schicht

(Schallabsorptionsgrad $\alpha \geq 0,4$, wetterbeständig) zur Vermeidung relevanter Pegelerhöhungen auf baustellenseitiger Bebauung; Überstandslänge über den Aufstellungsbereich des Aggregats von je ≥ 5 m und seitlicher Abstand zum Aggregat von ≤ 2 m zur Abschirmung in Richtung des Schutzguts ausgerichtet

UW BA Süd, Mast 58, 64, 65, 69, 71 und 72 (Seilzug)

In Bezug auf den Seilzug ist eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Sinne der AVV Baulärm zu erwarten.

Im Bereich bestehender Gebäude bei Mast 71 und 72 wird eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts für WA-Gebiete (55 dB(A)) von bis zu 3 dB an 2 Anwesen (südwestlich Stauffenbergstraße 38 – 40) rechnerisch ermittelt. Da die Seilzugarbeiten über einen sehr eng begrenzten Zeitraum (wenige Stunden pro Tag) stattfinden, sind bauliche Schallschutzmaßnahmen während der Seilzugarbeiten nicht erforderlich.

9.4.1.3 Vorgesehene Minimierungsmaßnahmen

Allgemein, an allen Masten vorgesehene Minimierungsmaßnahmen:

- Verwendung moderner schallgedämmter (geräuscharmer), gewarteter Maschinen und Geräte (Vermeidung markanter Quietsch- und Klappergeräusche usw.),
- Bagger mit Meißelwerkzeug: Schalldämmendes Gehäuse um den Hammerkörper
- Organisierte Kommunikation des Personals vor Ort durch Handzeichen / Funkgeräte o. ä.
- Kein unnötiger Leerlauf von Baumaschinen / Kfz, Verwendung moderner Maschinen mit automatischer Abschalteneinrichtung,
- Vermeidung metallischer Schlag- und Fallgeräusche,
- Positionierung lärmintensiver Anlagen / Maschinen auf den Baustelleneinrichtungsflächen in möglichst großem Abstand zu im unmittelbaren Nahbereich in der Nachbarschaft befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen und
- die zur Verwendung angedachten Baumaschinen und -geräte mindestens die schalltechnischen Anforderungen im Sinne der 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte und Maschinenlärmverordnung – 32. BImSchV) erfüllen.

Unabhängig von den Anforderungen der AVV Baulärm ist darüber hinaus geplant, keine Arbeiten während der Mittagszeit 12:30 bis 14:30 Uhr durchzuführen. Auch sind keine Arbeiten an Sonn- und Feiertagen vorgesehen.

Neben den allgemeinen **Minimierungsmaßnahmen** sind für die kritischen Arbeitsschritte an den einzelnen Masten zusätzlich folgende Schutzmaßnahmen vorgesehen (siehe vgl. Anlage 4.6.2):

- Verwendung nicht motorischer Werkzeuge,
- Betriebszeitenbeschränkung (kritische Tätigkeiten nur an wenigen Tagen und dabei meist nicht länger als 2 ½ h pro Tag durchführen) und
- Aufstellen mobiler Schallschutzwände.

Fazit:

Unter Einhaltung der vorgeschlagenen baulichen Schutzmaßnahmen (mobile Schallschutzwand, Betriebszeitenbeschränkung, Verwendung nicht motorischer Werkzeuge) liegen die Werte in allen bestehenden Gebäuden der Wohnbauflächen unterhalb der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle beginnend ab ca. 70 dB(A). In den überwiegenden Bereichen ist eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Sinne der AVV Baulärm zu erwarten. Es werden nur punktuell die Immissionsrichtwerte minimal überschritten.

Bei allen Maßnahmen mit der Zielsetzung schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden ist zusätzlich der Aspekt der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme und der Funktionsfähigkeit der Baustelle abzuwägen, um das Bauen auch in Lagen im Nahbereich zu bestehender schutzbedürftiger Nutzung (Wohnnutzung / Büro o. Ä.) mit vertretbarem Aufwand zu ermöglichen.

Gemäß § 4.1 der AVV Baulärm (Maßnahmen zur Minderung des Baulärms, Grundsatz) kann von Maßnahmen zur Lärminderung abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten. Insbesondere im Nahbereich zum Berliner Ring erscheinen ggf. auch höhere Lärmeinträge aufgrund der natürlichen Vorbelastung als zumutbar.

9.5 Bauzeiten und Bauausführung

Für die Arbeiten an den betroffenen Masten der Leitung wird mit etwa sechs Monaten Arbeitszeit gerechnet. Sie sollen im Jahr 2025 durchgeführt werden. Die genauen Bauzeiten (pro Maststandort) werden noch festgelegt. Die Leitung ist wegen ihrer hohen Auslastung nur schwer abschaltbar, was dazu führt, dass ein enges Zeitfenster für die Maßnahme genutzt werden muss.

9.6 Einweisung der Baufirma

Die beauftragte Leitungsbaufirma wird vor Beginn der Arbeiten durch den Auftraggeber (Projektleiter und Bauaufsicht der Servicegruppe) und zusätzlich durch die Umweltbaubegleitung und die Bodenkundliche Baubegleitung eingewiesen. Hierbei wird die Leitungsbaufirma über Auflagen in Kenntnis gesetzt und auf erforderliche Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen aufmerksam gemacht.

Der Vorhabenträger wird bereits in der Ausschreibung ausdrücklich darauf hinweisen, dass die Eingriffe in Natur und Landschaft auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken sind.

9.7 Baubegleitung

Der Vorhabensträger wird unabhängige Fachkräfte mit der Umweltbaubegleitung (UBB) bzw. der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) beauftragen. Die beauftragten Fachkräfte werden

ständigen Kontakt mit der Bauaufsicht des Vorhabenträgers, sowie mit der Bauleitung der Leitungsbaufirma halten. Sie übernehmen eine beratende bzw. empfehlende Funktion gegenüber dem Bauherrn und der bauausführenden Firma, um eine möglichst naturschonende Umsetzung der Arbeiten zu gewährleisten. Den Baubegleitungen wird jederzeit, unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen, Zutritt zur Baustelle gewährt. Darüber hinaus nehmen sie an relevanten Baubesprechungen teil und haben Einblick in die Bautagebücher.

Die Umweltbaubegleitung (UBB) wird an fachlich qualifizierte Personen (Biologen, Landschaftsplaner) mit umfangreichen Kenntnissen in den Bereichen Ökologie, Naturschutzrecht und Umweltschadengesetz sowie praktischer Erfahrung im Bereich der Baubegleitung vergeben. Sie kontrolliert im Bedarfsfall das standortbezogene Vorkommen von bestimmten Tier- und Pflanzenarten und berät die bauausführende Firma im Zuge der Einrichtung der Arbeitsflächen im Bereich sensibler Biotope und Lebensräume. Im Rahmen der Baubegleitung wird mit dem Vorhabenträger entschieden, wann ein Maststandort für die Arbeiten frei gegeben werden kann.

Als bodenkundliche Baubegleitung wird Fachpersonal mit umfangreichen theoretischen und praktischen Kenntnissen in den Bereichen Boden, Bodenschutz und bodenkundliche Baubegleitung beauftragt. Die bodenkundliche Baubegleitung kontrolliert die fachgerechte Umsetzung der Bauarbeiten, insbesondere die Lagerung des Erdaushubs und die Anlage der Baustraßen. Sie prüft die eingesetzten Fahrzeuge, berät bei widrigen Witterungsverhältnissen und stimmt mit dem Bauherrn die Möglichkeit eines Baustopps bzw. einer Weiterarbeit bei kritischen Bodenverhältnissen ab. Im Rahmen der Rekultivierung berät und kontrolliert die bodenkundliche Baubegleitung die korrekte Umsetzung der Maßnahmen sowie eventuell nachfolgender Meliorationsmaßnahmen (z. B. Drainage, Verdichtung). Bei Beanspruchung forst- oder landwirtschaftlich genutzter Flächen steht die bodenkundliche Baubegleitung den Bewirtschaftern als Ansprechpartner zur Verfügung und wird bei der Bauabnahme dieser Flächen anwesend sein.

Die Einhaltung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen wird von der Umweltbaubegleitung und der bodenkundlichen Baubegleitung kontrolliert.

9.8 Baustelleneinrichtung

Zu Beginn der Arbeiten müssen für die Lagerung von Materialien und die Unterkünfte des Baustellenpersonals eine geeignete Fläche in der Nähe der Baustelle eingerichtet werden. Dies geschieht durch die ausführenden Firmen in Abstimmung und im Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern vor Ort. Eine dauerhafte Befestigung der Flächen ist in der Regel nicht erforderlich. Das Baulager sollte ausreichend an Straßen angebunden sein. Die Erschließung mit Wasser und Energie sowie die Entsorgung erfolgt entweder über das bestehende öffentliche Netz oder über vorübergehende Anschlüsse in der für Baustellen üblichen Form. Bei der Baustelleneinrichtung werden die im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten Tabu-Flächen sowie allgemeine umweltfachliche Belange berücksichtigt.

