

Ersatzneubau der
110-kV-Hochspannungsfreileitung Pkt. Bengel – Pünderich (Bl. 1024)
im Abschnitt zwischen Mast Nr. 9 bis Nr. 13

Erläuterungsbericht

Westnetz GmbH
Spezialservice Strom
Genehmigungen
Florianstr. 15 - 21
44139 Dortmund

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	III
TABELLENVERZEICHNIS	III
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	III
1 ALLGEMEINES.....	1
2 ANLASS DER MAßNAHME UND MAßNAHMENÜBERSICHT	1
3 ART DES GENEHMIGUNGSVERFAHRENS UND ERFORDERLICHKEIT EINER UMWELTVERTRÄGLICHKEITS- PRÜFUNG	3
4 ZWECK UND RECHTWIRKUNG DER PLANFESTSTELLUNG.....	3
5 ZUSTÄNDIGKEITEN.....	4
5.1 VORHABENTRÄGERIN	4
5.2 PLANFESTSTELLUNGSBEHÖRDE	4
6 BESCHREIBUNG DES GEPLANTEN TRASSENVERLAUFS	4
7 PLANUNGSALTERNATIVEN	6
7.1 NULL-VARIANTE	6
7.2 VERSCHIEBUNG STANDORT MAST NR. 1011	7
7.2.1 Verschiebung in Leitungsachse	7
7.2.2 Verschiebung außerhalb der Leitungsachse.....	9
7.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Standortverschiebung Mast Nr. 1011.....	10
7.3 ERDKABEL	10
8 ANGABEN ZUR BAULICHEN GESTALTUNG DER HOCHSPANNUNGSFREILEITUNG	11
8.1 TECHNISCHE REGELWERKE	11
8.2 NEUBAU DES MASTES NR. 1011	12
8.3 GRÜNDUNG DES MASTEN NR. 1011	13
8.4 LEITERSEILE, ISOLATOREN, BLITZSCHUTZSEIL.....	13
9 BAUDURCHFÜHRUNG	14
9.1 VORBEREITENDE ARBEITEN	15
9.2 ZUWEGUNGEN	15
9.3 ARBEITSFLÄCHEN	16
9.4 MASTGRÜNDUNG	17

9.5	MASTEN	17
9.6	LEITERSEILVERBINDUNGEN	18
9.7	PROVISORIEN	19
9.8	RÜCKBAUMAßNAHME	20
9.9	QUALITÄTSKONTROLLE DER BAUAUSFÜHRUNG	20
9.10	GEPLANTE BAUZEIT	21
10	IMMISSIONEN	21
10.1	ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER	21
10.1.1	Ermittlung der Feldstärkewerte gemäß § 3 der 26. BImSchV	23
10.1.2	Minimierungsprüfung gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV	23
10.1.2.1	Maßgebliche Minimierungsorte	24
10.1.2.2	Prüfung von Minimierungsmaßnahmen	25
10.2	LÄRMIMMISSIONEN	30
10.2.1	Baubedingte Lärmimmissionen	30
10.2.2	Betriebsbedingte Lärmimmissionen	30
11	RECHTLICHE SICHERUNG FÜR DEN BAU UND BETRIEB DER HOCHSPANNUNGSFREILEITUNG	31
11.1	PRIVATE GRUNDSTÜCKE	31
11.2	KLASSIFIZIERTE STRAßEN, BAHNGELÄNDE UND BAHNSTARKSTROMLEITUNGEN	33
11.3	GEWÄSSER UND SONSTIGE ANLAGEN	33
12	ERLÄUTERUNGEN ZU DEN PLANUNTERLAGEN	34
12.1	LAGEPLÄNE (ANLAGE 7)	34
12.2	RECHTSERWERBSVERZEICHNISSE (ANLAGE 8)	35
12.3	KREUZUNGSVERZEICHNISSE (ANLAGE 9)	37
	QUELLENVERZEICHNIS	IV

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verschiebung in Leitungsachse, Neubau Mast Nr. 1011 Punkt-auf-Punkt	8
Abbildung 2: Verschiebung außerhalb der Leitungsachse, Neubau Mast Nr. 1011 nördlich oder südlich des Bestandsmasten	9
Abbildung 3: Seilbremse und -winde	18
Abbildung 4: Schematische Darstellung Seilzug	18
Abbildung 5: Mastbilder.....	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maßnahmenübersicht	2
Tabelle 2: Gebietskörperschaften im Vorhabengebiet	4
Tabelle 3: Strukturgebende Elemente im geplanten Trassenverlauf	6
Tabelle 4: Maßgeblicher Immissionsort im Einflussbereich.....	23
Tabelle 5: Bezugspunkte für dauerhafte Nutzungen innerhalb des Einwirkungsbereichs.....	25

Abkürzungsverzeichnis

Al	Aluminium
BEK	Baueinsatzkabel
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
Bl.	Bauleitnummer
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
cm	Zentimeter
CP-Mast	Bezeichnung f. einen speziellen Hilfsmast/Freileitungsprovisorium
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz

EN	Europa-Norm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EU	Europäische Union
FBN	Fachbeitrag Naturschutz
Hz	Hertz
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
i.d.R.	In der Regel
IMMO	Individueller maßgeblicher Minimierungsort
Inkl.	inklusive
IRPA	International Radiation Protection Association
km	Kilometer
kV	Kilovolt (10 ³ Volt), Einheit der elektrischen Feldstärke
lfd.	laufend
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
MMO	Maßgeblicher Minimierungsort
MW	Megawatt, Leistung/Leistungsaufnahme einer Anlage
MWh	Megawattstunden, Maßzahl für Energieerzeugung und -verbrauch
MVA	Megavoltampere (10 ⁶ Voltampere)
Nr.	Nummer
ONr.	Objektnummer
Pkt.	Punkt
St	Stahl
TA Lärm	Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm
UA	Umspannanlage
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VDE	Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bengel – Pkt. Pünderich,
Bl. 1024, im Abschnitt Mast Nr. 9 bis Nr. 13

VPE-Kabel	Kabel mit einer Isolation aus vernetztem Polyethylen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
μT	Mikrotesla (10^{-6} Tesla), Einheit der magnetischen Flussdichte

1 Allgemeines

Die Westnetz GmbH ist Eigentümerin und Betreiberin der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bengel – Pkt. Pünderich, Bauleitnummer (Bl.) 1024.

Die Westnetz GmbH beabsichtigt die Bl. 1024 im Bereich der Moselkreuzung aus Gründen der Versorgungssicherheit zu erneuern.

Gegenstand dieser Planfeststellungsunterlage ist der rd. 1,3 km lange Hochspannungsfreileitungsabschnitt der Bl. 1024 zwischen den Masten Nr. 9 und Nr. 13, der sich in den Landkreisen Bernkastel-Wittlich und Cochem-Zell befindet.

Die Westnetz GmbH ist die Vorhabenträgerin dieser Maßnahme und führt sowohl die Planung und Beschaffung der öffentlich-rechtlichen und privatrechtlichen Genehmigung als auch die anschließende Baumaßnahme durch.

Für die geplante Änderung und Erneuerung der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bl. 1024 ist gem. § 43 Abs. 1 Nr. 1 EnWG ein Planfeststellungsverfahren erforderlich.

2 Anlass der Maßnahme und Maßnahmenübersicht

Die Freileitung Bl. 1024 wurde 1977 als Abzweig der 220-/110-kV-Höchstspannungsfreileitung Niederstedem – Neuwied, Bl. 2409, errichtet und besitzt eine Gesamtlänge von ca. 4,3 km. Über die Freileitung Bl. 1024 wird durch einen zweisystemigen 110-kV-Betrieb die Versorgung der Umspannanlage (UA) Pünderich sichergestellt.

Die Westnetz GmbH beabsichtigt die Teilerneuerung der Freileitung Bl. 1024 im Bereich der Moselkreuzung. Anlass ist die Herstellung einer auch zukünftig sicheren Moselkreuzung zur Versorgung der UA Pünderich.

Die Freileitung Bl. 1024 kreuzt zwischen den Masten Nr. 12 und Nr. 13 die Mosel. In diesem Spannungsfeld werden zusätzlich zu den beiden 110-kV-Stromkreisen ebenfalls vier Mittelspannungsstromkreise über die Freileitung mitgeführt, die als Erdkabel ankommend auf die Masten Nr. 12 und Nr. 13 auf- bzw. abgeführt werden.

Der Mast Nr. 12 der Bl. 1024 wurde im Jahr 1977 in einem Steilhang am westlichen Ufer der Mosel errichtet, der auf Grund der in den letzten Jahren erfolgten Erdbewegungen als potenzielles Hangrutschgebiet anzusehen ist. Im Rahmen der regelmäßigen Begutachtung wurde festgestellt, dass hier sukzessive Hangbewegungen erfolgen, die die Standsicherheit des Mastes auf Dauer unzumutbar gefährden können.

Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bengel – Pkt. Pünderich,
Bl. 1024, im Abschnitt Mast Nr. 9 bis Nr. 13

Die in den letzten Jahren erfolgten Erdbewegungen haben bereits Sicherungs-/ Instandhaltungsmaßnahmen an dem Mast Nr. 12 erforderlich gemacht. Durch die zu erwartenden sich weiter fortsetzenden Hangbewegungen ergibt sich auf Dauer ein erhebliches Standsicherheitsrisiko für den Masten.

Die Westnetz beabsichtigt daher für den sich im Steilhang befindenden Masten Nr. 12 einen anderen Standort zu wählen, der außerhalb des potenziellen Hangrutschbereichs liegt.

Aus diesem Grund plant die Westnetz GmbH eine geänderte Freileitungsführung, bei der der neue Kreuzungsmast außerhalb des potenziellen Hangrutschbereichs liegt und von dem aus die 110-kV und Mittelspannungsstromkreise in Freileitungstechnik über die Mosel auf den Mast Nr. 13 geführt werden können.

Der Mast Nr. 1011 wird daher so ausgeführt, dass dieser entsprechend dem Mast Nr. 12 neben den beiden 110-kV-Stromkreisen weiterhin eine Mitführung von vier 20-kV-Stromkreisen erlaubt.

Durch den Neubau des Mastes Nr. 1011 an dem gewählten Standort und dessen für die Moselkreuzung erforderlichen Masthöhe wird neben der Demontage der Masten Nr. 11 und Nr. 12 auch die Demontage des Mastes Nr. 10 ermöglicht. Die durch den Wegfall des Mastes Nr. 10 herzustellende direkte Freileitungsverbindung zwischen dem Mast Nr. 9 und geplanten neuen Mast Nr. 11 kann dabei unter Beibehaltung der im Waldbereich vorhandenen Schutzstreifenbreiten erfolgen.

Der neue Mast Nr. 1011 ersetzt somit die drei Masten Nr. 10, 11 und 12.

In Verbindung mit dem Neubau des Mastes Nr. 1011 und der Demontage der Masten Nr. 10, 11 und 12 ist ein neuer Seilzug zwischen den Masten Nr. 9 bis Nr. 1011 und den Masten Nr. 1011 bis Nr. 13 erforderlich.

Die geplante Änderung der Bl. 1024 umfasst daher den Leitungsabschnitt zwischen den Masten Nr. 9 und Nr. 13.

Maßnahme	Anzahl der Masten		Länge [km]	
	NEU	ENTFALLEND	NEU	ENTFALLEND
Ersatzneubau der Moselkreuzung (Masten Nr. 9 bis 13, Bl. 1024)	1	3	1,34	1,4

Tabelle 1: Maßnahmenübersicht

3 Art des Genehmigungsverfahrens und Erforderlichkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß § 43 Abs. 1 Nr. 1 EnWG bedarf die Errichtung, der Betrieb und die Änderung von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr und einer Gesamtlänge von über 200m grundsätzlich der Planfeststellung.

Dabei ist gemäß § 5 UVPG zu prüfen, ob für das geplante Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist.

Gemäß dem Schreiben der SGD Nord vom 20.12.2023 ist für das geplante Vorhaben keine UVP erforderlich (s. Anlage 15). Für das geplante Vorhaben wird daher ein Planfeststellungsverfahren ohne Umweltverträglichkeitsprüfung bei der Genehmigungsbehörde beantragt.

4 Zweck und Rechtwirkung der Planfeststellung

Es ist Zweck der Planfeststellung, alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Vorhabenträger und den Betroffenen sowie Behörden abzustimmen, rechtsgestaltend zu regeln und den Bestand der Leitung öffentlich-rechtlich zu sichern.

Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen (vgl. § 75 Abs. 1 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)) an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen nicht erforderlich.

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

Ist der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden, sind Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Außerbetriebsetzung, Beseitigung oder Änderung festgestellter Anlagen ausgeschlossen (vgl. § 75 Abs. 2 VwVfG).

An dem Planfeststellungsverfahren werden gemäß § 72 ff. VwVfG alle vom Vorhaben Betroffenen beteiligt.

5 Zuständigkeiten

5.1 Vorhabenträgerin

Die Vorhabenträgerin ist die

Westnetz GmbH
Florianstr. 15 - 21
44139 Dortmund

5.2 Planfeststellungsbehörde

Die zuständige Planfeststellungs- und Anhörungsbehörde für die geplante 110-kV-Hochspannungsfreileitung ist die

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
Zentralreferat Gewerbeaufsicht
Stresemannstraße 3-5
56068 Koblenz.