Das Baulager wird häufig durch Einzäunungen gesichert und dient der Zwischenlagerung von Materialien, die nicht direkt zum Einsatzort transportiert werden können. Hier erfolgt gegebenenfalls auch die Vormontage von Bauteilen, die aus mehreren Einzelbauteilen bestehen, z.B. den Abspann- und Tragketten.

Das Baulager ist nicht Gegenstand des Genehmigungsverfahrens.

9.9 Vorübergehend genutzte Flächen

Während der Bauphase werden Flächen zur Herstellung von Zufahrten, für Arbeitsflächen und ggf. für Vermeidungsmaßnahmen temporär in Anspruch genommen. Diese stehen daher dem Grundstückseigentümer bzw. dem Nutzer während dieser Zeit nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung.

Alle vorübergehend benötigten Flächen können den Lageplänen (Anlage 02-04), dem Rechtserwerbsverzeichnis (Anlage 05-02-01) und den Rechtserwerbsplänen (Anlage 05-02-02) entnommen werden.

Auch der Rechtserwerb für die temporäre Inanspruchnahme soll einvernehmlich mit den betroffenen Nutzungsberechtigten erfolgen, hilfsweise gemäß den Vorschriften des BayEG.

Neben der Zustimmung des Grundstückseigentümers ist für die vorübergehende Inanspruchnahme der Grundstücke auch die Zustimmung der sonstigen Betroffenen, die Nutzungsrechte am Grundstück besitzen (z. B. Pächter, Bewirtschafter), erforderlich.

Diese Vereinbarungen werden in Form von privatrechtlichen Verträgen geregelt.

Um die Berechtigungsansprüche eventuell auftretender Schäden an den Arbeitsflächen und Wegen bewerten zu können, findet vor Inanspruchnahme, auf Wunsch im Beisein des Grundstückseigentümers, eine Dokumentation des Zustands der genutzten Flächen durch die von der Bayernwerk Netz GmbH beauftragte Baufirma statt.

Die Bayernwerk Netz GmbH verpflichtet sich, etwaige, bei den Baumaßnahmen entstandene, Schäden im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zu ersetzen und die in Anspruch genommenen Flächen unmittelbar nach Abschluss der Baumaßnahme ordnungsgemäß wiederherzustellen. Dies gilt insbesondere für den Bodenschichtaufbau, die Verwendung der einzubringenden Bodenqualitäten und die Beseitigung von Erdverdichtungen.

Schäden werden in einem Schadensprotokoll aufgenommen. Falls über die Schadenshöhe kein Einvernehmen erzielt werden kann, wird auf Kosten der BAGE ein öffentlich bestellter Sachverständiger zur Schadensfeststellung hinzugezogen.

Etwaige durch die Baumaßnahme entstandene Flur- und Aufwuchsschäden entschädigt die Bayernwerk Netz GmbH dem jeweiligen aktuellen Bewirtschafter nach den „Sätzen für die Abgeltung von Flur- und Aufwuchsschäden auf Basis der Schätzungsrichtlinien des Bayerischen Bauernverbandes“.

Die Sätze werden jedes Jahr neu aufgestellt, die Berechnung der Entschädigung erfolgt nach der aktuellen Fassung.

9.9.1 Zuwegungen

Es ist erforderlich, alle betroffenen Arbeitsflächen mit Fahrzeugen (Betonmischfahrzeug, ggf. Autokran, Unimog, LKW) anzufahren, welche eine Zulassung zum öffentlichen Straßenverkehr haben. Die Zufahrten erfolgen dabei soweit möglich über das bestehende, öffentliche Straßen- oder Wegenetz im Rahmen des Gemeingebrauchs. Zudem ist eine Befahrung von privaten Wegen und Flächen (z. B. Muna-Gelände) abseits vorhandener Straßen und Wege erforderlich.

In Abhängigkeit von der Befahrbarkeit der Böden werden in Abstimmung mit der Bodenkundlichen Baubegleitung lastverteilenden Maßnahmen durch das Anlegen von ca. 3 Meter breiten Baustraßen durchgeführt werden. Dies kann je nach Untergrund entweder durch eine Befestigung mit z. B. Aluplatten, schwerer Wegebau (Abbildung 13) oder durch das Auslegen von z. B. Holzbohlen, leichter Wegebau (Abbildung 14) erfolgen. Auch können Beschränkungen bzw. Vorgaben bzgl. des Maschineneinsatzes durchgeführt werden. Die Geräte und Maschinen sind dann entsprechend ihren Nutzungsmöglichkeiten bei verschiedenen Bodenverhältnissen zu kennzeichnen.

Das Anlegen von Baustraßen bzw. Schotterstraßen ist aufgrund der geringen Bautätigkeit aller Voraussicht nach nicht erforderlich.

Die Anforderungen an die Tragfähigkeit der Zuwegungen für Fahrzeuge mit einer Achslast von bis zu 12 Tonnen entspricht in etwa der von gängigen landwirtschaftlichen Traktoren / Schleppern und liegt unter den Anforderungen von großen Mähdreschern, Rübenrodern oder Güllewagen.

Die Festlegung der Zufahrten erfolgt unter Berücksichtigung von Naturschutzaspekten (z.B. Schonung von Biotopflächen und Gehölzbeständen) und den jeweiligen Eigentümern und / oder Nutzern.



Abbildung 13: Zuwegung über Aluplatten (schwerer Wegebau)



Abbildung 14: Zuwegung über Holzplatten (leichter Wegebau)

Sollten beim Einsatz des Bohrgerätes Schäden an versiegelten Flächen entstehen, so werden diese Flächen nach Bauende neu asphaltiert.

Erfahrungsgemäß kommt es bei einer sorgfältigen Anwendung der Bodenschutzmaßnahmen zu keiner dauerhaften Schädigung der Natur (Abbildung 15).

Die geplanten Zufahrten zu den einzelnen Arbeitsflächen sind bis zur/zum nächsten öffentlich gewidmeten Straße/Weg in den Lageplänen (Anlage 02-04), den Rechtserwerbsplänen (Anlage 05-02-02) und dem Wegenutzungsplan (Anlage 02-08) dargestellt.



Abbildung 15: Zustand einer Zuwegung für Neubau des Mast Nr. 65 Ltg. Ü10.0 nach zwei Jahren

9.9.2 Beschreibung der vorhabenbedingten Nutzung der Wege

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Darüber hinaus sind im Wegenutzungsplan (Unterlage 02-08) die nicht klassifizierten Straßen und Wege sowie die nicht allgemein für die Öffentlichkeit freigegebenen Wege gekennzeichnet, die vorhabenbedingt befahren werden müssen. 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 und die Genehmigung ebenfalls im Zuge dieses Planfeststellungsverfahrens eingeholt. Für die Benutzung der Straßen und Wege durch Schwerlasttransporte sind Anträge auf verkehrsrechtliche Ausnahmegenehmigung bei den zuständigen Behörden zu stellen. Die Arbeiten bzw. Nutzungen der Wege sind ebenfalls bei den betroffenen Trägern öffentlicher Belange rechtzeitig vor Baubeginn anzuzeigen.

Die Zuwegung erfolgt im öffentlichen Raum über Fuß- und Radwege oder private Wege (z. B. Muna-Gelände, Polizeigelände). Eine Ausnahme bildet die Zuwegung zu Mast 71. Hier führt die Zuwegung durch ein Wohngebiet.

Müssen für die Baumaßnahmen zusätzliche, nicht dinglich gesicherte Flächen in Anspruch genommen werden, so erfolgt im Vorfeld der Maßnahmenumsetzung eine Information und privatrechtliche Einigung mit dem entsprechenden Eigentümer und Nutzungsberechtigten dieser Flächen.

Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von Straßen und Wegen wird – wo erforderlich – durch Zuwegungen ermöglicht. Die notwendigen temporären (baubedingten) und dauerhaften (betriebsbedingten) Zuwegungen sind in den Lageplänen (Anlage 02-04) dargestellt. Die Lagepläne dienen auch der Darstellung und damit der Umgehung von Flächen für den Naturschutz (sogenannten Tabuflächen) bzw. Hindernissen, wie z. B. Gehölzbeständen, Gräben etc. Es werden, wenn möglich, vorhandene Zufahrten genutzt. Unter Beachtung lagebezogener Vermeidungsmaßnahmen sowie bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden die Zuwegungen in Teilbereichen als einfache provisorische Baustraßen durch Auslegung von Lastverteilplatten aus Holz, Stahl oder Aluminium befestigt. Der Einsatz dieser Lastverteilplatten hat sich bewährt, da hierdurch eine Minderung der Flurschäden erreicht werden kann. Die Zuwegungen abseits der öffentlichen Straßen sind im Rechtserwerbsverzeichnis (Anlage 5) als vorübergehend bzw. dauerhaft in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst. Im Anschluss an die Baumaßnahme werden die Lastverteilplatten wieder entfernt. Bei schlechten Bodenverhältnissen können auch temporäre Schotterungen auf einem Geotextil zum Einsatz kommen.

Für die bei der Planung benutzten Zuwegungen sind die Tonnagebegrenzung nicht bekannt. Die potenziellen Ausbaumaßnahmen müssen daher vorab mit dem jeweiligen Straßenbaulastträger im Detail geklärt werden.