6 Beschreibung des geplanten Trassenverlaufs

Die 1977 errichtete Hochspannungsfreileitung Bengel – Pkt. Pünderich, Bl. 1024, verläuft als Abzweig ab dem Masten Nr. 251 (Pkt. Bengel) der 220-/110-kV-Höchstspannungsfreileitung Niederstedem – Neuwied Bl. 2409 in westlicher Richtung zur UA Pünderich und besitzt insgesamt 13 Masten. Die UA Pünderich befindet sich westlich der Gemeinde Pünderich und auf der östlichen Seite der Mosel.

Das geplante Ersatzneubauvorhaben erstreckt sich von Mast Nr. 9 bis Nr. 13 der Bl. 1024 in den Gemeinden Reil und Pünderich.

Der rd. 1,3 km lange, vorhandene und geplante Freileitungsabschnitt der Bl. 1024 verläuft in Ost-West-Richtung durch folgende Gebietskörperschaften:

- Landkreis Bernkastel-Wittlich: Gemeinde Reil
- Landkreis Cochem-Zell: Gemeinde Pünderich

Landkreis	Gemeinde	Masten Nr.
Bernkastel-Wittlich	Reil	9
Pünderich	Pünderich	10 bis 13

Tabelle 2: Gebietskörperschaften im Vorhabengebiet

Der Mast Nr. 9 befindet sich im Saalsbachtal, in dem der Saalsbach in den Alfbach mündet. Hier kreuzt die Leitungstrasse sowohl den Alfbach, als auch die die B49. Der westliche Teil des Projektgebietes (Mast Nr. 9) liegt in dem Landschaftsraum „270.2 Kondelwald“, der zu der Großlandschaft „Osteifel“ gehört (LANIS, 2024).

Von Mast Nr. 9 ausgehend verläuft die geplante Leitungstrasse unter Beibehaltung der vorhandenen Leitungsachse bis zu dem geplanten Masten Nr. 1011. Es wurde für den neuen Kreuzungsmasten ein Standort auf dem Bergkamm ca. 16 m östlich vom Mast Nr. 11 gewählt, der in Verlängerung der Leitungsachse aus Richtung Mast Nr. 9 liegt. Dieser geplante Mast Nr. 1011 ersetzt den Mast Nr. 11 und erlaubt aufgrund seiner technischen Ausführung und Lage eine direkte Freileitungsverbindung sowohl zu dem vor der UA Pünderich stehenden Endmast Nr. 13 auf der anderen Moselseite als auch zu dem in entgegengesetzter Richtung liegenden Winkel-/Abspannmast Nr. 9. Die Anbindung zum Mast Nr. 9 kann dabei durch den in verlängerter Leitungsachse liegenden Standort des Mastes Nr. 1011 unter Beibehaltung der Leitungsachse und der vorhandenen Schutzstreifenflächen erfolgen, wodurch keine weiteren Eingriffe in den Waldrand entstehen. Durch die vorgesehene Planung wird es möglich sowohl den im kritischen Hangbereich liegenden Mast Nr. 12 als auch die im Waldbereich liegenden Masten Nr. 10 und 11 ersatzlos demontieren zu können. Des Weiteren verkürzt sich aufgrund der direkten Freileitungsverbindung von dem geplanten Masten Nr. 1011 auf Mast Nr. 13 die Trassenlänge gegenüber der Bestandsleitung um rd. 70 m.

Der Verlauf der geplanten Leitungstrasse ist topographisch stark geprägt durch den Moselrücken. In diesem Bereich der Leitungstrasse steigt das Gelände mit steilem Anstieg durch den Kondelwald bis zu dem Hochplateau des Moselrückens an. Hier wird der Trassenraum der bisherigen Bestandsleitung genutzt und der Mast Nr. 10 kann hier aufgrund der technischen Ausführung von Mast Nr. 1011 ersatzlos demontiert werden. Der Standort des geplanten Mastes Nr. 1011 befindet sich auf dem Hochplateau des Moselrückens im Randbereich des Kondelwaldes. Der östliche Steilhang des Moselrückens sowie das östliche Moselufer, in dem sich auch der Standort des Mastes Nr. 13 befindet, werden landwirtschaftlich und weinbaulich genutzt. Die Leitungsüberspannung der Mosel erfolgt hier unter Berücksichtigung der für die Schifffahrt erforderlichen Mindestabstände zum Lichtraumprofil und eines Mindestabstands von 20m zwischen unteren Leiterseilen und Boden zur Ermöglichung einer Bespritzung der Weinbauflächen mittels Hubschrauber unterhalb der Leiterseile.

Der östliche Teil des Projektgebietes (Masten Nr. 1011 bis Nr. 13) liegt in dem Landschaftsraum „250.32 Traben-Trabach-Zeller Moselschlingen“, der zu der Großlandschaft Moseltal gehört (LANIS, 2024).

Strukturgebende Elemente im Trassenverlauf des Projektgebiets von West nach Ost)	Mast. Nr. 9 bis Nr. 13 (Bl. 1024)
Straßen	
Bundesstraße B49	zwischen 9 u. 1011
Bahnstrecke	
Bullay – Traben-Trarbach, DB-Strecke Nr. 3112	zwischen 1011 u. 13
Gewässer	
Alfbach	zwischen 9 u. 1011
Mosel	zwischen 1011 u. 13

Tabelle 3: Strukturgebende Elemente im geplanten Trassenverlauf

7 Planungsalternativen

7.1 Null-Variante

Bei der Null-Variante verbleibt der Zustand so, wie er sich im Status Quo ohne Ersatzneubau der Freileitung darstellt.

Der Verzicht auf den Ersatzneubau der Moselkreuzung ist aus Gründen der Versorgungssicherheit, die durch das hier vorhandene Hangrutschrisiko im Bereich des Mastes Nr. 12 gefährdet ist, nicht vorzugswürdig. Durch die im Steilhang bereits erfolgten Erdbewegungen am Standort des Mastes Nr. 12 der Bl. 1024 sind in den letzten Jahren Sicherheits-/Instandhaltungsmaßnahmen an dem Mast Nr. 12 erforderlich geworden. Dieser Maststandort stellt für die Leitungsverbindung der Bl. 1024 über die Mosel ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar.

Weitere Hangrutschungen würden irgendwann zu einer erweiterten Beschädigung und/oder Schiefstellung des Mastes führen, die die Standsicherheit des Mastes zunehmend erheblich gefährden können und je nach Umfang auch eine standsichere Sanierung des Bestandsmastes nicht mehr erlauben. Die Versorgungssicherheit kann daher langfristig ohne eine Verlagerung der Trasse aus dem Hangrutschbereich heraus nicht sichergestellt werden. Ein Verzicht auf die geplante Maßnahme stellt daher keine zumutbare Alternative dar.

Im Folgenden wurden die zwei Varianten „Verschiebung Standort Mast Nr. 1011“ und „Erdkabel“ betrachtet.

7.2 Verschiebung Standort Mast Nr. 1011

Der Standort des geplanten Masten Nr. 1011 wurde in Verlängerung der Leitungsachse ausgehend von Mast Nr. 9 gewählt. Der Mast Nr. 1011 wird rd. 16 m in weiterführender Leitungsachse von dem Bestandsmasten Nr. 11 neu gebaut. Für diesen Standort kann der bereits vorhandene Schutzstreifen zu Mast Nr. 9 weiterhin unverändert genutzt werden, wodurch in diesem Spannungsfeld keine weiteren Eingriffe in den Wald entstehen. Im Folgenden wird eine Verschiebung des Maststandortes Nr. 1011 in Leitungsachse in Richtung Mast Nr. 11 näher betrachtet.

Für einen alternativen Standort des Mastes Nr. 1011 wurde zum einen die Verschiebung in Richtung bzw. auf den Standort des zu ersetzenden Bestandsmastes Nr. 11 unter Beibehaltung der bestehenden Leitungsachse ausgehend von Mast Nr. 9 und zum anderen eine seitliche Verschiebung des Maststandortes aus der bestehenden Leitungsachse heraus auf dem Hochplateau des Moselrückens näher betrachtet.

7.2.1 Verschiebung in Leitungsachse

Das Spannungsfeld zwischen dem geplanten Mast Nr. 1011 und Nr. 13, das die Leitungsverbindung über die Mosel herstellen soll, hat eine Länge von rd. 830 m. Für diese Spannungsfeldlänge wurde der geplante Mast Nr. 1011 unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Mindestabstände zwischen Seilen, Gelände und der Mosel technisch ausgelegt.

Durch eine weitere Verlängerung des Spannungsfeldes über die Mosel durch Verschiebung des Masten Nr. 1011 in bestehender Leitungsachse in Richtung Mast Nr. 11 bzw. auf den Standort von Mast Nr. 11 (Punkt-auf-Punkt) würde sich der Durchhang der Leiterseile im Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 1011 und Nr. 13 vergrößern und somit erforderliche Abstände zwischen Leiterseil und Boden bzw. Mosel nicht mehr eingehalten werden können.

Aufgrund der größeren Spannungsfeldlänge müsste der Mast Nr. 1011 in seiner statischen und technischen Auslegung (Masthöhe, Fundament und Traversenausladung) mit größeren Abmessungen geplant werden, um zum einen die erforderlichen Mindestabstände zwischen den einzelnen aufliegenden Leiterseilen im Spannungsfeld sowie die für eine Weinbergspritzung mittels Hubschrauber erforderlichen 20 m Höhenfreigabe auf der östlichen Seite der Mosel im Bereich von Mast Nr. 13 gewährleisten zu können. Durch die statische Anpassung und Masterhöhung ergeben sich für den Masten Nr. 1011 Mehrkosten und zusätzliche Eingriffe ins Landschaftsbild gegenüber der vorgesehenen Planung.

Zudem müsste der Mast Nr. 13 neu gebaut werden, da dieser für eine weitere Verlängerung des Spannungsfeldes und der damit verbundenen einzuhaltenden Abstände zwischen den Leiterseilen und dem Boden statisch und technisch nicht ausgelegt ist. Der neue Mast müsste für größere Seilzugbelastungen als der bisher bestehende Mast Nr. 13 geplant und gebaut werden.

Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bengel – Pkt. Pünderich,
Bl. 1024, im Abschnitt Mast Nr. 9 bis Nr. 13

Der Aufwand für den Ersatzneubau des Mastes Nr. 13 wäre erheblich, da zusätzlich hierfür ein umfangreiches Provisorium (sog. CP-Mast) für die beiden 110-kV- und vier 20-kV-Stromkreise errichtet werden müsste, um eine Versorgung für und aus der UA Pünderich auch während der Baumsetzung gewährleisten zu können. Das Provisorium müsste dabei für den Ersatzneubau neben dem Standort des auszutauschenden Mastes Nr. 13 errichtet werden, was auch zu zusätzlichen Eingriffen und Grundstücksinanspruchnahmen führt.

Unabhängig davon ist eine Verschiebung des Mastes Nr. 1011 in Richtung oder auf den Standort des zu ersetzenden Bestandsmastes Nr. 11 auch aus betrieblichen Gründen nicht möglich. Denn hierdurch würden länger andauernde Freischaltungen eines oder beider 110-kV-Stromkreise erforderlich, um entweder die für die Baudurchführung notwendigen Sicherheitsabstände einhalten zu können oder um einen standortgleichen Ersatz mit vorheriger Demontage des Bestandsmastes durchführen zu können. Die Freischaltung von einem bzw. beider 110-kV-Stromkreise während der gesamten Baumaßnahme für den Mast Nr. 1011 ist aber für die Sicherstellung einer ausreichenden und sicheren Versorgung der UA Pünderich nicht möglich.



Abbildung 1: Verschiebung in Leitungsachse, Neubau Mast Nr. 1011 Punkt-auf-Punkt

7.2.2 Verschiebung außerhalb der Leitungsachse

Für einen Standort für Mast Nr. 1011 auf der Freifläche außerhalb des Kondelwaldes seitlich in unmittelbarer Nähe zu Mast Nr. 11 sprechen grundsätzlich die gleichen Gründe dagegen, wie bei einer Mastverschiebung entlang der Leitungsachse in Richtung bzw. auf den bestehenden Maststandort. Auch hier entstehen größere Spannfeldlängen zum Mast Nr. 13 mit den unter Kapitel 7.2.1 genannten Nachteilen. Ebenso wären auf Grund der Nähe zum Bestandsmasten Nr. 11 für die Baudurchführung länger andauernde Freischaltung eines oder beider 110-kV-Stromkreise erforderlich, um die notwendigen Sicherheitsabstände für eine Errichtung des neuen Mastes Nr. 1011 sowohl nördlich als auch südlich des Bestandsmasten durchführen zu können, die für die Sicherstellung einer ausreichenden und sicheren Versorgung der UA Pünderich nicht möglich sind.