Für alle temporär zu ertüchtigenden und auszubauenden Straßen, Wege und Zufahrten wird vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten zur Beweissicherung der Zustand in Abstimmung mit den zuständigen Unterhaltungspflichtigen durch vereidigte Sachverständige erfasst und dokumentiert. Sofern erforderlich (z. B. nicht ausreichende Tragfähigkeit, Gewichtsbeschränkung), erfolgt in Abstimmung mit den Unterhaltungspflichtigen zur Vermeidung und Minimierung von Flurschäden die Sicherung der Wege. Die hergestellten temporären Ertüchtigungen (z. B. provisorische Fahrspuren, ausgelegte Arbeitsflächen) werden von der Vorhabensträgerin bzw. dem beauftragten Bauunternehmen nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung der Wege und Zufahrten wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wird wiederhergestellt. Sollten wider Erwarten trotz der vorgesehenen Schutzvorkehrungen Schäden an den Bestandswegen auftreten, werden diese im Zuge der Flurschadenregulierung beseitigt und der Ausgangszustand wird wiederhergestellt.

Bei Bautätigkeiten im Lichtraumprofil einer klassifizierten Straße (Bundes-, Landes- oder Kreisstraße), z. B. beim Aufstellen erforderlicher Schutzgerüste am Fahrbahnrand, werden von der Vorhabenträgerin folgende zusätzlichen Unterlagen erstellt:

- Verkehrsrechtliche Anordnung
- ggf. Beschilderungsplan
- Verkehrssicherungsplan nach RSA – Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen oder bauzeitliche Sicherung

Bei dem hier beschriebenen Bauvorhaben betrifft dies die Landesstraße St 2244, an der das Aufstellen eines Schutzgerüsts vorgesehen ist.

Vor dem Beginn von Arbeiten, die sich auf den Straßenverkehr auswirken, müssen die Unternehmer – die Bauunternehmer unter Vorlage eines Verkehrszeichenplans – von der zuständigen Behörde Anordnungen darüber einholen, wie ihre Arbeitsstellen abzusperren und zu kennzeichnen sind, ob und wie der Verkehr, auch bei teilweiser Straßensperrung, zu beschränken, zu leiten und zu regeln ist, ferner ob und wie sie gesperrte Straßen und Umleitungen zu kennzeichnen haben (§ 45 Abs. 6 StVO).

Der Antrag ist mindestens 2 Wochen vor Baubeginn einzureichen. Dem Antrag ist ein Lageplan mit Einzeichnung und Bemaßung der betroffenen Stellen, sowie der noch vorhandenen Restbreiten beizufügen.

Dies betrifft im Stadtgebiet Bamberg die Landesstraßen St 2244 (Berliner Ring), St 2276 (Geisfelder Straße) und St 2281 (Pödeldorfer Straße, Starkenfeldstraße), sowie die Gemeindestraße Seehofstraße, Ferdinand-Tietz-Straße, Gollwitzerstraße, John-F.-Kennedy-Boulevard, Sudetenstraße, Gerhart-Hauptmann-Straße, Zollnerstraße, Moosstraße, Max-Planck-Straße, Röntgenstraße, Hertzstraße, Armeestraße und Boveriestraße.

9.9.2.1 Wegenutzung in der Bauphase (temporär)

Der Baubetrieb erfolgt ausschließlich werktags von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr, wobei eine Ruhepause zwischen 12:30 Uhr bis 14:30 Uhr einzuhalten ist.

Baustellendauer

Die ausgewiesenen Wege dienen der Zufuhr zur und der Abfuhr von der Baustelle. Die Ertüchtigungsmaßnahmen der einzelnen Masten nehmen folgende Zeiträume (Gesamtbaustellendauer) in Anspruch:

Maßnahme / Ablauf	Baustellendauer pro Mast	
	Tragmast	Abspannmast
Wegebau	2 Tage für 100 m	2 Tage für 100 m
Maststahlverstärkung	3 Tage	3 Tage
Mastkopfaustausch	1 Tag	1 Tag
Fundamentkopfsanierung	1 Woche	1 Woche
Ersatzneubau		10 Wochen
Gründungsarbeiten / Fundamente		2 Wochen
Pause bis Montage		2 – 4 Wochen

Maßnahme / Ablauf	Baustellendauer pro Mast	
	Tragmast	Abspannmast
Mastmontage		1 Woche
Seilzug	5 Tage	5 Tage
Stromkreisarbeiten	2 Tage	2 Tage

Tabelle 2: geplante Zeiträume (Gesamtbaustellendauer)

Die Ertüchtigungsmaßnahmen werden bei optimalen Bedingungen innerhalb von ca. 6 Monaten durchgeführt.

Eine detaillierte Beschreibung der durchzuführenden Maßnahmen und die jeweils betroffenen Maste sind in Kapitel 9 beschrieben.

Fahrzeugeinsatz

Für die Ertüchtigungsmaßnahmen werden verschiedene Fahrzeuge benötigt und eingesetzt. In der folgenden Tabelle ist die Frequentierung der einzelnen Fahrzeuge dargestellt. Der Fahrzeugeinsatz ist bezogen auf einen Mast (ungünstigster Fall) mit einer Bauzeit von maximal ca. 2,5 Monaten inklusive vier Wochen ohne Arbeiten am Maststandort wegen Standzeiten für Betonaushärtung.

Fahrzeugart	Fahrzeuggewicht	Zufahrten (Achslastübergänge)
Transporter	ca. 2,8 t	mehrmalig (ca. 4 – 20 ×)
LKW mit Kran	ca. 26 t	mehrmalig (ca. 2 – 10 ×)
Seilzugswinde	ca. 2,2 t	ca. 2 ×
Betonmischer (Beton + Fahrzeug)	ca. 30 – 35 t	ca. 1 – 4 × (*1 × Betontransport je 9 m ³)
Autokran	ca. 100 t	ca. 1 ×
Pritschenanhänger mit Minibagger	ca. 5 t	ca. 1 ×
Mastaufzugswinde	ca. 0,75 t	ca. 4 ×
Kleinfahrzeuge	ca. 3,5 – 7,5 t	mehrmalig (Personal- und Kleinmaterial)

Tabelle 3: Angaben zu erforderlichen Fahrzeugen

Verkehrssicherung

Einzelne Zufahrten auf Landes- und Gemeindestraßen müssen für den Bauablauf ggf. durch temporäre Lichtzeichenanlagen oder Geschwindigkeitsbeschränkungen gesichert werden. Dies wird

im Vorfeld von der Vorhabenträgerin in Abstimmung mit der Baufirma eingeschätzt und die endsprechenden Genehmigungen eingeholt.

Beweissicherung und Maßnahmen zur Sicherung von Wegen und Zufahrten

Im Hinblick auf die Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen erklärt die Vorhabensträgerin, dass sie vor Beginn und nach Abschluss der Bauarbeiten zur Beweissicherung den Zustand der sonstigen öffentlichen Wege und Zufahrten zur Baustelle an Bundes-, Landes- und Kreisstraßen in Abstimmung mit den zuständigen Unterhaltungspflichtigen erfasst und dokumentiert. Sofern erforderlich (z. B. nicht ausreichende Tragfähigkeit, Gewichtsbeschränkung), erfolgt durch die Vorhabensträgerin in Abstimmung mit den Unterhaltungspflichtigen zur Vermeidung und Minimierung von Flurschäden die Sicherung der Wege und Zufahrten. Sollten wider Erwarten trotz der vorgesehenen Schutzvorkehrungen Schäden an den Bestandswegen oder Zufahrten auftreten, werden diese im Zuge der Flurschadenregulierung beseitigt und der Ausgangszustand wiederhergestellt.

Die Maßnahmen zur Sicherung für den Bau und eine spätere ggf. erforderliche Wiederherstellung richten sich nach der Bauart des Weges (einschließlich Brücken und Durchlässe), der Witterung und dem eingetretenen Flurschaden. Für die Sicherung kommen üblicherweise folgende Maßnahmen zum Einsatz:

- Auslegen von Wegen mit Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium (Baggermatratzen)
- temporäre Sicherung von Verrohrung im Bestand (Zuwegung Mast 60)
- Bäume, Pflanzenbestände und Vegetationsflächen sind bei Ausführung der Baumaßnahmen zu schützen. Die Forderungen der DIN 18920 („Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) und der RAS-LP 4 („Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“) sind anzuwenden. Insbesondere zu beachten ist der Schutz zu erhaltender Bäume vor mechanischen Beschädigungen der oberirdischen Teile sowie des Wurzelbereiches durch Überfahren, Bodenauftrag und Bodenverdichtung oder Bodenabtrag. (Berliner Ring, Mastbereich 59, 62, 65, 66, 68 und 69)

Die hergestellten Sicherungen (z. B. provisorische Fahrspuren, ausgelegte Arbeitsflächen) werden von der Vorhabensträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung der Wege und Zufahrten wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

9.9.3 Arbeitsflächen

Im Bereich der Maststandorte werden temporäre Arbeitsflächen für die Baugruben, für die Zwischenlagerung des Erdaushubs, für die Vormontage und Ablage von Mastteilen, für Geräte und Fahrzeuge benötigt. Die Größe der Arbeitsflächen sind in den Lageplänen (Anlage 02-04) und den Rechtserwerbsplänen (Anlage 05-02-02) dargestellt.

Soweit möglich, werden die Arbeitsflächen auf vorhandene Freiflächen und ökologisch minderwertige Flächen im Mastbereich beschränkt, um Gehölzeinrieb zu vermeiden und ökologisch höherwertige Flächen zu schützen. Falls Gehölze im direkten Bereich eines Maststandortes vorhanden sind, müssen diese jedoch entfernt oder zurückgeschnitten werden. Sofern Bäume im Arbeitsbereich stehen oder in ihn hineinragen und diese die Baumaßnahmen nicht erheblich beeinträchtigen, werden sie nicht entfernt, sondern durch den Einsatz geeigneter Maßnahmen gemäß DIN 18920 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen vor Beschädigungen geschützt.

Die Arbeitsflächen werden ausreichend dimensioniert, so dass unnötige Rangierfahrten vermieden werden können. Abhängig vom Untergrund und den zum Einsatz kommenden Fahrzeugen werden im Bedarfsfall lastverteilende Maßnahmen im Bereich der Arbeitsflächen bis an den Rand der Fundamentgrube hin durch Auslegen von z.B. Aluplatten vorgenommen.



Abbildung 16: Arbeitsfläche 2013 für den Einbau eines neuen Unterteils des Masts A123 Ltg Nr. J94 (links) im Vergleich zur vollkommen regenerierten Fläche 2017 (rechts)

Ein durchgehender Arbeitsstreifen zwischen den Masten ist nicht erforderlich, da sich die Arbeiten punktuell auf die Maststandorte beschränken.

Erfahrungsgemäß kommt es bei einer sorgfältigen Anwendung der Bodenschutzmaßnahmen zu keiner dauerhaften Schädigung der Natur (Abbildung 16).

Die Arbeitsflächen sind in den Lageplänen (Anlage 02-04) und den Rechtserwerbsplänen (Anlage 05-02-02) dargestellt.

9.10 Fundamentkopfarbeiten

- Maste Nr. 60, 61, 62, 64 und 67

Müssen ausschließlich die Fundköpfe verstärkt werden, so werden diese im ersten Schritt bis Frosttiefe (ca. 60-80 cm) freigelegt. Dabei werden immer nur die beiden gegenüberliegenden Köpfe gleichzeitig bearbeitet und abgeankert (Abbildung 17), um die Standsicherheit des Mastes weiter gewährleisten zu können. Die vorhandenen Fundamentköpfe werden teilweise durch einen am Bagger montierten Bohrhämmer abgespitzt. Das abgebrochene Material wird abgefahren und fachgerecht entsorgt. Vertraglich wird die Entsorgung auf die entsprechenden Auftragnehmer übertragen, welche sich verpflichten die ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle nachzuweisen.

Die Fundamentköpfe der Masten 64 und 67 liegen momentan unter der Erdoberkante (EOK), so dass der Korrosionsschutz des Maststahles stark eingeschränkt ist. Im Rahmen der Fundamentkopfsanierung werden die bestehenden Fundamentköpfe so weit hochgezogen, dass sie über EOK stehen.

Die abgespitzten Fundamentköpfe werden auf die künftige Größe eingeschalt. Danach wird der Bewehrungsstahl geflochten und anschließend mit Transportbeton verfüllt. **Dabei wird chromarmer Zement verwendet, um eine Beeinträchtigung des Grundwassers zu vermeiden.** Nach dem Aushärten des Betons werden die Gruben wieder verfüllt.

An den Masten der Fundamentkopfsanierung erhöht sich der Querschnitt der Fundamentköpfe von 60 cm auf 90 cm (Maste 60, 61,62), 80 cm auf 150 cm (Mast 64) und 90 cm auf 150 cm (Mast 67).



Abbildung 17: ins Erdreich eingebrachte Anker

9.11 Bauwasserhaltung

In Abhängigkeit vom Grundwasserstand zum Zeitpunkt der Baumaßnahmen sind ggf. Wasserhaltungsmaßnahmen zur Sicherung der Baugruben während der Bauphase erforderlich. Die Baugruben müssen für die geplanten Arbeiten für zehn Arbeitstage trockengelegt werden.

Bauwasserhaltung kann nur an Masten erforderlich werden, an denen Tiefbauarbeiten erforderlich sind. An den Masten der Fundamentkopfverstärkungen sind Tiefbauarbeiten bis etwa 1m unter der Erdoberfläche erforderlich. In diesen Bereichen ist laut [9] Geotechnischem Bericht nicht mit Bauwasserhaltung zu rechnen.

Bei der durchgeführten Baugrunduntersuchung im Juni 2022 wurde an dem Mast Nr. 59 (standortgleicher Ersatzneubau) bis zu einer Tiefe von 3,20 m keine Grundwasserschicht angetroffen (siehe Bohrprofil Abbildung 18).

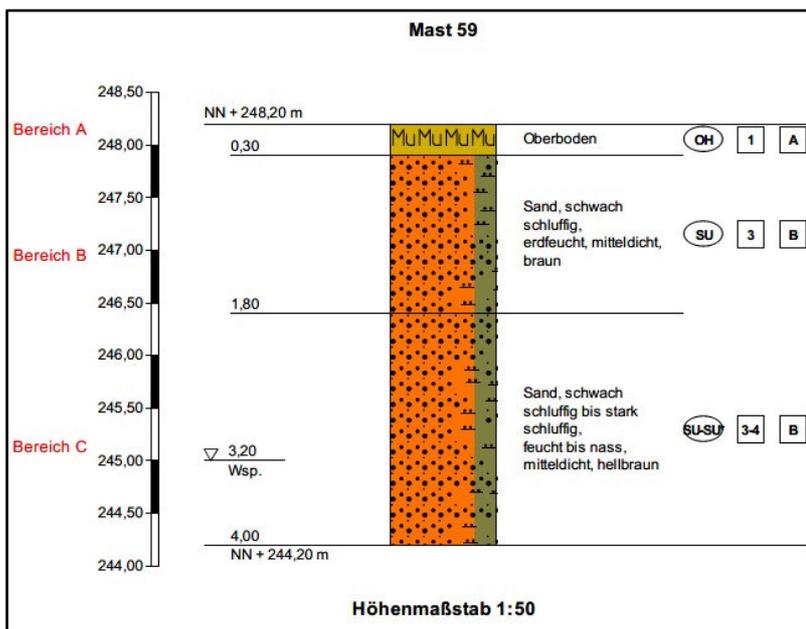


Abbildung 18: Bohrprofil Mast 59

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist während der Bauphase keine Wasserhaltung an dem Mast Nr. 59 erforderlich, da das geplante Fundament bis ca. 2,0 m unter EOK (Erdoberkante) hergestellt wird (siehe Abbildung 19):

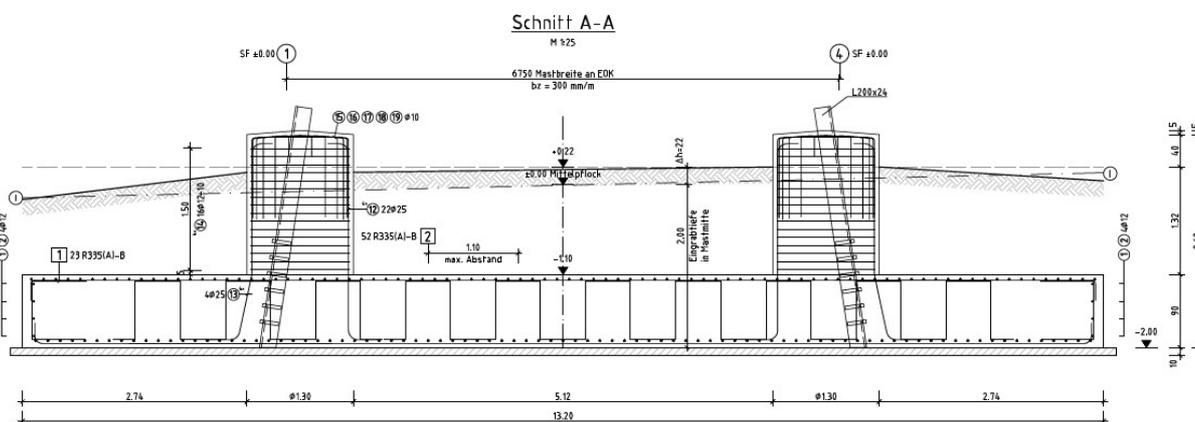


Abbildung 19: geplantes Fundament Mast Nr. 59

Sofern sich aus den örtlichen Gegebenheiten und den Grundwasserverhältnissen zum Zeitpunkt des Baus das Erfordernis einer Wasserhaltung ergibt, wird eine entsprechende Genehmigung (Antrag gemäß Art. 70 BayWG) zur Grundwasserhaltung und -Einleitung rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahme durch die ausführende Baufirma eingeholt.