Zusätzlich wäre hier die seitliche Mastverschiebung aus der Leitungsachse heraus mit einer Verschwenkung des gesamten Schutzstreifenbereichs verbunden. Hierdurch wäre ein Waldschutzstreifen erforderlich, der nicht mehr mit dem Bestandsschutzstreifen deckungsgleich wäre und einen zusätzlichen Eingriff in den bestehenden Waldrand im Hangbereich zwischen Mast Nr. 9 und Nr. 1011 erzeugen würde.



Abbildung 2: Verschiebung außerhalb der Leitungsachse, Neubau Mast Nr. 1011 nördlich oder südlich des Bestandsmasten

7.2.3 Zusammenfassende Bewertung der Standortverschiebung Mast Nr. 1011

Der gewählte Standort des Masten Nr. 1011 ist im Hinblick auf die Machbarkeit der baulichen Umsetzung im Zusammenhang mit der erforderlichen zweisystemigen Versorgung der UA Pünderich, den damit verbundenen Inanspruchnahmen und Eingriffen in Natur- und Landschaft und insbesondere aus Gründen der Wirtschaftlichkeit durch die Vermeidung von Maßnahmen an weiteren Bestandsmasten oder zusätzlichen Erhöhungs-/Verstärkungsmaßnahmen am Mast Nr. 1011 den anderen Varianten vorzugswürdig.

Auch die erforderliche Versorgungssicherheit kann durch die o.g. Varianten nicht hergestellt werden, da umfangreichere und längerfristige Freischaltungen mindestens eines 110-kV-Stromkreises hierfür erforderlich wären.

7.3 Erdkabel

Die geplante Kreuzung der Freileitung Bl. 1024 soll aus den im Weiteren genannten Gründen als Freileitung ausgeführt werden. Bei dem Vorhaben handelt es sich um einen Freileitungsersatzneubau für den die im § 43 EnWG geregelte Erdverkabelungspflicht nicht gilt.

Es bestehen zwar nach bisheriger Betriebserfahrung aus rein technischer und betrieblicher Sicht gegen 110-kV-Erdkabel grundsätzlich keine Bedenken, aber insbesondere die wirtschaftlichen Gründe sprechen hier gegen eine Ausführung der 110-kV-Verbindung als Erdkabel.

So liegen die üblichen Investitionskosten einer zweisystemigen 110-kV-Kabelanlage, die hinsichtlich Trassenlänge und Übertragungsleistung mit einer zweisystemigen 110-kV-Freileitung vergleichbar sind, i.d.R. um den zwei- bis dreifachen Faktor höher.

Aufgrund der Topographie und der Kreuzung der Mosel im Projektgebiet wären alternative 110-kV-Erdkabeltrassen aber gegenüber dem geplanten, geradlinigen Freileitungsverlauf um einen mehrfachen Faktor länger, da für deren Herstellung und Betrieb (z.B. für die Beseitigung eines Kabelschadens) eine Trasse benötigt wird, die auch mit schweren Baufahrzeugen angefahren werden kann. Darüber hinaus würde für die Moselunterquerung ein zusätzlicher Aufwand mit höheren Investitionskosten entstehen. Hierdurch würden die Kostenverhältnisse Kabel/Freileitung bei diesem Vorhaben gegenüber den üblichen o.g. Kostenverhältnissen nochmals um ein Vielfaches höher sein.

Berücksichtigen muss man darüber hinaus, dass entsprechende Erdverkabelungen auch für die mitgeführten vier Mittelspannungsstromkreise erfolgen müssten und die Mehrkosten nochmals zusätzlich erhöhen würden.

Insbesondere wirtschaftliche Gründe sprechen hier somit gegen eine Erdverkabelung. Zu beachten ist aber auch, dass die derzeit verwendeten VPE-Kabel zwar eine geringere Fehlerrate als Freileitungen haben, jeder Kabelfehler aber immer mit einem Schaden und deutlich längeren Reparaturzeiten (mind. 1-2 Wochen) verbunden ist, was sich hinsichtlich der üblichen Zeiten zur Schadensbehebung bei

Freileitungen von wenigen Stunden oder max. 1-2 Tagen auf die Versorgungssicherheit auswirken kann. So muss bei einer Beschädigung der Isolierung das Kabel mittels Bagger freigelegt, das defekte Kabelstück herausgeschnitten und durch eine Muffe (ein Verbindungsstück zwischen zwei Kabelteilen) verbunden oder sogar durch ein neues Kabelstück mit zusätzlichen Kabelmuffen an jedem Ende ersetzt werden.

Nach den Vorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes soll die Stromversorgung möglichst sicher, verbraucherfreundlich, effizient, umweltverträglich und zudem auch möglichst preisgünstig sein (vgl. § 1 EnWG). Darüber hinaus ist nach den Maßgaben des § 43 Abs. 3c EnWG u.a. die Wirtschaftlichkeit mit besonderem Gewicht zu berücksichtigen. Aus diesem Grund ist die Freileitungsausführung einer deutlich teureren Erdkabelauführung vorzuziehen.

8 Angaben zur baulichen Gestaltung der Hochspannungsfreileitung

8.1 Technische Regelwerke

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

Für die Errichtung der Hochspannungsfreileitung sind die Europa-Normen EN 50341-1 und 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.

Die Anforderungen an die Zuverlässigkeit von bestehenden Stützpunkten (Masten) von Freileitungen wird entsprechend VDE-AR-N 4210-4 bewertet. Diese VDE-Anwendungsregel wurde vom Forum Netztechnik/Netzbetrieb (FNN) erarbeitet und der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegt.

Für den Betrieb der Hochspannungsfreileitung sind die Europa-Normen EN 50110-1, EN 50110-2 und EN 50110-2 Berichtigung 1 relevant. Sie sind unter der Nummer DIN VDE 0105: Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 1, Teil 2 und Teil 100 Bestandteil des veröffentlichten VDE-Vorschriftenwerkes. Teil 100 der DIN VDE 0105 enthält zusätzlich zu den o.g. Europa-Normen nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

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. Unfallverhütungsvorschriften oder Regelwerke zur Bemessung von Gründungselementen.

Die Westnetz GmbH sichert zu, dass alle betrieblich-organisatorischen Vorkehrungen getroffen werden, um die technische Sicherheit der Anlagen im Sinne des § 49 des EnWG zu gewährleisten. Eingehalten werden dabei die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die technischen Regeln des VDE.

8.2 Neubau des Mastes Nr. 1011

Die Masten einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung und bestehen aus einem Fundament inkl. Mastfuß, Mastschaft, Erdseilstütze, Querträgern (Traversen) und Fundamenten (vgl. DIN EN 50341-1). An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Die Erdseilstütze, die i.d.R. der Mastspitze oberhalb der obersten Traverse entspricht, dient der Befestigung des sogenannten Erdseils, welches für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich ist.

Insbesondere die Anzahl der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Mastabstände und einzuhaltende Begrenzungen hinsichtlich der Schutzstreifenbreite oder Masthöhe bestimmen die Bauform, -art und Dimensionierung der Masten. Die Masten müssen die Zugkräfte der eingesetzten Leiterseile und die Kräfte, die zusätzlich durch die äußeren Lasten (insbesondere durch Wind und Eisbildung) hervorgerufen werden, sicher aufnehmen können.

Bei dem geplanten Masten Nr. 1011 des Typs AAA44 handelt es sich um einen Stahlgittermasten aus verzinkten Normprofilen, welcher eine Höhe von rd. 89 m über EOK hat (s. Anlage 3).

Der geplante Mast Nr. 1011 ist für die Aufnahme von zwei 110-kV-Stromkreisen und vier 20-kV-Mittelspannungsstromkreisen ausgelegt und besitzt insgesamt fünf Traversen. Die Traversen I bis III stehen senkrecht zur Leitungsrichtung. Die zwei 110-kV-Stromkreise der Bl. 1024 sollen ausgehend von Traverse I über die Mosel auf Mast Nr. 13 geführt werden.

Aufgrund der Mastgeometrie des Masten Nr. 9 (Tannenmast) können die Leiterseile der zwei 110-kV-Stromkreise nicht direkt auf Traverse I des geplanten Masten Nr. 1011 geführt werden. Daher kommen die insgesamt sechs Leiterseile der zwei 110-kV-Stromkreise (je 110-kV-Stromkreis drei Leiterseile) der Bl. 1024 auf den innenliegenden Aufhängepunkten der Traversen I bis III des Masten Nr. 1011 an. Die an den Traversen II und III des Mastes Nr. 1011 ankommenden Leiterseile der 110-kV-Stromkreise werden mit Hilfe senkrechter Steigleitungen, die zwischen den Traversen IA und IV angebracht sind, mit den von der Traverse I in Richtung Mast Nr. 13 abgehenden Leiterseilen verbunden. Die Traversen IA und IV befinden sich einseitig in südwestlicher Richtung am Mastschaft und sind gegenüber den Traversen I bis III um 60° gedreht.

Die vier 20-kV-Mittelspannungsstromkreise werden über Kabel im Mastschaft des Masten Nr. 1011 auf die Traversen II und III und von hier ausgehend in Freileitungstechnik über die Mosel auf Mast Nr. 13 geführt.

8.3 Gründung des Masten Nr. 1011

Die Festlegung der Fundamentart und der konkreten Abmessungen erfolgt je nach Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen. Zur Reduzierung der Eingriffe in den Boden und der Waldfläche und wegen der am Standort vorhandenen Platz- und Baugrundverhältnisse sind für den Mast Nr. 1011 Mikropfahlgründungen vorgesehen, die über Blockfundamente mit den Masteckstielen verbunden werden.

Bei der Mikropfahlgründung handelt es sich um Mikropfähle, die in den Boden gebohrt werden. Zur Herstellung der Mikropfähle werden miteinander verbundene Stahltragglieder in den Boden gebohrt und im jeweiligen Bohrloch belassen. Das Bohrloch wird im Anschluss mit Zementleim verpresst. Die Länge und Anzahl der Mikropfähle sind abhängig von den Baugrundverhältnissen sowie den einwirkenden Kräften. Jeder der vier Eckstiele des Masten Nr. 1011 erhält insgesamt acht Mikropfähle, die jeweils in einen Betonblock eingebunden sind. Hier sind für jeden der insgesamt vier Masteckstiel jeweils acht Mikropfähle mit Gründungstiefen von ca. 10 m geplant (s. Anlage 5).

Das Blockfundament aus Beton dient zur Kraftübertragung zwischen den je acht Mikropfählen und jedem der vier Eckstiele. Die Tiefe der vier Blockfundamente unter EOK ergeben sich unter anderem aus der Forderung einer frostfreien Gründung und einer ausreichenden Einbindetiefe sowohl der Eckstiele als auch der Fundamentköpfe. Das Blockfundamente je Masteckstiel befindet sich in einer Tiefe von ca. 2,2 m.

Für die Herstellung des Fundaments sind ausschließlich Baugruben an den vier Eckstielen mit einer Abmessung von ca. 3,5 x 3,5 m erforderlich. Die spezifischen Maßangaben zu der Mikropfahlgründung befinden sich in der Fundamenttabelle (s. Anlage 6).

Anhand der in einer Baugrunduntersuchung ermittelten Bodenart, der Form des Mastes, der Größe und Art der Belastung wird von einem zertifizierten Ingenieurbüro für Tragwerksplanung die Fundamentgröße/-gestaltung des jeweiligen Mastes festgelegt. Im Rahmen der Eigenüberwachung nach § 49 EnWG werden die Berechnungen stichprobenartig durch einen am jeweiligen Projekt nicht beteiligten Sachverständigen geprüft.

8.4 Leiterseile, Isolatoren, Blitzschutzseil

Bei den Leiterseilen handelt es sich um Verbundleiter, wobei der Kern i.d.R. aus Stahldrähten (St) besteht, der von einem mehrlagigen Mantel aus Aluminiumdrähten (Al) umgeben ist.

Für die hier geplante Freileitungsverbindung über die Mosel werden sowohl für die 110-kV als auch die 20-kV-Stromkreise standardmäßig Seile der Konfiguration Al/St mit einem Durchmesser von 210/50 eingesetzt. Für die 110-kV-Stromkreise in dem Abspannabschnitt zwischen Mast Nr. 9 und Nr. 1011 werden standardmäßig Seile der Konfiguration Al/St mit einem Durchmesser von 265/35 gewählt.

Der Freileitungsabschnitt der Bl. 1024 wird zwischen den Masten Nr. 9 bis 13 weiterhin mit zwei 110-kV-Stromkreisen aus Einfach-Leiterseilen, insgesamt 6 Leiterseilen, belegt. Die vier 20-kV-

Mittelspannungsstromkreise werden über die Mosel auf den Masten Nr. 1011 bis 13 ebenfalls mit Einfach-Leiteseilen, insgesamt 12 Leiteseile, geführt.

Neben den stromführenden Leiteseilen wird über die Mastspitze bzw. die Erdseiltraverse ein Blitzschutzseil (Erdseil) mitgeführt. Das Erdseil soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiteseile erfolgen und diese eine automatische Abschaltung des betroffenen Stromkreises hervorrufen. Das Erdseil ist ein dem Leiteseil gleiches oder ähnliches Aluminium-Stahl-Seil. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Zur betrieblichen Datenübermittlung besitzt das eingesetzte Erdseil im Kern Lichtwellenleiter (LWL).