Aufgrund der jahreszeitlichen und witterungsabhängigen Grundwasserschwankungen wird das Vorhalten von Gerätschaften zur offenen Grundwasserhaltung empfohlen.

Offene Bauwasserhaltung:

Die Bauwasserhaltung am Mast Nr. 59 kann bei ungünstigen jahreszeitlichen und witterungsabhängigen Grundwasserschwankungen offen erfolgen. Hierbei ist vorgesehen, die ausgehobene Baugrube zu spunden und eine Drainageleitung sowie zwei Pumpensämpfe diagonal in den Baugrubenecken anzulegen (vgl. Abbildung 20). Das anfallende Grund- bzw. Schichtwasser wird mit Pumpen über Schläuche aus der Baugrube gepumpt und entweder im direkten Umfeld versickert oder in einen nahegelegenen Vorfluter ggf. unter Vorschaltung ausreichend dimensionierter Absetzbecken oder eines Filters eingeleitet.

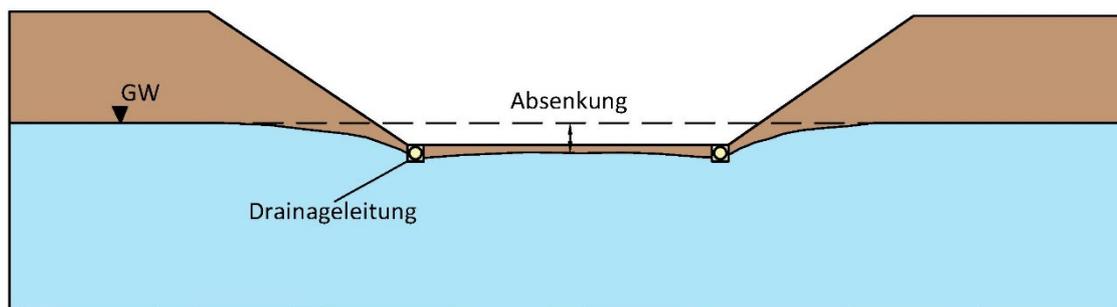


Abbildung 20: Skizze offene Bauwasserhaltung

9.12 Mastverstärkung

- An den Masten 61-71 der Leitung E10008 erfolgen Mastverstärkungen.

Im Zuge der Mastverstärkung werden lediglich einzelne Elemente der Stahlgittermasten ausgetauscht bzw. bestimmte Bleche und Diagonalen durch den Anbau zusätzlicher Teile verstärkt. Bei einer Verstärkung werden in den bestehenden Stahlgittermast weitere Querverstrebungen montiert. Der Austausch sieht vor, dass bestehende Verstrebungen demontiert und gegen stärkere Mastteile (Abbildung 21) ausgetauscht werden. Hierfür wird das benötigte Material (Stahlstreben, Arbeitsgeräte) mit einem LKW über die Zuwegungen zur Baustelle transportiert. Diese werden, soweit möglich, vorgefertigt geliefert. Über Seilwinden werden die Bauteile an die vorgesehenen Stellen bewegt und montiert. Ein weiterhin zum Einsatz kommendes Fahrzeug ist ein Transporter für die Arbeitskräfte und Werkzeuge (wie z.B. Kletterausrüstung).

Bei der Stahlertüchtigung wird keine Änderung der Konstruktion der Gittermasten vorgenommen. Auch die Seilabhängung oder die Leitungssachse werden nicht verändert.

Nach Abschluss der Arbeiten werden entweder die neuen Teile oder der gesamte Mast beschichtet. Dabei werden schwermetallfreie und lösemittelfreie Beschichtungen eingesetzt.



Abbildung 21: Mastverstärkungsteile mit Arbeitsfläche

9.13 Mastkopftausch

- An den Masten 64, 66, 67, 69 und-71 erfolgt ein Mastkopfaustausch.

Bei den betroffenen Masten weisen die Bereiche der Mastköpfe einen hohen Sanierungsbedarf auf, so dass ein kompletter Austausch aus wirtschaftlicher Sicht erforderlich ist. Für den Mastkopftausch wird der neue Mastkopf in Einzelteilen angeliefert und im Bereich der Arbeitsfläche vormontiert. Die Leitung wird außer Betrieb genommen und die Leiterseile werden temporär am Mastschaft befestigt. Der bestehende Mastkopf wird unter Zuhilfenahme eines Mobilkrans vom Mastschaft demontiert und durch den neuen, baugleichen Mastkopf ersetzt. Nach dem Wechsel des Mastkopfes können die Leiterseile mit Hilfe des Mobilkrans am Mastkopf befestigt und wieder in Betrieb genommen werden.

9.14 Standortgleicher Ersatzneubau Mast 59

9.14.1 Errichtung einer provisorischen Leitung mittels Auflastprovisorien und Baueinsatzkabel

Um die Versorgungssicherheit während der Baumaßnahme zu gewährleisten, ist es erforderlich, im Umfeld des ersatzneuzubauenden Masten 59 jeweils ein temporäres Provisorium zu errichten, an welchem die Seile zwischenzeitlich befestigt und mit Hilfe von Baueinsatzkabel in Betrieb gehalten werden können. Die Standflächen der beiden Provisorien an den Masten können dem Lageplan (Anlage 02-04, Blatt 01 und 02) entnommen werden.

Gehölze, die sich im Bereich der geplanten Provisorien-Standflächen befinden, müssen zurückgeschnitten werden. Anschließend wird der Oberboden abgetragen und im Bereich der Standflächen aufgeschottert, um einen ebenen Untergrund zu schaffen.

Die einzelnen Stahlteile der Provisorien (Abbildung 22), ebenso wie die Betongewichte, werden mit LKWs zu den Maststandorten transportiert. Mit Hilfe eines Autokrans werden die Provisorien gestockt. Anschließend werden die Leiter- und das Blitzschutzseil vom bestehenden Mast mittels Winden oder Autokran auf das Provisorium geschwenkt.

Nach erfolgtem Neubau des Masten 59 werden die Seile von den Provisorien wieder auf die Masten übernommen und dort abgespannt. Die Provisorien, inklusive der Schotterschicht, können anschließend rückgebaut werden.

Die Baueinsatzkabel werden per LKW zum Maststandort transportiert. Die bestehenden Leiterseile werden am Provisorium gekappt und mittels Endverschlüssen mit den Leiterseilen verbunden. Um die Baueinsatzkabel vor Fremdeinwirkungen zu schützen, wird zu beiden Seiten in einem Abstand von etwa 1,5 Metern ein Bauzaun errichtet.

Nach erfolgtem Neubau des Masten Nr. 59 kann die provisorische Verbindung mittels Baueinsatzkabel wieder vollständig rückgebaut werden.



Abbildung 22: Beispiel für ein Provisorium

9.14.2 Rückbau der Bestandsmasten [bei standortgleichem Ersatzneubau]

Nachdem die Seile auf die Provisorien übernommen worden sind, kann der bestehende Mast 59 rückgebaut werden.

Im Regelfall wird der Mast mit Hilfe eines Autokrans umgelegt, zerteilt und abtransportiert. Sollte der Platz hierfür nicht ausreichend vorhanden sein, erfolgt der Rückbau des Mastes in Teilstücken / Schüssen.

9.14.3 Rückbau Fundamente und Fundamentherstellung für Ersatzneubau

Zur Vorbereitung der Fundamentarbeiten wurden in der Planungsphase Baugrunduntersuchungen (Bohrungen) durchgeführt, um die Boden- und Grundwasserverhältnisse zu ermitteln. Anhand dieser Daten wurden die Gründungsart und die Größe der neuen Fundamente berechnet.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist während der Bauphase keine Wasserhaltung an dem Mast Nr. 59 (Ersatzneubau) erforderlich, da das Fundament bis ca. 2,0 m unter EOK geplant ist und bei der durchgeführten Baugrunduntersuchung im Juni 2022 an dem Mast bis zu einer Tiefe von 3,20 m keine Grundwasserschicht angetroffen wurde. Sofern sich aus den örtlichen Gegebenheiten und den Grundwasserverhältnissen zum Zeitpunkt des Baus das Erfordernis einer Wasserhaltung ergibt, wird das Vorhalten von Gerätschaften zur offenen Grundwasserhaltung empfohlen.

Die Baugruben werden gemäß DIN 4124 „Baugruben und Gräben-Böschungen, Verbau, Arbeitsraumarbeiten“ angelegt.

Die Bestimmungen der Ersatzbaustoffverordnung bzw. der VwV-Boden, sowie die DepV werden im Zuge der Bauausführung berücksichtigt. Ferner werden bei Bodenarbeiten die Bestimmungen der DIN 19731 „Verwertung von Bodenmaterial“ sowie die BBodSchV eingehalten.

Da Bodeneinträge nicht ausgeschlossen werden können, erfolgt der Rückbau der Altfundamente entsprechend der „Handlungshilfe für den Rückbau von Mastfundamenten bei Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen“ vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (Oktober 2015).