An dem Erdseil zwischen den Masten Nr. 1011 bis 13 (Querung Mosel) sollen zum Schutz von tief fliegenden Luftfahrzeugen Flugwarnkugeln mit einem Durchmesser von 0,6 m an dem Seil montiert werden.

Die Anbringung von Kugelmarkern an einem Erdseil soll dabei gemäß der gültigen allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen erfolgen. Diese sieht die Anbringung von Kugelmarkern in einem Abstand von max. 30 Meter vor.

Zudem sind in dem Spannungsfeld über der Mosel Radarreflektoren für die Schifffahrt und Vogelschutzmarker für eine Reduktion des Kollisionsrisikos von Vögeln an dem Erdseil vorgesehen.

9 Baudurchführung

Die Baumaßnahme umfasst die Herstellung bzw. Einrichtung notwendiger Zuwegungen und Arbeitsflächen, die Errichtung (und Demontage) von Masten einschließlich ihrer Fundamente sowie den Seilzug.

Um die erforderliche 110-kV-Versorgung der angeschlossenen UA Pünderich auch während der Bauphase zu gewährleisten, ist es im ersten Schritt der Bauumsetzung erforderlich, zwischen den Masten Nr. 11 und Nr. 12 eine provisorische Stromversorgung mittels Baueinsatzkabel (BEK) einzurichten.

Anschließend erfolgt der Neubau des Mastes Nr. 1011 und die Herstellung der in Leitungsrichtung auf der nördlichen Traversenseite verlaufenden 20-kV und 110-kV-Stromkreise zwischen Mast Nr. 1011 und 13 sowie der neue Seilzug zwischen Mast Nr. 9 und 1011. Nachdem die in Leitungsrichtung nördlichen Freileitungsverbindung zwischen Mast Nr. 9 und 13 hergestellt wurde, kann das BEK zwischen den Masten Nr. 1011 und 12 zurückgebaut werden.

In gleicher Herstellungsweise erfolgt der Seilzug für den in Leitungsrichtung auf der südlichen Traversenseite verlaufenden 110-kV-Stromkreis zwischen den Masten Nr. 1011 und Nr. 13 sowie zwischen Mast Nr. 9 und Nr. 1011. Hierdurch ist eine durchgehende neue zweiseitige Freileitungsverbindung zwischen den Masten Nr. 9 bis Nr. 13 hergestellt und die Masten Nr. 10 und Nr. 11 können zurückgebaut werden. Nach erfolgtem neuem Seilzug für die auf der südlichen Traversenseite verlaufenden zwei 20-kV-Stromkreise kann anschließend Mast Nr. 12 demontiert werden.

9.1 Vorbereitende Arbeiten

Vor Umsetzung der Baumaßnahme wird die planfestgestellte Trasse in der Örtlichkeit vermessungstechnisch abgesteckt. Auch die für die Zuwegungen oder die Arbeitsflächen ggf. erforderlichen Gehölzrück-schnitte müssen vor Beginn der Baumaßnahme durchgeführt werden.

Vor Baubeginn ist eine Begehung der Baubereiche durch die ökologische Baubegleitung erforderlich. Mit der ökologischen Baubegleitung wird zudem der Bauzeitenplan überprüft und die festgelegten Ver-meidungs- und Minimierungsmaßnahmen überwacht (s. Fachbeitrag Naturschutz, Anlage 12).

Für die Gewährleistung einer durchgehenden zweisystemigen 110-kV-Versorgung der UA Pünderich auch während der Bauphase, ist eine temporäre Stromversorgung für einen 110-kV-Stromkreis mittels BEK erforderlich. Das Provisorium wird mit Bauzäunen in der Örtlichkeit gesichert.

9.2 Zuwegungen

Für die Baumaßnahme zur Errichtung der geplanten 110-kV-Hochspannungsmasten, für die Demontage der bestehenden 110-kV-Hochspannungsmasten und auch für spätere Unterhaltungs- bzw. Instandset-zungsmaßnahmen ist es erforderlich, die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten anzufahren. Die Zufahrten erfolgen dabei soweit wie möglich über das bestehende Straßen- oder Wegenetz. Straßen- bzw. Wegeschäden, die durch die für den Bau und Betrieb der Hochspannungsfreileitungen eingesetz-ten Baufahrzeuge entstehen, werden nach Durchführung der Maßnahmen von der Westnetz GmbH beseitigt.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zufahrten eingerichtet werden.

Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür auch Fahrbohlen/ -platten ausgelegt oder temporäre Zuwegungen als Schotterkörper auf einem sog. Geotextil eingerichtet. Die für die Zufahrt in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss aller Baumaßnahmen wiederhergestellt.

Die Zuwegungen wurden im Planungsprozess gemeinsam mit dem Umweltgutachter so angepasst, dass sie die Beeinträchtigung von Natur und Landschaft möglichst minimieren.

Die hier genannten und weitere Maßnahmen für die Herstellung einer geeigneten Zuwegung sowie die hierfür zu beachtenden Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft (z.B. Berücksichtigung von Schutzzeiten) sind im Fachbeitrag Naturschutz (FBN, siehe Anlage 12) beschrieben.

Die Westnetz GmbH wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Pächtern einen bei den Bau- und späteren Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen nachweislich entstandenen Flurschaden, wie z.B. Ernteauffälle, ersetzen. Die Höhe des Schadenersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten Sachverständigen ermittelt.

Die geplanten Zufahrten zu den einzelnen Masten sind bis zur/zum nächsten öffentlich gewidmeten Straße/Weg in den Lageplänen (Anlage 7) dargestellt. Dabei wird zwischen zwei Darstellungen der Zuwegungen unterschieden, diese sind in Kapitel 12.1 beschrieben.

9.3 Arbeitsflächen

Für den Neubau des Masten Nr. 1011 und die Demontage des Masten Nr. 11 wird im Bereich des geplanten Maststandorts innerhalb der vorhandenen Schutzstreifenfläche eine temporäre Arbeitsfläche von ca. 1.250 m² für die Baugrube, die Zwischenlagerung des Erdaushubs und die Aufstellung von Geräten oder Fahrzeugen zur Errichtung des Masten Nr. 1011 und der Demontage des Masten Nr. 11 benötigt. Zudem sind weitere Arbeitsflächen innerhalb des Schutzstreifens für die Demontage der Masten Nr. 10 und 12 zwischen 280 bis 450 m² erforderlich. Für den Seilzug an den zwei Abspannmasten Nr. 9 und 13 werden je eine Seilzugfläche mit ca. 280 m² eingerichtet. Innerhalb der Arbeitsfläche - entsprechend der Zuwegung – werden für die eingesetzten Baufahrzeuge oder Baugeräte Fahrbohlen/-platten ausgelegt.

So weit möglich, werden die Arbeitsflächen auf vorhandene Freiflächen und ökologisch geringerwertige 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 vor Beschädigungen geschützt.

Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden für die eingesetzten Fahrzeuge innerhalb der Arbeitsflächen auch Fahrbohlen oder /-platten ausgelegt. Die für den Hochspannungsfreileitungsbau in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt.

Ein durchgehender Arbeitsstreifen zwischen den Masten ist für den Neubau des Freileitungsabschnittes zwischen den Masten Nr. 9 und Nr. 13 der Bl. 1024 nicht erforderlich, da sich die Arbeiten punktuell auf die Maststandorte beschränken. Soweit Arbeitsflächen auch außerhalb der Leitungsschutzstreifen benötigt werden, werden diese in den Lageplänen (Anlage 7) dargestellt.

Bei den Bauflächen wird zwischen drei Darstellungsformen in den Lageplänen (siehe Anlage 7) unterschieden, die in Kapitel 12.1 beschrieben sind.

Die Arbeitsflächen wurden im Planungsprozess gemeinsam mit dem Umweltgutachter so angepasst, dass sie die Beeinträchtigung von Natur und Landschaft möglichst minimieren. Diese und die weiteren Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von baubedingten Eingriffen sind im Fachbeitrag Naturschutz (Anlage 13) beschrieben.

9.4 Mastgründung

Die Gründung des Masten Nr. 1011 erfolgt mittels Mikropfahlgründungen, die über Blockfundamente mit den Masteckstielen verbunden werden (siehe Kapitel 8.3 und Anlage 5).

Für die geplante Mikropfahlgründung ist der Aushub einer Baugrube erforderlich, die der geplanten Gründungsfläche und -tiefe des Fundaments entspricht. Die Boden- und Erdarbeiten erfolgen gemäß DIN 18300 und DIN 18915.

Der während der Fundamentherstellung anfallende Oberboden wird bis zur späteren Wiederverwendung fachgerecht in Mieten getrennt vom übrigen Erdaushub gelagert.

Nachdem die Baugrube für die Mikropfahlgründung erstellt wurde, wird eine sogenannte Sauberkeitsschicht hergestellt, auf die der Mastfuß gestellt wird. Hiernach werden die Blockfundamente, die die Mikropfähle je Masteckstiel miteinander verbinden, und im Anschluss daran die Fundamentköpfe betoniert und somit die Masteckstiele jeweils in das Blockfundament eingebunden.

Zur Herstellung der Fundamente wird Transportbeton verwendet. Nach Abschluss des Betonierens wird die Baustelle von Zementmilch und ggf. überschüssigem Beton geräumt und dieser ordnungsgemäß entsorgt.

Nach einigen Tagen Aushärtung des Betons wird die Baugrube bis EOK wieder mit dem gelagerten Aushubmaterial oder soweit nicht ausreichend mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend der vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt. Das eingefüllte Erdreich wird dabei ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Restliche Erdmassen werden soweit möglich genutzt, um ggf. die Baugruben benachbarter Maststandorte zu verfüllen. Bodenmaterial, welches keiner Wiederverwendung zugeführt werden kann bzw. welches entsorgungspflichtig ist, wird durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen fachgerecht entsorgt.

Nach einer Aushärtedauer von rd. vier Wochen kann der Mast auf dem im Fundament eingebundenen Mastfuß errichtet werden.

9.5 Masten

Mit dem Errichten des Masten Nr. 1011 darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens vier Wochen nach dem Betonieren begonnen werden, damit eine ausreichende Druckfestigkeit des Betonfundamentes sichergestellt ist.

Die Methode, mit der die Stahlgittermasten errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Masten, von der Erreichbarkeit des Standorts und der nach der Örtlichkeit tatsächlich möglichen Arbeitsfläche ab.

Für das geplante Vorhaben ist es vorgesehen die Mastmontage und den Rückbau der Masten unter Einsatz eines Autokrans durchzuführen. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte

werden die Stahlgittermasten entweder teilweise oder vollständig am Boden vormontiert und mittels Autokran errichtet.

Nach Fertigstellung wird auf den Masten Nr. 1011 ein umweltverträglicher Schutzanstrich aufgebracht.

9.6 Leiterseilverbindungen

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

Der Seilzug erfolgt stets zwischen zwei Abspannmasten bzw. zwischen Abspannmast und Portal der Umspannanlage.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiterseile werden schleiffrei, d.h. ohne Bodenberührung zwischen Trommelplatz und Windenplatz verlegt. Die aus Aluminium und Stahl gefertigten Seile werden dabei über am Mast befestigte Seilränder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und unter Zugspannung zurückgehalten.



Abbildung 3: Seilbremse und -winde

Zum Ziehen der Leiterseile wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit entweder per Hand oder mit

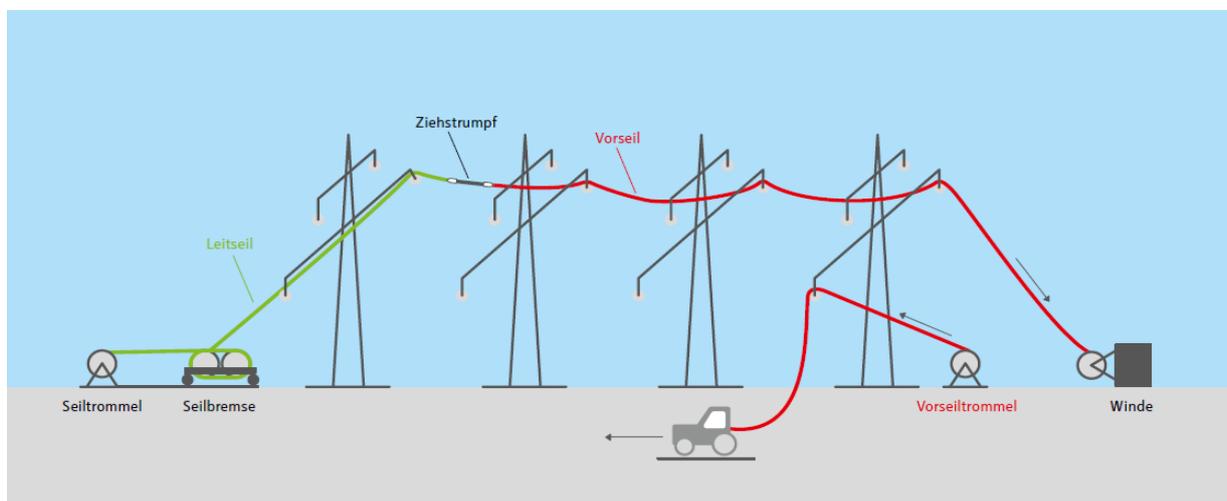


Abbildung 4: Schematische Darstellung Seilzug

geländegängigem Fahrzeug verlegt. Anschließend wird das Leiter- bzw. Erdseil mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen (siehe Abb. 3 und 4).

Um Schäden an den Leiterseilen zu vermeiden sind beim Seilzug nur geringe Abweichungen der Lage der Seilzugflächen zu den Abspannmasten und der Leitungsachse möglich. Die Seilbremse sollte idealerweise im Abstand der 2-4-fachen Masthöhe zum Abspannmast stehen und max. 5° von der Leitungsachse abweichen.

Für den Zeitraum des Seilzugs werden die Leitung kreuzende Verkehrswege soweit möglich für kurze Zeit gesperrt.

In dem Abspannabschnitt zwischen den Masten Nr. 9 bis 1011 erfolgt die Verlegung des Vorseils soweit möglich mit einem geländegängigen Fahrzeug. In dem Abspannabschnitt zwischen den Masten Nr. 1011 bis Nr. 13 kommt für die Kreuzung der Mosel ein Hubschrauber zum Einsatz.

Zur Herstellung der senkrechten Leiterseilverbindungen zwischen den Traverse IA und IV des Masten Nr. 1011 werden insgesamt vier Leiterseile mittels Isolatoren zwischen diesen Traversen abgespannt. Die Leiterseilverbindungen zwischen den Traversen II, III und IV und den Traversen I und IA werden jeweils mittels Stromschlaufen hergestellt.

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

9.7 Provisorien

Für eine sichere Stromversorgung der UA Pünderich ist es erforderlich eine zweisystemige 110-kV Leitungsverbindung zwischen Pkt. Bengel und der UA Pünderich während der Baumaßnahme aufrechtzuerhalten. Länger andauernde Freischaltungen auch nur eines 110-kV-Stromkreises müssen vermieden werden.

Da sich der neu geplante Mast Nr. 1011 in verlängerter Leitungsachse von Mast Nr. 9 ausgehend in unmittelbarer Nähe zu Mast Nr. 11 befindet, müssen die auf der nördlichen Leitungsseite aufliegenden 110-kV-Leiterseile im Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 11 und Nr. 12 aus bau- und arbeitssicherheitstechnischen Gründen während des Neubaus des Mastes Nr. 1011 stromfrei geschaltet werden.

Aus diesem Grund ist eine provisorische 110-kV-Leitungsverbindung mittels Baueinsatzkabel zwischen Mast Nr. 11 und Nr. 12 vorgesehen, um ausgehend von Mast Nr. 12 eine zweisystemige 110-kV-Versorgung der UA Pünderich während der Baumaßnahmen für den neuen Masten Nr. 1011 sicherstellen zu können.

Das BEK wird über Freiluftendverschlüsse an den zu überbrückenden 110-kV-Stromkreis angeschlossen und anschließend auf dem Boden verlegt. Das BEK wird am Rand des vorhandenen Schotterweges zu Mast Nr. 12 verlegt.

Die erforderlichen Flächenbedarfe für die provisorische Leitungsverbindung sind in der Anlage 7 (Lagepläne) dargestellt. Die mit der Herstellung der provisorischen Leitungsanbindung einhergehenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind in den Anlagen 12-14 umwelt- und naturschutzfachlich bewertet.

9.8 Rückbaumaßnahme

Im Anschluss an den Neubau des Masten Nr. 1011 und erfolgtem Seilzug im Abschnitt zwischen den Masten Nr. 9 bis 13 werden die Bestandsmasten Nr. 10, 11 und 12 demontiert. Bei den Fundamenten der bestehenden Masten handelt es sich um ein Stufenfundament.

Das Mastgestänge wird von dem Stufenfundament getrennt und mit Hilfe eines Autokrans abgestockt. Anschließend werden die Maste vor Ort in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren.

Das demontierte Material wird ordnungsgemäß durch zertifizierte Entsorgungsunternehmen entsorgt oder soweit möglich einer Weiterverwendung (z.B. Recycling der Leiterseile) zugeführt.

Die Ablage und Zerlegung der Masten erfolgt auf mit Planen oder Vliesen abgedeckten Flächen, um einen Eintrag von Beschichtungsbestandteilen in den Boden zu verhindern.

Sollte trotz der Vorgehensweise Beschichtungsmaterial auf bzw. in das Erdreich gelangen, wird das Beschichtungsmaterial umgehend, jedoch spätestens am täglichen Arbeitsende, aufgelesen. Die entfernten Partikel werden in verschließbaren Behältern einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Sollte der Verdacht bestehen, dass Beschichtungsmaterial ins Erdreich gelangt, wird ein Gutachter zur Untersuchung der Flächen eingesetzt.

Die bestehenden Stufenfundamente der Bestandsmasten Nr. 10, 11 und 12 werden bis 1,20 m unter EOK zurückgebaut. Im Anschluss wird die Baugrube mit zertifiziertem ortsüblichem Oberboden aufgefüllt.

Soweit die Bodenqualität es zulässt, wird der während der Rückbaumaßnahme anfallende Mutterboden bis zur späteren Verwendung fachgerecht in Mieten getrennt vom übrigen Erdaushub gelagert. Die Baugruben werden dann mit diesem oder, soweit nicht ausreichend, mit geeignetem und ortsüblichen, zertifizierten Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt.

9.9 Qualitätskontrolle der Bauausführung

Die Bauausführung wird sowohl durch Eigenpersonal als auch durch beauftragte Fachfirmen überwacht und kontrolliert. Für die fertig gestellten Freileitungen, Masten und Leitungsabzweige sowie die über die Arbeiten zur Demontage werden Übergabeprotokolle erstellt, worin von der bauausführenden Firma dokumentiert wird, dass die gesamte Baumaßnahme fachgerecht und entsprechend den relevanten Vorschriften, Normen und Bestimmungen durchgeführt worden ist.

9.10 Geplante Bauzeit

Mit der Baumaßnahme soll soweit möglich zeitnah nach Vorliegen des erforderlichen Planfeststellungsbeschlusses begonnen werden. Die Gesamtdauer der Baumaßnahme ist abhängig von erforderlichen Vorarbeiten, einzuhaltenden Schutzzeiten, den Witterungsgegebenheiten und der Dauer der privatrechtlichen Verhandlungen.

Unter der Voraussetzung, dass die Bauarbeiten durchgehend und ohne Störungen durchgeführt werden können, wird deren Gesamtzeit rd. vier Monate betragen. Mit der Baumaßnahme soll im August 2026 begonnen werden.

Dabei beschränkt sich die Bauzeit an dem geplanten Maststandort in Summe auf zwei bis drei Wochen. Die Demontage eines Mastes inklusive seines Fundamentes bis hin zur Wiederverfüllung der Baugrube dauert rd. fünf Tage.

10 Immissionen

10.1 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.

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 Spannungsfeldmitte am größten. Bei ebenen Gelände und gleich hohen Masten ist daher der Abstand zum Erdboden in Spannungsfeldmitte 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 Hochspannungsfreileitung.

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.

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 Einspeiseshöhe 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 bzw. die magnetische Flussdichte 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) verbindlich festgelegt. An den Grenzwerten für Niederfrequenzanlagen mit 50 Hz hat der Ordnungsgeber 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.

Seit der Novelle der 26. BImSchV gilt darüber hinaus ein Vorsorgegrundsatz, nach dem bei einer Neuerrichtung oder wesentlichen Änderung einer Hochspannungsfreileitung ausgehende Felder möglichst minimiert werden sollen. Die Möglichkeiten zur Minimierung wurden entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVV) geprüft (siehe Kapitel 10.1.2.2).

10.1.1 Ermittlung der Feldstärkewerte gemäß § 3 der 26. BImSchV

Die Nachweise erfolgen entsprechend der „Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung vom 17.9.2017. Bei den Berechnungen der elektrischen und magnetischen Felder wurde immer der Fall der vollständigen Auslastung der betriebenen Stromkreise sowie die jeweils ungünstigste Phasenlage angenommen.

Beim Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte (gem. Anhang 2 der 26. BImSchV) sind Immissionen bestimmter ortsfester Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz mit zu berücksichtigen. Die entsprechenden Auskünfte wurden in der EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur abgerufen. Hiernach befinden sich im Bereich der Leitungsplanung keine derartigen Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz. Nicht berücksichtigt werden müssen Hochfrequenzanlagen des Mobilfunks, da diese deutlich höhere Funkfrequenzen ab 890 MHz besitzen.

In dem Projektgebiet gibt es nur einen maßgeblichen Immissionsort. Für diesen unten aufgeführten maßgeblichen Immissionsort wurde eine Berechnung der elektrischen und magnetischen Feldstärken durchgeführt. Ein maßgeblicher Immissionsort besteht aus einem oder mehreren Flurstücken, soweit diese Flurstücke ein im Zusammenhang genutztes Grundstück bilden.

IMMO	Mast	Gemarkung	Flur	Flurstück	Nutzung	Nachweis/ EMF-Lageplan
1	1011 - 13	Pünderich	31	93 94	Wohnbaufläche	Anlage 10 Anlage 11

Tabelle 4: Maßgeblicher Immissionsort im Einflussbereich

Das Berechnungsergebnis (s. Anlage 10) zeigt, dass die Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV auf allen betrachteten Flächen sicher gewährleistet ist. Die Grenzwerte werden hier um mehr als den hundertfachen Faktor unterschritten.

10.1.2 Minimierungsprüfung gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV

Seit Novelle der 26. BImSchV vom 14. August 2013 gilt neben der in Kapitel 10.1.1 betrachteten Grenzwertregelung ein ergänzender Vorsorgegrundsatz. Gemäß § 4 Abs. 2 sollen bei der Errichtung oder wesentlichen Änderung der Hochspannungsfreileitung die von ihr ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder möglichst minimiert werden.

Die Konkretisierung des Minimierungsgebotes gem. § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV regelt die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV).

Hiernach sind grundsätzlich die folgenden Minimierungsmöglichkeiten bei Freileitungen zu betrachten:

- Optimierung der Mastkopfgeometrie (z.B. vertikale Seilanordnung)
- Minimierung der Seilabstände (z.B. Verkürzung der Abstände zwischen den Aufhängepunkten der Leiterseile an den Traversen)
- Abstandsoptimierung (z.B. zusätzliche Masterhöhung)
- Optimierung der Leiteranordnung (Kompensation durch bestimmte Phasenlage) und
- Elektrische Schirmung (z.B. zusätzliches Erdungsseil unterhalb der Leiterseile).

Die Prüfung möglicher Minimierungsmaßnahmen erfolgt vorhabenbezogen für die hier geplante 110-kV-Hochspannungsfreileitungsmaßnahme. Das Minimierungsgebot verlangt keine Prüfung nach dem im Energiewirtschaftsrecht verankerten sogenannten NOVA-Prinzip (Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau) und keine Alternativenprüfung, wie z.B. eine Ausführung als Erdkabel anstelle der Errichtung einer Hochspannungsfreileitung.

Bei der Bewertung, ob und inwieweit eine Minimierungsmaßnahme Anwendung findet, ist insbesondere der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu wahren. Hierzu gehört auch, dass der Aufwand einer Maßnahme in angemessenem Verhältnis zu ihrem Nutzen steht. Bei der Bewertung sind ggf. nachteilige Auswirkungen auf andere Schutzgüter zu berücksichtigen. Darüber hinaus kommt eine Minimierungsmaßnahme nicht in Betracht, wenn diese zu einer Erhöhung der Immissionen an einem anderen maßgeblichen Immissionsort führt. Wirken sich Minimierungsmaßnahmen unterschiedlich auf die elektrische Feldstärke und die magnetische Flussdichte aus, ist bei Niederfrequenzanlagen die Minimierung der magnetischen Flussdichte zu bevorzugen.

10.1.2.1 Maßgebliche Minimierungsorte

Für die Minimierungsprüfung ist gemäß der 26. BImSchVV bei 110-kV-Hochspannungsfreileitungen ein pauschaler Einwirkungsbereich von 200 m Breite, gemessen vom äußersten ruhenden Leiterseil, zu betrachten. Innerhalb dieses Einwirkungsbereiches wird nochmals zwischen maßgeblichen Minimierungsorten unterschieden, die innerhalb bzw. außerhalb eines Bewertungsabstandes von 10 m vom ruhenden äußeren Leiterseil liegen. Die Bereiche sind in dem Sonderlageplan (s. Anlage 11) abgegrenzt.

10.1.2.1.1 Individuelle maßgebliche Minimierungsorte

Für die innerhalb des Bewertungsabstands liegenden maßgeblichen Minimierungsorte bezieht sich die Prüfung und Bewertung auf deren konkrete Lage/Exposition (individuelle Prüfung). Diese individuellen maßgeblichen Minimierungsorte (IMMO) sind identisch mit den maßgeblichen Immissionsorten gemäß § 3 (1) der 26. BImSchV.

In der Tabelle 4 sind die IMMO mit den zugehörigen Flurstücken aufgeführt, die teilweise innerhalb des Bewertungsbereichs von 10 m (ausgehend vom äußeren ruhenden Leiterseil) liegen.