Der Erdaushub wird entsprechend der „Gemeinsamen Handlungshilfe zum Umgang mit möglichen Bodenbelastungen im Umfeld von Stahlgitter-Strommasten im bayerischen Hoch- und Höchstspannungsnetz“ entspr. Bayerischem Landesamt für Umwelt und Bayerischem Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (2012) separiert entnommen, beprobt, labor-technisch analysiert und entsprechend der Analyseergebnisse anderweitig verwertet.

Das vorhandene Fundament wird mit Hilfe eines Baggers mit Hydraulikhammer abgestemmt. Das abgebrochene Material wird abgefahren und fachgerecht entsorgt.

Da die Analyse der Beweissicherungsproben im Labor einige Zeit in Anspruch nimmt, ist vorgesehen, die Baugruben unmittelbar nach der Beprobung mit unbelastetem Schotter oder Kies wieder zu verfüllen, um ein Einbrechen der Baugruben zu verhindern. Sobald die Analyseergebnisse bestätigen, dass die Beweissicherungsproben den Hilfwert 1 der relevanten Parameter gemäß Merkblatt Nr. 3.8/1 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (Oktober 2001) unterschreiten, wird der Schotter bzw. Kies bis zur Tiefe der Baugrube für das neue Fundament wieder ausgebaut. Das verbleibende Material bildet die erforderliche tragfähige Schicht für das neue Fundament.

In die Baugrube wird eine Sauberkeitsschicht eingebracht und das Fundament eingeschalt (vgl. Abbildung 23). Danach werden die Platten- und Korbbewehrungen geflochten und anschließend

mit Transportbeton vergossen. Dabei wird chromatarmer Zement verwendet, um eine Beeinträchtigung des Grundwassers zu vermeiden.

Nach dem Aushärten des Betons wird die Baugrube wieder bis zur Erdoberkante mit geeignetem, ortsüblichem, unbelastetem Z0-Boden aufgefüllt. Oberirdisch werden nur die Fundamentköpfe sichtbar sein. Das eingefüllte Erdreich wird dabei ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Die unterirdische Platte des neuen Betonfundaments wird eine Dicke von mindestens 0,9 m haben und die äußere Abmessung der Platte wird etwa 13,2 x 13,2 x 0,9 m betragen. Die Bodenüberdeckung der neuen Fundamentplatte soll mindestens 80 cm betragen.



Abbildung 23: Beispiel für Fundamentarbeiten, Schalung und Bewehrungsstahl

9.14.4 Masterrichtung

Die einzelnen Stahlelemente für die Stahlgittermaste werden in Einzelteilen geliefert und vor Ort zu sog. "Schüssen" zusammengesetzt.

Gegen Korrosion werden die Stahlteile für Freileitungen nach der Fertigung im Werk feuerverzinkt und mit einem farbigen Beschichtungssystem versehen (Werksbeschichtung). Dabei werden schwermetallfreie und lösemittelfreie Beschichtungen eingesetzt.

Sobald eine ausreichende Druckfestigkeit des Betonfundamentes erreicht ist, können die neuen Maste mittels Autokran gestellt werden.

Die Masthöhe des Masten 59 wird von ca. 26,00 Meter auf 36,55 Meter erhöht.

9.15 Seilzug mittels Vorseil

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 geregelt.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Blitzschutzseile werden schleiffrei, d.h. ohne Bodenberührung, zwischen Trommelplatz und Seilwindenplatz verlegt. Die Seile werden über am Mast bzw. an den Tragketten befestigte Seilräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Zum Einbau der Seilräder ist es erforderlich, jeden Mast mit einem leichten Fahrzeug (z. B. einem Quad) anzufahren oder anzugehen. Dies erfolgt nach Rücksprache mit dem Eigentümer. Wegebau ist hierfür i.d.R. nicht erforderlich.

Am Anfang und Ende jeder Seilzugstrecke muss ein Trommel- bzw. Windenplatz eingerichtet werden. Die erforderlichen Trommel- und Windenplätze sind als Arbeitsflächen in den Lageplänen (02-03) dargestellt.

Zum Ziehen der Leiterseile bzw. des Blitzschutzseils im Bereich der neuen Überspannungen wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil ausgezogen. Im vorliegenden Fall fungiert das alte, bereits aufliegende Leiterseil als Vorseil. Das neue Leiter- bzw. Blitzschutzseil wird mit dem Vorseil (alte Leiterseil) verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und unter Zugspannung zurückgehalten. Während des Seilzugs werden für die Straßenquerungen Schutzgerüste als Sicherungsmaßnahmen geplant. Stellflächen der vorgesehenen Schutzgerüste können der Anlage 02-04 entnommen werden.

Kleinere Wege, die nicht durch Schutzgerüste gesichert werden, sind beim Seilzug kurzfristig zu sperren.

Nach dem Seilzug werden die Seile so einreguliert, dass deren Durchhänge den vorher berechneten Sollwerten entsprechen. Im Anschluss daran werden die Seilräder entfernt und die Seile an den Isolatorketten befestigt.

9.16 Errichtung von Schutzgerüsten

Eine weitere Maßnahme zur Aufrechterhaltung des Betriebes anderer Infrastrukturen im Spannungsfeld, ist die Errichtung von Schutzgerüsten, durch die zu überkreuzende Objekte geschützt werden. Für zu kreuzende Objekte (z.B. Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die so stabil sind, dass sie beim Versagen des Seils oder eines Verbinders während der Verlegearbeiten, dem herabfallenden Leiterseil widerstehen und somit eine Berührung ausgeschlossen wird.

An sehr gering frequentierten Straßen und Feldwegen wird auf Schleif- und Schutzgerüste verzichtet und für den Zeitraum des Seilzugs bzw. der Seilverschwenkung ein Streckenposten gestellt, welcher sicherstellt, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Die Schleif- und Schutzgerüste werden so errichtet, dass sie die auftretenden statischen und dynamischen Lasten im Ernstfall aufzunehmen und ein boden- und schleiffreies Ausziehen der Leiter gewährleisten. Die Gerüste sind in der Regel zwischen fünf und acht Meter hoch. Die Breite der Schutzgerüste ist abhängig von der Ausladung der Maste und bemessen sich je nach Örtlichkeit mit ca. zwei bis fünf Meter Zuschlag beidseitig vom äußeren Leiterseil.

Schleif- und Schutzgerüste können entweder in Form von Stahlgerüsten mit und ohne Netz oder als Holzgerüst errichtet werden.

9.16.1 Mobile Schutzgerüste

Das mobile Schutzgerüst besteht aus einem LKW, der mit einer speziellen Hebebühne ausgestattet ist (siehe Abbildung 24). Dieser LKW kommt ausschließlich während des Seilzuges der Freileitung zum Einsatz.

Während des Seilzuges wird jeweils einseitig das in Betrieb befindliche System der zweisystemigen Freileitung abgeschaltet. Die Abspannabschnitte werden in Rollen gelegt. An das bestehende Leiterseil wird eine Windenbremse gekoppelt und hinten an das alte Seil wird das neue angekoppelt. Das bestehende Seil fungiert als Vorseil, mit dem das neue Leiterseil nachgezogen wird. Im Bereich von Straßen, die von der Freileitung gequert werden, kommen dann die mobilen Schutzgerüste zum Einsatz.



Abbildung 24: LKW mit Hebebühne als mobiles Schutzgerüst

Die Hebebühne des LKWs ermöglicht es den Arbeitern, sicher auf die Höhe der Freileitung zu gelangen. Am Fahrkorb der Hebebühne ist eine spezielle Rolle befestigt, die es ermöglicht die Seile während des Seiltausches hochzuhalten, ohne dass das Seil über den Fahrkorb schleift. Somit können die Leiterseile während des Seiltausches nicht auf die Straße fallen.

Es ist wichtig zu beachten, dass der Einsatz eines solchen Schutzgerüsts von geschultem Personal durchgeführt werden sollte. Die Sicherheit der Arbeiter steht immer an erster Stelle, und daher sollten alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden.

9.16.2 Schutzgerüste ohne Abankerung

An bestimmten Kreuzungsbereichen innerhalb des Siedlungsbereiches besteht eine geringe Flächenverfügbarkeit, dort müssen vereinzelt Schutzgerüste ohne Abankerung (siehe Abbildung 25) zum Einsatz kommen.



Abbildung 25: Schutzgerüst ohne Abankerung

Nach Abschluss der Arbeiten werden die Schleif- und Schutzgerüste demontiert und ggf. die Erdlöcher wieder verfüllt.

9.17 Nachbeschichtung

Nach Fertigstellung der Maßnahmen werden Stoßstellen und ggf. Beschädigungen an der Werksbeschichtung mit schwermetallfreien und lösemittelfreien Beschichtungen nachbeschichtet.

9.18 Baubedingter Abfall

Im Zuge der Baumaßnahme werden grundsätzlich alle unvermeidbaren Abfälle bzw. sonstige Abfälle durch einen von dem Vorhabenträger beauftragten Fachbetrieb der stofflichen Wiederverwertung oder der ordnungsgemäßen und schadlosen Beseitigung in hierfür geeigneten und zugelassenen Verwertungs- oder Beseitigungsanlagen zugeführt.