10.1.2.1.2 Maßgebliche Minimierungsorte und Bezugspunkte

Für außerhalb des Bewertungsabstandes liegende maßgebliche Minimierungsorte (MMO) sind zur Minimierungsprüfung Bezugspunkte zu bilden. Diese werden auf dem Bewertungsabstand im Schnittpunkt mit der kürzesten Gerade zwischen dem jeweiligen Minimierungsort und der Trassenachse gebildet. Für ein Cluster von MMO, z.B. bei dichter Bebauung, wird ein repräsentativer Bezugspunkt gewählt.

Die außerhalb des Bewertungsabstands aber innerhalb des pauschal anzusetzenden Einwirkungsbereichs (bis 200 m vom ruhenden äußeren Leiterseil) liegenden MMO und die Bezugspunkte bzw. repräsentative Bezugspunkte, können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Bezugspunkt		Mast	Gemarkung	Nutzung d. MMO	Lageplan
Nr.	Art				
1	repräsentativ	1011 – 13	Pünderich	Wohnen	Anlage 11
2	Bezugspunkt	1011 – 13	Pünderich	Weingarten, Wohnen	Anlage 11
3	Bezugspunkt	1011 – 13	Pünderich	Wohnen	Anlage 11

Tabelle 5: Bezugspunkte für dauerhafte Nutzungen innerhalb des Einwirkungsbereichs

10.1.2.2 Prüfung von Minimierungsmaßnahmen

Bei der vorliegenden Planung wurde dem Gebot der Minimierung im Sinne einer Optimierung magnetischer und elektrischer Felder Rechnung getragen.

Entsprechend den Vorgaben der 26. BImSchVV wurden folgende mögliche Minimierungsmaßnahmen geprüft und bewertet sowie ggf. im Rahmen der Planung berücksichtigt und umgesetzt:

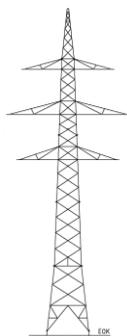
- Optimierung der Mastkopfgeometrie
- Minimierung der Seilabstände
- Abstandsoptimierung
- Optimierung der Leiteranordnung
- Elektrische Schirmung

Die Minimierungsprüfung wird für sämtliche im Vorhaben betroffenen Maßgeblichen Minimierungsorte (s. Tabelle 4 und Tabelle 5) durchgeführt. Bei der vorliegenden Planung umfasst die

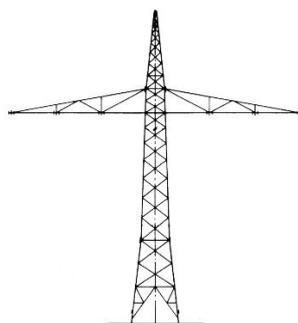
Minimierungsprüfung daher den geplanten Abschnitt zwischen den Masten Nr. 1011 und 13 der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bl. 1024.

10.1.2.2.1 Optimierung der Mastkopfgeometrie

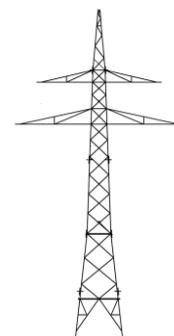
Durch die Wahl des Mastkopfes kann eine für die Kompensation von elektrischen und magnetischen Feldern geometrisch günstigere Anordnung der Leiterseile ermöglicht werden. Die größte Wirkung ergibt sich dabei in unmittelbarer Trassennähe (im Nahereich der aufliegenden Leiterseile) und nimmt mit zunehmendem Abstand ausgehend von den außen liegenden Leiterseilen stark ab. Dabei ist für die Kompensation von elektrischen und magnetischen Feldern eine vertikale Anordnung der Leiterseile i.d.R. grundsätzlich günstiger als eine horizontale (siehe Kapitel 5.2.1.4 bzw. 5.3.1.4 der 26. BImSch-VVwV). Auch die Anordnung der Leiterseile eines Stromkreises in Dreiecksform kann zu einer Minimierung der elektrischen und magnetischen Felder beitragen. Eine Mastkopfgeometrie die felderkompensierend wirkt kann aber nachteilig für andere Schutzgüter sein oder auf Grund der örtlichen Gegebenheiten nicht oder nur eingeschränkt möglich sein. So führt eine vertikale Anordnung der Leiterseile zu größeren Masten und bedingt zusätzliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Auch technische Gründe können gegen eine vertikale Anordnung der Leiterseile sprechen, z.B. wenn bei einer Unterkreuzung einer anderen Freileitung oder bei bestimmten Anbindungen zu vorhanden Masten bzw. Anlagenportalen eine vertikale Anordnung zu einer Unterschreitung der einzuhaltenden Mindestabstände zwischen den Leiterseilen oder Gelände führt.



vertikale Anordnung



horizontale Anordnung



Dreiecksanordnung

Abbildung 5: Mastbilder

Da die Freileitung Bl. 1024 nur in dem Abschnitt die Mosel kreuzend (Mast Nr. 9 bis 13) erneuert und an den Masten Nr. 9 und 13 keine baulichen Änderungen vorgenommen werden sollen, ist die Seilanordnung und die daraus resultierende Mastkopfgeometrie für den Masten Nr. 1011 bereits aus technischen Gründen vorgegeben. Für den geplanten Masten Nr. 1011 wurde daher für die Anbindung an Mast 13 ein Mastbild gewählt, das eine dem Mast Nr. 13 entsprechende horizontale Seilanordnung für

jeden Stromkreis ermöglicht (s. Mastbild, Anlage 3). Für die Moselquerung der insgesamt 6 Stromkreise (2x 110-kV und 4x 20-kV) sind somit entsprechend dem Mast Nr. 13 insgesamt drei Traversenebenen notwendig, wobei die obere Traversenebene mit den zwei 110-kV-Stromkreisen belegt ist. Eine andere als die gewählte Mastkopfgeometrie würde auch den Neubau des Mastes Nr. 13 erfordern und ist daher nicht vorzugswürdig.

10.1.2.2.2 Minimierung der Seilabstände

Im Mastkopf können durch Reduzierung der lichten Abstände der stromführenden Leiterseile zueinander die Immissionen des magnetischen Feldes minimiert werden. Die größte Wirkung ergibt sich dabei in unmittelbarer Trassennähe und nimmt mit zunehmendem Abstand ab.

Die Seilaufhängepunkte und Traversenabstände sind bei dem geplanten Masten Nr. 1011 im Mastkopf bereits so gewählt, dass eine weitere Abstandsreduzierung der Seile untereinander (z.B. durch eine Verschiebung in Richtung Mastschaft) unter Berücksichtigung:

- der für die Masttypen vorgesehenen maximalen Spannfeldlängen,
- der einzuhaltenden technischen Mindestabstände der Leiterseile zu geerdeten Bauteilen (Mastschaft) bzw. anderen Leiterseilen auch im ausgeschwungenen Zustand,
- der betrieblich notwendigen Maßgabe den Mast für Inspektionen oder Instandhaltungsmaßnahmen ohne eine Freischaltung von Stromkreisen besteigen zu können und
- dass die Seile für zukünftige Seilarbeiten nebeneinander heruntergelassen werden können

nicht möglich ist.

Bei den Abspannmasten ist der Abstand der Aufhängepunkte an den Traversen zusätzlich insbesondere davon abhängig, für welchen Leitungswinkelbereich der Abspannmast geeignet sein soll, da die Traverse in Richtung der Winkelhalbierenden liegen und damit mit zunehmenden Leitungswinkel unter Berücksichtigung der o.g. Punkte größer werden müssen.

Die Minimierungsmaßnahme wurde also grundsätzlich bereits bei der planerischen Konstruktion der als Baukastensystem ausgelegten Mastgestänge berücksichtigt und umgesetzt.

10.1.2.2.3 Abstandsoptimierung

Grundsätzlich führt eine Vergrößerung des Abstands der Leiterseile zu den maßgeblichen Minimierungsorten bzw. den Bezugspunkten zur Verringerung der Immissionen an diesen Orten. Die Vergrößerung der vertikalen Distanz kann mittels Masterhöhungen oder Verkürzung der Spannfeldlängen (ohne gleichzeitige Masthöhenreduktion) realisiert werden. Die Wirksamkeit einer Abstandserhöhung ist unmittelbar unterhalb der Leiterseile am größten, dort wo der Abstand zwischen dem untersten Leiterseil

und der Erdoberfläche am geringsten ist.¹ Sie nimmt in Richtung der Masten stark ab, da die Abstände in Richtung der Masten auf Grund der Aufhängung am Mast stetig zunehmen. Mit zunehmendem seitlichem Abstand werden die Immissionen zusätzlich deutlich reduziert. Das Minimierungspotential ist somit erheblich abhängig vom bereits vorhandenen vertikalen und horizontalen Abstand zu den Leiterseilen.

Der mögliche zusätzliche Minimierungseffekt sinkt überproportional mit zunehmendem Abstand. Eine mit einer Masterhöhung verbundene Minimierung der elektrischen und magnetischen Felder hat den größten Effekt für Orte unmittelbar unterhalb der Leiterseile, bei denen der bei 110-kV-Freileitungen technisch erforderliche kleinstmögliche Abstand vorliegt (bei 110-kV-Freileitungen beträgt der Mindestabstand gem. EN 50341 bzw. VDE 2010 zwischen Gelände und untersten Leiterseilen 6 m). Das Minimierungspotenzial ist somit geringer für Minimierungsorte, bei denen die geplanten vertikalen Abstände bereits größer sind als die technisch erforderlichen Mindestabstände (z.B. im Nahbereich eines Maststandortes) und es ist ebenfalls geringer für Minimierungsorte, welche nicht unmittelbar unterhalb der Leiterseile, sondern seitlich der Leitung liegen (z.B. Bezugspunkte).

Eine Abstandsvergrößerung erfordert i.d.R. höhere Masten (dabei ist eine Masterhöhung bei den gewählten Masttypen in sogenannten Schüssen je 2,5 m möglich, wobei der Minimierungseffekt mit zunehmender Masterhöhung geringer wird) oder zusätzliche Maststandorte. Hierdurch ergeben sich zu meist Verschlechterungen hinsichtlich der Landschaftsbildbeeinträchtigung und/oder im Hinblick auf Grundstücks-/Bodeninanspruchnahmen (z.B. zusätzliche oder ungünstigere Maststandorte bzw. größere Fundamente).

Durch die Wahl des Standortes von Mast Nr. 1011, der zu einer Verringerung der Mastanzahl führt und eine Erneuerung der Masten Nr. 9 und Nr. 13 vermeidet, ergibt sich für diesen auf Grund der größeren Spannfeldlängen und einzuhaltenden vertikalen Mindestabstände eine Höhe von rd. 89 m. Der Minimierungseffekt durch eine zusätzlich Masterhöhung wäre hier äußerst gering, da die geplanten vertikalen Abstände zwischen Leiterseilen und dem überspannten Gebäude rd. 52 m betragen und sich hierdurch bereits ein nur sehr geringes magnetisches und elektrisches Feld auf dem betrachteten Grundstück ergibt (0,7 µT bzw. 0,03 kV/m).

Eine weitere Masterhöhung, die zu zusätzlichen Eingriffen in das Landschaftsbild, größeren Grundstücks- und Bodeninanspruchnahmen (durch z.B. größere bzw. zusätzliche Masten/Fundamente) und Mehrkosten führen, wird hier somit nicht als vorzugswürdig angesehen.

¹ Bei flachem Gelände ist der geringste Bodenabstand in Spannfeldmitte zu finden, je nach Topografie kann sich der geringste Bodenabstand auch an einer anderen Stelle befinden.

10.1.2.2.4 Optimierung der Leiteranordnung

Durch eine bestimmte Anordnung der drei Leiterseile eines Drehstromkreises (Phasenordnung) können die Immissionen des magnetischen und elektrischen Feldes verringert werden. Voraussetzung ist dabei, dass mehr als ein Drehstromkreissystem auf der Freileitung vorhanden ist. Die Wirksamkeit der Änderung der Phasenordnung wird dabei vom Mastkopfbild und dem Seilabstand beeinflusst und ist abhängig vom Abstand des jeweiligen Immissionsorts zu den Leiterseilen. Eine Änderung der Phasenordnung, die bei einem Immissionsort zu einer Reduzierung der Feldstärkewerte führt, kann jedoch bei einem anderen Immissionsort in Abhängigkeit von dessen Lage die gegenteilige Wirkung haben.

Um eine bestimmte Phasenlage für eine Freileitung herstellen und auch dauerhaft sicherstellen zu können, die unabhängig von Phasenordnungen der angebundenen Umspann-/Schaltanlagen oder Freileitungen ist, ist es i.d.R. erforderlich, dass die Möglichkeit besteht, ggf. einen Phasentausch auf der betrachteten Freileitung an geeigneter Stelle selbst durchführen zu können. Hierfür ist ggf. ein gegenüber dem Standardmast aufwendigerer Spezialmast mit breiteren oder zusätzlichen Traversen notwendig.