9.19 Abschlussarbeiten und Schadensregelung

Nach der Fertigstellung der Baumaßnahmen werden die Baustellen geräumt und die Baustraßen rückgebaut und so weit wie möglich im Rahmen der technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten in den Ausgangszustand zurückversetzt. Dies gilt insbesondere für den Bodenschichtaufbau, die Verwendung der einzubringenden Bodenqualitäten und die Beseitigung von Erdverdichtungen. Die Oberfläche wird der neuen Situation angepasst.

Grundsätzlich:

Um die Berechtigung von Ansprüchen eventuell auftretender Schäden an den Arbeitsflächen und Wegen bewerten zu können, findet vor Inanspruchnahme, auf Wunsch im Beisein des Grundstückseigentümers, eine Dokumentation des Zustands der genutzten Flächen durch die von der Bayernwerk Netz GmbH beauftragte Baufirma statt.

Die Bayernwerk Netz GmbH verpflichtet sich, etwaige, bei den Baumaßnahmen entstandene, Schäden im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen zu ersetzen und die in Anspruch genommenen Flächen unmittelbar nach Abschluss der Baumaßnahme ordnungsgemäß wiederherzustellen. Dies gilt insbesondere für den Bodenschichtaufbau, die Verwendung der einzubringenden Bodenqualitäten und die Beseitigung von Erdverdichtungen.

Schäden werden in einem Schadensprotokoll aufgenommen. Falls über die Schadenshöhe kein Einvernehmen erzielt werden kann, wird auf Kosten der BAGE ein öffentlich bestellter Sachverständiger zur Schadensfeststellung hinzugezogen.

Etwaige durch die Baumaßnahme entstandene Flur- und Aufwuchsschäden entschädigt die Bayernwerk Netz GmbH dem jeweiligen aktuellen Bewirtschafter nach den „Sätzen für die Abgeltung von Flur- und Aufwuchsschäden auf Basis der Schätzungsrichtlinien des Bayerischen Bauernverbandes“.

Die Sätze werden jedes Jahr neu aufgestellt, die Berechnung der Entschädigung erfolgt nach der aktuellen Fassung.

10 Erläuterungen zu den Umweltbelangen

Nachfolgend werden die Umweltbelange zusammengefasst abgehandelt. Weitere umweltrelevante Details und Ausführungen sind den beiliegenden Umweltgutachten zu entnehmen. Diese untergliedern sich wie folgt:

- Bericht zur standortbezogenen Vorprüfung der Umweltverträglichkeit (Anlage 04-01)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (Anlage 04-02)
- Bericht zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anlage 04-03)

10.1 Übersicht über Schutzgebiete

In den nachstehenden Übersichtstabellen sind die relevanten Schutzgebiete und -objekte und ihre Betroffenheit durch das Vorhaben dargestellt. In Tabelle 4: Übersicht über besondere örtliche Gegebenheiten gemäß Anlage 3, Nummer 2.3 UVPG werden die in Anlage 3 Nr. 2.3 UVPG aufgeführten Schutzkriterien geprüft (entsprechend der ersten Prüfungsstufe einer standortbezogenen Vorprüfung nach UVPG). Weitere Informationen zu den Schutzgebieten und -objekten sind den beiliegenden Umweltgutachten zu entnehmen.

Schutzbereich im Maststandort	Mast Nr.	Kommentar
2.3.1 Natura 2 000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des [4] Bundesnaturschutzgesetzes	-	
2.3.2 Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst	60, 61	Die Maste 60 und 61 stehen am Rande des Naturschutzgebietes (NSG) „Muna Gelände in Bamberg“. Eine Beeinträchtigung des Schutzzweckes kann ausgeschlossen werden
2.3.3 Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,	-	Keine Betroffenheit
2.3.4 Biosphärenreservate, und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes	-	Keine Betroffenheit
2.3.5 Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes	-	Keine Betroffenheit
2.3.6 geschützte Landschaftsteile, einschließlich Alleeen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes	-	Keine Betroffenheit
2.3.7 gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes	61, 62	ca. 35 m westlich von Mast 61: BA-1100-003 - Magerstandorte im Bereich des

		NSG-Muna (25% der Fläche geschützt); ca. 100 m westlich von Mast 61: BA-1100-004 - Magerstandorte im Bereich des NSG-Muna (100% der Fläche geschützt); Mast 62: BA-1088-007 - Magerstandorte am Schießplatz im Hauptsmoorwald (20% der Fläche geschützt)
2.3.8 Wasserschutzgebiete nach § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes,	-	Keine Betroffenheit
2.3.8 Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des Wasserhaushaltsgesetzes,	-	Keine Betroffenheit
2.3.8 Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie	-	Keine Betroffenheit
2.3.8 Überschwemmungsgebiete nach § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes	-	Keine Betroffenheit
2.3.9 Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	-	Keine Betroffenheit
2.3.10 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes	58 (Ltg.Nr. E10002), 59-72	Die gesamte Leitung verläuft auf dem Gebiet der Stadt Bamberg.
2.3.11 in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.	-	Keine Betroffenheit

Tabelle 4: Übersicht über besondere örtliche Gegebenheiten gemäß Anlage 3, Nummer 2.3 UVPG

Schutzbereich im Maststandort	Mast Nr.	Kommentar
Wassersensibler Bereich (Talaue, Moor)	58 (E10002), 59-66	
60-Meter-Bereich an Gewässern	-	Keine Betroffenheit
Allgemeiner Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen / Lebensstätten nach §39 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Art. 16 BayNatSchG (Lebensstätten: Bodendecke, Gehölze, Röhrichte, Gräben, Hecken, Höhlen, etc.)	66, zw. 67-69	Mast 66 liegt randlich der „Gehölze im Bereich Berliner Ring südlich der Starkenfeldstraße“ (BA-1127-002); Entlang des Berliner Ringes: zw. Mast 67-68-69 liegen „Gehölze am Berliner Ring zwischen Memmelsdorfer Straße und Pödeldorfer Straße“ (BA-1123)
Biotop der amtlichen Biotopkartierung	siehe 2.3.7 (Tabelle 4)	siehe 2.3.7 (Tabelle 4)
Ökoflächenkataster (z.B. Kompensationsfläche)	-	Keine Betroffenheit

Tabelle 5: Übersicht über weitere Schutzobjekte nach Naturschutzrecht oder Wasserrecht

10.2 Umweltverträglichkeit

Die Bayernwerk Netz GmbH plant Ertüchtigungsmaßnahmen an der bestehenden 110-kV-Leitung Bamberg/Süd-Bamberg/Nord.

Entsprechend der Liste der UVP-pflichtigen Vorhaben (Anlage 1 UVP) ist für den Bau sowie für die Änderung einer Hochspannungsleitung mit einer Länge von weniger als 5 km und einer Nennspannung von 110-kV und mehr eine standortbezogene Einzelfallprüfung gemäß § 5 i. V. m. § 9 UVP durchzuführen. Inhaltlich sind hierbei die Schutzkriterien der Anlage 3 Nr. 2.3 des UVP zu berücksichtigen.

Die in Kapitel 3 geprüften Schutzkriterien gelten bei einer Ermittlung von negativen Wirkungen als Grundlage für die formelle Feststellung einer UVP-Pflicht. Die erste Stufe der standortbezogenen Vorprüfung ergab, dass besondere örtliche Gegebenheiten durch Eingriffe im Bereich einer zum Teil nach § 30 BNatSchG geschützten Biotopfläche und Lage in einem Gebiet mit hoher Bevölkerungsdichte mögliche Betroffenheiten vorliegen.

Auf der zweiten Stufe ist dann, unter Berücksichtigung der in Anlage 3 UVP aufgeführten Kriterien, zu prüfen, ob das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die die besondere Empfindlichkeit oder die Schutzziele des Gebietes betreffen und nach § 25 Absatz 2 UVP bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären.

Aufgrund der Merkmale und der Wirkfaktoren des Vorhabens, der Kenntnis der betroffenen Standorte und der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch die Ertüchtigungsmaßnahmen an der bestehenden 110-kV-Leitung ausgeschlossen werden.

Gesamteinschätzung:

Der Antragssteller und der Entwurfsverfasser kommen insgesamt zu dem Ergebnis, dass aufgrund der in der Vorprüfung beschriebenen Kriterien, von dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt ausgehen. **Eine Umweltverträglichkeitsprüfung ist aus gutachterlicher Sicht für die Ertüchtigungsmaßnahmen an der 110-kV-Leitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord, Ltg. Nr. E10008 somit nicht erforderlich.**

10.3 Naturschutzrechtliche Eingriffsbewertung

Für die Abschätzung der Umweltauswirkungen der geplanten Ertüchtigungsmaßnahmen an der 110-kV-Leitung Nr. E10008 und die Kompensation der unvermeidbaren Beeinträchtigungen wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erarbeitet. Im Folgenden werden die für das Vorhaben relevanten Ergebnisse des LBP (s. Anlage 4-2-1) zusammengefasst und die dort formulierten und für das Vorhaben relevanten landschaftspflegerischen Maßnahmen aufgeführt.