Für die geplante Erneuerung des Freileitungsabschnittes der Bl. 1024 über der Mosel ergibt sich auf Grund der sehr großen vertikalen Bodenabstände der Leiterseile nach Prüfung aller möglichen Phasenordnungen für den individuellen Minimierungsort und alle Bezugspunkte keine Phasenlage, die für alle Minimierungsorte erkennbare bessere magnetische und elektrische Feldstärkewerte mit sich bringen. Eine Phasenlagenoptimierung durch die Festlegung auf eine bestimmte Phasenlage hat hier somit keine signifikante Wirkung auf die Feldstärkewerte und ist hier somit auch nicht vorgesehen.

10.1.2.2.5 Elektrische Schirmung

Durch den Einbau von elektrisch leitfähigen Schirmleitern (z.B. geerdetes zusätzliches Leiterseil) seitlich oder unterhalb der Leiterseile können die elektrischen Felder verringert werden. Eine Wirkung kann hierbei jedoch i.d.R. nur in unmittelbarer Trassenhöhe festgestellt werden. Mit zunehmender Entfernung zur Trassenachse ist kein signifikanter Effekt mehr vorhanden. Eine Reduzierung des magnetischen Feldes erfolgt hierdurch nicht. Durch den Einbau von Schirmleitern unterhalb der Leiterseile oder beidseitig seitlich außen ergibt sich i.d.R. ein Mehraufwand für eine ggf. anzupassende Konstruktion der Masten oder durch das Schirmseil selbst (Notwendigkeit einer zusätzlichen unteren Traversenebene oder breiterer unterer Traversen und statische Anpassung der Masten/Fundamente). Dies führt i.d.R. auch zu zusätzlichen Schutzgutbeeinträchtigungen durch z.B. höhere Masten und/oder breitere Schutzstreifen.

Für die geplante Erneuerung des Freileitungsabschnittes der Bl. 1024 über der Mosel ergeben sich auf Grund der sehr großen vertikalen Bodenabstände der Leiterseile auch für das elektrische Feld nur sehr geringe Feldstärkewerte auf den Minimierungsorten.

Eine Anbringung von zusätzlichen Schirmseilen wurde daher wegen der damit verbundenen o.g. Nachteile nicht weiter betrachtet.

Durch die Führung der vier Mittelspannungsstromkreise auf den Traversenebenen II und III zwischen den Masten Nr. 1011 und 13 in Freileitungstechnik über die Mosel ergibt sich darüber hinaus bereits eine schirmende Wirkung zumindest für die darüber liegenden 110-kV-Stromkreise.

Bauliche Maßnahmen an den Masten zu Minimierung des elektrischen Feldes wird aus den o.g. Gründen und da die Feldstärkewerte hier nur sehr gering sind (0,03 kV/m) als nicht vorzugswürdig bewertet.

10.2 Lärmimmissionen

Im Bereich der 110-kV-Hochspannungsfreileitung können während der Baumaßnahme und auch während des Betriebs Lärmimmissionen auftreten, die im Folgenden beschrieben werden.

10.2.1 Baubedingte Lärmimmissionen

Während der Bauzeit ist vor allem im Bereich der Baustellen (an den Maststandorten) mit hörbaren Schallemissionen zu rechnen. Diese resultieren aus den Transportvorgängen im Bereich der Zuwegungen und Arbeitsflächen sowie aus dem Betrieb von Baumaschinen. Dies betrifft sämtliche Bautätigkeiten zum Neubau, Seilzug und zur Demontage. Die Bauarbeiten finden grundsätzlich bei Tage statt. Nur in Ausnahmefällen werden Arbeiten bis zum Abend weitergeführt, wenn Arbeiten die am Stück erfolgen müssen zum Abschluss gebracht werden (z.B. beim Gießen eines Fundamentes), die zuvor durch unvorhersehbare Verzögerungen im Tagesbauablauf gestört wurden.

Zeitlich sind für den Rückbau eines Mastes einschließlich Fundament mehrere Tage anzusetzen. Die Arbeiten im Rahmen des Neubaus eines Mastes erstrecken sich über mehrere Wochen, wobei innerhalb dieser Zeit immer wieder längere Phasen ohne Aktivitäten an der jeweiligen Baustelle liegen werden, beispielsweise während der ca. 4-wöchigen Abbindezeit der Betonfundamente. Des Weiteren werden die jeweiligen Arbeitsschritte für den Neu- und Rückbau nicht zeitgleich an allen Maststandorten durchgeführt.

Die verwendeten Baumaschinen entsprechen dem Stand der Technik. Die Westnetz GmbH stellt im Rahmen der Auftragsvergaben sicher, dass die bauausführenden Unternehmen die Einhaltung der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) gewährleisten.

10.2.2 Betriebsbedingte Lärmimmissionen

Die hier betrachtete Hochspannungsfreileitung wird mit einer Spannung von 110 kV betrieben. Nach allgemein gültiger Ansicht entstehen durch den Betrieb von 110-kV-Hochspannungsfreileitungen keine Koronageräusche von wesentlichem Belang (vgl. DIN EN 50341-1 Kapitel 5.10.2.2).

Koronabedingte Geräuschimmissionen sind im Wesentlichen von der sogenannten Randfeldstärke der stromführenden Leiter abhängig und bei 110 kV-Hochspannungsfreileitungen i.d.R. deutlich niedriger als bei 220- bzw. 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen. Lärmimmissionen, welche die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) erreichen können, sind daher bei 110-kV-Hochspannungsfreileitungen nicht zu erwarten.

Zur Abschätzung der Größenordnung der von der geplanten 110-kV-Freileitung zu erwartenden koronabedingten Geräuschimmissionen wurde ein Lärmwert für die ungünstigste Situation in dem Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 1011 und 13 ermittelt, wobei die eingesetzten Seile bzw. Seilbündel sowie die Bodenabstände entscheidende Parameter sind. Die Geräusche wurden dabei gemäß ISO-9613 (ISO 9613-2, October 1999, Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors) entsprechend dem BPA-Modell für Hochspannungsfreileitungen (IEE Transaction on Power Apparatus and Systems) ermittelt, wobei die Situation mit Starkregen als ungünstigstem Wetterereignis betrachtet wurde. Die Immissionswerte wurden in 2 m Höhe berechnet.

Der höchste Immissionswert für das Vorhaben ergibt sich in dem Spannungsfeld zwischen den Masten Nr. 1011 und 13 mit 13,8 dB(A). Der geringste Bodenabstand in diesem Spannungsfeld zwischen unterstem Leiterseil und der Erdoberkante, für den dieser Immissionswert berechnet wurde, beträgt rd. 25,26 m. Dieser Wert stellt den maximalen Lärmimmissionsbeitrag für die betrachtete 110-kV-Leitungsverbindung der Westnetz GmbH in dem betrachteten Leitungsabschnitt dar.

Für den IMMO ergibt sich ein Immissionswert von 9,8 dB(A) mit einem Bodenabstand von rd. 52,15 m.

Mit zunehmendem seitlichem Abstand zur Leitung nehmen die genannte Immissionswerte nochmals ab. Darüber hinaus befindet sich im Nahbereich des Ortes für den der höchste Immissionswert von 13,8 dB(A) ermittelt wurde kein Siedlungsbereich oder Einzelgehöft, der als Immissionsort gelten würde.

Die ermittelten Immissionswerte liegen für die ungünstigste Situation hinsichtlich der Bodenabstände und Leiterseilkonfiguration bei diesem Vorhaben grundsätzlich deutlich unterhalb der für nachts geltenden Immissionsrichtwerte gem. Kapitel 6.1 der TA Lärm.

Für alle anderen Orte werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm folglich ebenfalls unterschritten.

11 Rechtliche Sicherung für den Bau und Betrieb der Hochspannungsfreileitung

11.1 Private Grundstücke

Für den Bau und Betrieb der 110-kV-Hochspannungsfreileitung ist beiderseits der Leitungssachse ein Schutzstreifen erforderlich, damit die nach der DIN EN 50 341, geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleistet werden können. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig. Die Schutzstreifenbreiten sind in den Lageplänen im Maßstab 1:2.000

(siehe Anlage 7) dargestellt. Die für den Schutzstreifen benötigte Flächengröße ist im Rechtserwerbsverzeichnis (Anlage 8) für jedes Flurstück aufgeführt.

Zusätzlich zu den durch Überspannung betroffenen Grundstücken müssen für den Bau und Betrieb der geplanten Hochspannungsfreileitung weitere Grundstücke zur Herstellung von Zufahrten zu den geplanten Masten sowie für temporäre Arbeitsflächen für den Zeitraum der Baumaßnahme in Anspruch genommen werden.

Art und Umfang dieser Inanspruchnahmen sind ebenfalls im Rechtserwerbsverzeichnis, jeweils am Ende des nach Gemarkung sortierten Registers, aufgeführt. Die Flurstücke, die nur zum Zwecke der Zuwegung und/oder für die temporäre Arbeitsfläche dienen, erhalten in den Lageplänen und im Rechtserwerbsverzeichnis der eingekreisten laufenden (lfd.) Nummer den Buchstabenzusatz „Z“ (für zusätzliche Flächen) vorangestellt. Die Zuwegungslänge und Größe der Arbeitsfläche kann der Spalte 8 der Rechtserwerbsverzeichnisse entnommen werden.

Der Schutzstreifen und die Grundstücksinanspruchnahme für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der Leitungen werden auf den privaten Grundstücken grundsätzlich über beschränkte persönliche Dienstbarkeiten i.S. von § 1090 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) gesichert. Über die Eintragung der beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im jeweiligen Grundbuch in der Abteilung II und die hierfür zu zahlende Entschädigung beabsichtigt die Westnetz GmbH mit jedem betroffenen Grundstückseigentümer privatrechtliche Verträge abzuschließen. Neben der Zustimmung des Grundstückseigentümers ist für die Inanspruchnahme des Grundstücks auch die Zustimmung der sonstigen Betroffenen, die Nutzungsrechte am Grundstück besitzen (z.B. Pächter) erforderlich.

Innerhalb der Schutzstreifen dürfen ohne vorherige Zustimmung durch die Westnetz GmbH keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet werden, die zu einer Gefährdung des Leitungsbetriebs führen können.

In den Schutzstreifen dürfen ferner keine Bäume und Sträucher angepflanzt werden, die durch ihr Wachstum den Bestand oder den Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Bäume und Sträucher dürfen, auch soweit sie außerhalb der Schutzstreifen stehen und in die Schutzstreifenbereiche hineinragen, von der Westnetz GmbH entfernt oder niedrig gehalten werden, wenn durch deren Wachstum der Bestand oder Betrieb der Leitungen beeinträchtigt oder gefährdet wird. Geländeänderungen in den Schutzstreifen sind verboten, sofern sie nicht mit der Westnetz GmbH abgestimmt sind. Auch sonstige Einwirkungen und Maßnahmen, die den ordnungsgemäßen Bestand oder Betrieb der Leitungen beeinträchtigen oder gefährden können, sind untersagt.

Die von den Schutzstreifen der Hochspannungsfreileitungen in Anspruch genommenen Grundstücke müssen zum Zwecke des Baues, des Betriebes und der Unterhaltung der Leitung jederzeit benutzt, betreten und befahren werden können.

Die bei den Arbeiten in Anspruch genommenen Flächen lässt die Westnetz GmbH wieder herrichten. Die Westnetz GmbH wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern oder den Pächtern einen durch

die Bau- und späteren Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen nachweislich hervorgerufenen Flurschaden, wie z.B. Ernteauffälle, ersetzen. Die Höhe des Schadenersatzes wird erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme eines vereidigten Sachverständigen ermittelt.

11.2 Klassifizierte Straßen, Bahngelände und Bahnstarkstromleitungen

Zur Regelung der Rechtsverhältnisse bezüglich der Kreuzungen/Längsführungen mit klassifizierten Straßen werden Gestattungsverträge abgeschlossen.

Für die Inanspruchnahme von Bundes- und Landesstraßen werden diese Gestattungsverträge auf Grundlage der bestehenden Rahmenvereinbarungen mit der Bundesrepublik Deutschland vom 27.10.1975 und dem Land Rheinland-Pfalz (Landesbetrieb Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz) vom 06.06./09.06.1983 geschlossen.

Für die Inanspruchnahme von Kreisstraßen werden Gestattungsverträge mit den Gebietskörperschaften geschlossen.

Die Regelung der Rechtsverhältnisse bei Kreuzungen mit DB AG-Bahngelände oder mit DB-AG-Starkstromleitungen auf DB-AG-Bahngelände erfolgt gemäß den Stromkreuzungsrichtlinien DB AG/VDEW 2000 (SKR 2000).

Die Regelung der Rechtsverhältnisse bei Kreuzungen mit Gelände der Nichtbundeseigenen Eisenbahn (NE) oder NE-Starkstromleitungen erfolgt gemäß den Stromkreuzungsrichtlinien BDE/VDEW.

11.3 Gewässer und sonstige Anlagen

Für die Sicherung von Schutzstreifen auf privaten Gewässergrundstücken gilt grundsätzlich dasselbe wie für andere private Grundstücke (siehe Kapitel 11.1). Bei Gewässergrundstücken mit Anliegereigentum, die nicht im Grundbuch geführt werden, müssen mit jedem Eigentümer der relevanten Anliegergrundstücke vertragliche Vereinbarungen über den Bau und Betrieb der Hochspannungsfreileitung erfolgen.