Im Rahmen der Bauarbeiten zur Durchführung der Ertüchtigungsmaßnahmen (Mastverstärkungen, Fundamentkopfsanierungen, standortgleicher Ersatzneubau) können kurzfristige Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Landschaft erfolgen. Dabei ergeben sich relevante Auswirkungen durch die Lärm- und Erschütterungsemissionen der Baufahrzeuge und -maschinen, die notwendigen vorübergehenden Flächeninanspruchnahmen für Arbeitsflächen und Zuwegungen, das Befahren des Bodens mit Baumaschinen und die kleinräumigen Bodeneingriffe für Fundamentkopfsanierungen und standortgleichen Ersatzneubau von einem Mast. Die baubedingt in Anspruch genommenen Flächen können in Anlage 4-2- 2: Bestands-, Konflikt- und Maßnahmenplänen eingesehen werden.

Vereinzelt befinden sich im Bereich der Zuwegungen, Arbeitsflächen, Provisorien, Schutzgerüsten und angrenzend an die Maststandorte mesophile Gebüsche/Hecken sowie Jungaufwuchs von Laubmischbeständen. Zur Schaffung der Baufreiheit und zur Herstellung der Fundamentgruben werden der Rückschnitt von Gehölzen bzw. Gehölzrodungen erforderlich. Es handelt sich hierbei um junge Gehölzbestände im Schutzstreifenbereich, die einer regelmäßigen Trassenpflege unterliegen.

Potenzielle Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima/Luft können als nachrangig eingestuft werden.

Das geplante Vorhaben „110-kV-Leitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord, Abschnitt: UW Bamberg/Süd – Mast 72, Leistungserhöhung und FNN-Sanierung“ führt zu Eingriffen in die Schutzgüter Arten und Lebensräume, Boden, Wasser und Landschaftsbild. Durch die im Folgenden aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen können diese Eingriffe (Konflikte) teilweise vermieden bzw. auf ein unerhebliches Maß gemindert werden.

K Nr.	Beschreibung	M Nr.	Maßnahme
Konfliktübergreifend		V 5	Umweltbaubegleitung
K1	Beeinträchtigung des Umfeldes durch Lärmemission und Erschütterung	M 1	Minderung der Beeinträchtigung des Umfeldes durch Lärmemission
K2	Inanspruchnahme von Flächen mit mittlerer und hoher naturschutzfachlicher Bedeutung während der Bauphase	V 1	Wiederherstellung temporär genutzter Biotopflächen
		V11	Vermeidung von Bodenverdichtung
			4.734 Wertpunkte
K3	Beeinträchtigung von wertvollen Biotopen	V1	Wiederherstellung temporär genutzter Freiflächen
		V 2	Vermeidung der Inanspruchnahme von wertvollen Biotopen während der Bauphase
		V11	Vermeidung von Bodenverdichtung
K4	Beeinträchtigungen von Gehölzen	V1	Wiederherstellung temporär genutzter Freiflächen
		V3	Rückschnitt- und Rodungsarbeiten sind außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit durchzuführen und abzuschließen
		V4	Erhalt und falls erforderlich Schutz (gemäß DIN 18920) randlicher bzw. angrenzender gebietstypischer Gehölzbestände während der Baumaßnahmen
			4.734 Wertpunkte
K5	Beeinträchtigungen von Erdkröte, Seefrosch, Teichfrosch und Blindschleiche	V7	Aufstellen eines temporären mobilen Amphibien- und Reptilienschutzzaunes
K6	Beeinträchtigungen der Haselmaus	M1	Minderung der Beeinträchtigung des Umfeldes durch Lärmemission
		V3	Rückschnitt- und Rodungsarbeiten sind außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit durchzuführen und abzuschließen
		V6	Vermeidung der Beeinträchtigung der Haselmaus
K7	Beeinträchtigung der Zauneidechse	V7	Aufstellen eines temporären mobilen Amphibien- und Reptilienschutzzaunes
K8	Beeinträchtigung von Amphibien	V7	Aufstellen eines temporären mobilen Amphibien- und Reptilienschutzzaunes
K9	Beeinträchtigung der Avifauna	M1	Minderung der Beeinträchtigung des Umfeldes durch Lärmemission
		V3	Rückschnitt- und Rodungsarbeiten sind außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit durchzuführen und abzuschließen

K Nr.	Beschreibung	M Nr.	Maßnahme
		V8	Koordination der Bautätigkeiten während der Brut- und Aufzuchtzeiten
K10	Beeinträchtigung von Boden und Wasser während der Bau-phase	M2	Minderung der Beeinträchtigung des Oberbodens
		V1	Wiederherstellung temporär genutzter Freiflächen
		V9	Schutz von Boden und Wasser vor Schadstoffen
		V10	Bodenkundliche Baubegleitung
		V11	Vermeidung von Bodenverdichtung
K11	Beeinträchtigung durch Versiegelung	M2	Minderung der Beeinträchtigung des Oberbodens
			4.734 Wertpunkte
K12	Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Gehölzbeständen	V4	Erhalt und falls erforderlich Schutz (gemäß DIN 18920) randlicher bzw. angrenzender gebietstypischer Gehölzbestände während der Baumaßnahmen
K13	Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Masterhöhen von >10%		Ersatzzahlung: 3.420 €

Tabelle 6: Vermeidungsmaßnahmen

Mit Durchführung aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können fast alle ermittelten Konflikte, die durch das Vorhaben „110-kV-Leitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord, Abschnitt: UW Bamberg/Süd – Mast 72, Leistungserhöhung und FNN-Sanierung“ verursacht werden, auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden.

Darüber hinaus entstehen durch das Vorhaben folgende unvermeidbare Eingriffe (K2, K4, K11 und K13), die entsprechend kompensiert werden:

Schutzgut	Vorgesehene Kompensation
Arten und Lebensraum	Der Kompensationsbedarf in Höhe von 4.734 Wertpunkten (vgl. LBP, Kap. 2.6) erfolgt über das Ökokonto Ebrach, Objektnummer: 1003255 (vgl. LBP, Kap. 9.2).
Landschaftsbild	Der Kompensationsbedarf erfolgt durch eine Ersatzzahlung in Höhe von € 3.420.

Tabelle 7: Kompensation

10.4 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Hinsichtlich der vorhabenbedingten Betroffenheit von besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten wurden die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes in Verbindung mit den europarechtlichen Vorgaben zum Artenschutz (Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie) berücksichtigt.

Gegenstand der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung sind gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie alle europäischen Vogelarten.

In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden folgende Artengruppen betrachtet:

- Avifauna (46 Arten)
- Amphibien (1 Art)
- Reptilien (1 Art)
- Säugetiere (1 Art)

Maßgebliche Vorschrift für die zu prüfenden Verbotstatbestände ist somit der § 44 BNatSchG. Im Rahmen der Prüfung der Verbotstatbestände (siehe Teil 4.3 - spezielle artenschutzrechtliche Prüfung) wurde festgestellt, dass in Bezug auf die Avifauna (45 Brutvogelarten) sowie auf die Arten Kleiner Wasserfrosch, Zauneidechse und Haselmaus eine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 3 in Verbindung mit Abs. 5 BNatSchG durch das Vorhaben gegeben sein kann.

Unter Berücksichtigung von artbezogen aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen (M1, V3, V5, V6, V7 und V8) kann für alle im Wirkraum des Vorhabens relevanten besonders geschützten Arten das Auftreten von projektbedingten Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Da für die europäischen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie und die Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt sind, ist die Darlegung der naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG nicht erforderlich.

10.5 FFH-Verträglichkeit

Es befinden sich keine FFH-Gebiete im Untersuchungsraum.

10.6 Arbeiten in Schutzgebieten

Es finden keine Arbeiten in Schutzgebieten statt.

Westlich angrenzend an den Leitungsbereich bei Mast 60-61 erstreckt sich das Naturschutzgebiet „Muna-Gelände“ in Bamberg. Die Arbeitsflächen und Zuwegungen liegen außerhalb des Schutzgebietes, somit können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschimmissionen – AVV Baulärm vom 19. August 1970)
- [2] FNN- Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE – Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.: FNN Anwendungsregel VDE-AR-N-4210-4, Anwendungsbeginn ist der 01.08.2014
- [3] Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG) in der Fassung vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Februar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 32)
- [4] Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240)
- [5] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409)
- [6] Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 17. und 18. September 2014 in Landshut
- [7] NICKOL & PARTNER AG: Luftbildauswertung und historische Recherche zum Vorhaben „110-kV-Leitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord (LH-07-E10008). Stand 28.02.2022
- [8] Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV), Neugefasst durch Bek. v. 14.8.2013 I 3266.
- [9] SPIE SAG GmbH: Geotechnische Untersuchung zum Vorhaben „110-kV-Leitung Bamberg/Süd – Bamberg/Nord (LH-07-E10008). Stand 12.07.2022
- [10] Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V.: Bestimmungen für den Bau von Starkstrom-Freileitungen über 1 kV. Geltungsbeginn: 1. Mai 1969
- [11] Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V.: Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; DIN EN 50110-1(VDE 0105-1)