Die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit ist dabei jedoch nur möglich, wenn die Gewässerflurstücke im Grundbuch geführt sind.

12 Erläuterungen zu den Planunterlagen

12.1 Lagepläne (Anlage 7)

Die Lagepläne werden im Maßstab 1:2.000 ausgegeben.

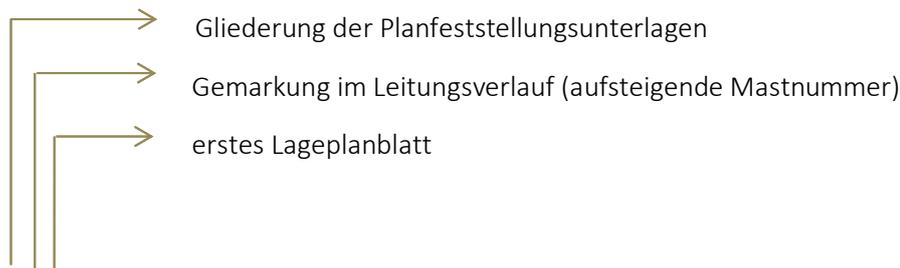
Die Anlagennummerierung der Lagepläne entspricht folgendem Schema:

Die erste Ziffer der Anlagennummer ergibt sich aus der Gliederung der Planfeststellungsunterlagen.

Die zweite Ziffer entspricht der fortlaufenden Nummerierung der Gemarkungen. In der Zählreihenfolge werden zuerst die Gemarkungen im Leitungsverlauf, danach die Gemarkungen der Zuwegungen berücksichtigt.

Die dritte Ziffer entspricht der fortlaufenden Nummerierung der Planblätter innerhalb einer Gemarkung. In der Zählreihenfolge werden zuerst die Lageplanblätter im Leitungsverlauf, danach die Pläne in einem größeren Maßstab und anschließend die Zuwegungslageplanblätter berücksichtigt.

Beispiel:



Anlage 7.1-1

Bei der Darstellung der Zuwegungen und Arbeitsflächen wird zwischen Flächen unterschieden, die bereits vom Leitungsschutzstreifen betroffen sind und solchen, die außerhalb der Leitungsschutzstreifen liegen.

1. punktierte, blaue Zuwegungsdarstellung und violett umrandete Arbeitsflächendarstellung:

Sie befindet sich auf den Flurstücken, die vom Leitungsschutzstreifen der Freileitung in Anspruch genommen werden und auf die für den Bau und Betrieb der Freileitung Leitungsrechte in Form von beschränkt persönlichen Dienstbarkeiten ins Grundbuch eingetragen werden müssen (bzw. wurden); bei fiskalischen Grundstücken werden i.d.R. Gestattungsverträge geschlossen. Die Leitungsrechte beinhalten ein grundsätzliches Betretungs- und Befahrungsrecht auf dem gesamten Flurstück, so dass ein gesondertes Zuwegungsrecht hier nicht erforderlich ist. Die Zuwegungen sind somit auf diesen Flurstücken nur nachrichtlich dargestellt.

Die Arbeitsflächen werden differenziert dargestellt, je nachdem ob sie sich innerhalb des Schutzstreifenbereichs (gestrichelte Umrandung) oder außerhalb des Schutzstreifenbereichs (Umrandung mit einer Linie) befinden.

2. linienhafte, blaue Zuwegungsdarstellung flächige, violette Arbeitsflächendarstellung:

Sie erfolgt für Flurstücke, die vollständig außerhalb des Leitungsschutzstreifens der Freileitung liegen und auf denen somit kein Leitungsrecht ins Grundbuch eingetragen bzw. vereinbart wird. Für die Betretung oder Befahrung dieser Flurstücke werden gesonderte temporäre bzw. dauerhafte Zuwegungsrechte benötigt. Die Flurstücke mit derartigen Inanspruchnahmen werden als zusätzliche „Z“-Flächen (siehe Kapitel 11.1) dargestellt.

Die geplanten Zufahrten zu den einzelnen Masten sind bis zur/zum nächsten öffentlich gewidmeten Straße/Weg in den Lageplänen (Anlage 7) dargestellt.

Bei Zuwegungen, die wegen ihrer Länge nicht komplett auf den ansonsten in Leitungsrichtung ausgerichteten Lageplänen dargestellt werden können, ist ein entsprechender gesonderter Zuwegungslageplan beigelegt. Die Zuordnung des Zuwegungslageplanes zu einem Lageplan erfolgt insbesondere über die Übersichtspläne mit Blattsnitten (Anlagen 7-1 und 7-2).

12.2 Rechtserwerbsverzeichnisse (Anlage 8)

Im Rechtserwerbsverzeichnis werden leitungsbezogen die vom neuen oder geänderten Schutzstreifen betroffenen Flurstücke, sortiert nach den laufenden Plan- und Eigentümernummern aufgeführt. Die Rechtserwerbsverzeichnisse sind gemarkungsweise getrennt und beinhalten jeweils die folgenden Angaben:

Spalte 1: Laufende Eigentümernummer (Ifd. Nr. Eigt.):

Jedem Grundstückseigentümer, dessen Flurstücke im Rahmen des Vorhabens Anspruch genommen werden sollen, wird eine Eigentümernummer zugeordnet. Das Leitungsrechtsregister einer jeden Gemarkung ist nach den Eigentümernummern aufsteigend sortiert.

Spalte 2: Laufende Nummer im Plan (Ifd. Nr. Plan):

Innerhalb jeder Gemarkung erhält jedes Flurstück, das für den Schutzstreifen der Hochspannungsfreileitung in Anspruch genommen werden soll, eine laufende Nummer. Um die Zuordnung zwischen dem Register und den Lageplänen im Maßstab 1:2.000 (Anlage 7) zu vereinfachen, ist in den Lageplänen diese laufende Nummer für jedes im Leitungsrechtsregister aufgeführte Flurstück in einem Kreis abgebildet.

Spalte 3: Eigentümer:

Die Namen und Adressen der Eigentümer der jeweiligen Grundstücke werden aus datenschutzrechtlichen Gründen in dem öffentlich ausliegenden Leitungsrechtsregister nicht aufgeführt. Die Gemeinden bei denen die öffentliche Auslegung der Planfeststellungsunterlagen erfolgt und die Planfeststellungsbehörde erhalten (zusätzlich) ein Leitungsrechtsregister mit den Eigentümerangaben, das nicht öffentlich ausgelegt wird. Jeder, der ein berechtigtes Interesse nachweist, erhält dort Auskunft über die nicht offengelegten Eigentümerangaben des ihn betreffenden Flurstücks.

Spalte 4: Grundstück:

Angaben zur Flur- und Flurstücksnummer

Spalte 5: Grundbuch:

Angaben zum Grundbuch und Bestandsverzeichnis

Spalte 6: Nutzungsart (Nutzart):

Nutzungsart des Flurstücks gemäß Katasterangaben

Spalte 7: Größe des Grundstücks:

Gesamtgröße des Flurstücks gemäß Grundbuchangaben

Spalte 8: Schutzstreifenfläche und zusätzliche Flächeninanspruchnahmen:

Angaben zur Größe der benötigten Schutzstreifenfläche (s), temporären Arbeitsfläche (ta) und Zuwegungsflächen auf dem Flurstück. Die Zuwegungsflächen werden außerdem in temporäre (tw) und dauerhafte (dw) Zuwegungen unterschieden. Die Angaben zu den Arbeits- und Zuwegungsflächen beziehen sich nur auf die Teilflächen außerhalb des Schutzstreifens.

Spalte 9: Mast Nr.:

Falls ein Maststandort auf dem Flurstück vorgesehen ist, steht hier die zugehörige Mastnummer. Steht der jeweilige Mast nicht vollständig, sondern nur teilweise auf dem Flurstück, so wird hinter der Mastnummer die Abkürzung „tlw.“ ergänzt.

Spalte 10: Bemerkungen:

Enthält zusätzliche Informationen zur geplanten Grundstücksinanspruchnahme, z.B. die geplante Breite der benötigten Zuwegung in Metern, dass ein Flurstück außerhalb des Schutzstreifens für die Zuwegung zu einem Maststandort genutzt wird.

12.3 Kreuzungsverzeichnisse (Anlage 9)

Im Kreuzungsverzeichnis (Anlage 9) werden jeweils für die vom Vorhaben berührten Hochspannungsfreileitungen, -abzweigen und -masten die im Neubau- oder Änderungsbereich gekreuzten bzw. überspannten folgenden Objekte aufgeführt:

- Klassifizierte Straßen
- Gewässer
- Bahnlinien
- ermittelte ober-/unterirdische Versorgungsleitungen oder -anlagen
- Richtfunkstrecken

Im Rahmen der technischen Planung wurden bereits die Kreuzungsobjekte ermittelt. Darüber hinaus findet eine Abfrage über die Anlagen Dritter noch einmal vor Baubeginn statt. Für die im Bereich der geplanten Hochspannungsfreileitung befindlichen ober- bzw. unterirdischen Versorgungsleitungen oder sonstige Anlagen Dritter werden soweit erforderlich die im Zusammenhang mit dem Vorhaben notwendigen Sicherungs- und Schutzmaßnahmen rechtzeitig vor Baubeginn mit dem jeweiligen Anlagenbetreiber abgestimmt.

Die Maststandorte und die Masthöhen wurden so gewählt, dass eine Verlegung bzw. ein Umbau der Kreuzungsobjekte für die Errichtung der Masten und für die Einhaltung der nach DIN EN 50341 erforderlichen Mindestabstände zu den Leiterseilen möglichst nicht erforderlich wird. Falls im Ausnahmefall ein Umbau wegen Unterschreitung der erforderlichen Mindestabstände notwendig ist, wird in der Spalte 6 (Bemerkungen) hierauf hingewiesen.

In den Lageplänen 1:2000 (Anlage 7) wurden die Objekte bzw. deren Achsverlauf im Schutzstreifenbereich ergänzt, soweit diese nicht bereits in der Katasterdarstellung enthalten sind. Für jede im Kreuzungsverzeichnis aufgeführte Kreuzung mit einem Objekt wird eine Objektnummer (ONr.) geführt. In den Lageplänen steht die Objektnummer in Klammern hinter den Objektbezeichnungen.

In Spalte 5 des Kreuzungsverzeichnisses steht der Abstand des Kreuzungspunktes zwischen Objekt und Leitungsachse zum Mittelpunkt des angegebenen Mastes, falls das Objekt die Leitungsachse kreuzt.

Bei klassifizierten Straßen bzw. Gewässern wird darüber hinaus der lichte Abstand zwischen Masten und Straßenfahrbahnrand bzw. Böschungsoberkante in Spalte 6 (Bemerkungen) angegeben, falls die Errichtung des jeweiligen Mastes in der Anbaubeschränkungs-/Anbauverbotszone gemäß den Regelungen des § 9 Bundesfernstraßengesetz (FStrG), des § 23 Abs. 1 Nr. 1 Landesstraßengesetz (LStrG) vorgesehen oder nach § 31 Landeswassergesetz (LWG) genehmigungspflichtig ist. Ansonsten wird auf eine Angabe des lichten Abstandes verzichtet.

Quellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

DIN 18300: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten.

DIN 18915: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten.

DIN 48 207-1: Freileitungen mit Nennspannungen über 1kV: Verfahren und Ausrüstung zum Verlegen von Leitern; Teil 1: Verlegen von Leitern; Entwurf 10/1999; Teil 2: Ziehstrümpfe aus Stahl; Entwurf 8/2000; Teil 3: Wirbelverbinder; Entwurf 7/2000

DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210 Teil 2-4) 2019; Freileitungen über AC 1 kV; Teil 2-4: Nationale Normative Festsetzungen; Deutsche Fassung EN 50341-2-4:2019

DIN VDE 0105-100 (2019): Betrieb von elektrischen Anlagen.

VDE-AR-N 4210-4 Anwendungsregel (2024): Anforderungen an die Zuverlässigkeit bestehender Freileitungen.

Internetquellen

LANIS: Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz. Online abrufbar unter: https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/.

Rechtsquellenverzeichnis

26. BImSchV: 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder. In der Fassung der Bekanntmachung vom 14.08.2013 (BGBl. I S. 3266). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.11.2014 (BGBl. I S. 1740).

32. BImSchV: 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmverordnung 32. BImSchV), in der Fassung der Bekanntmachung vom 29.08.2002 (BGBl. S. 3478). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 27.07.2021 (BGBl. I S. 3146)

BImSchVVwV: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV), in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.02.2016.

EnWG: Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 13.07.2005 (BGBl. I S. 1970, ber. S. 3621). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 05.02.2024 (BGBl. I S. 32).

FStrG: Bundesfernstraßengesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1795).

Ersatzneubau der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Bengel – Pkt. Pünderich,
Bl. 1024, im Abschnitt Mast Nr. 9 bis Nr. 13

LStrG: Landesstraßengesetz (Rheinland-Pfalz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 01.08.1977 (GVBl. S. 273). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 07.12.2022 (GVBl. S. 413).

LWG: Landeswassergesetz (Rheinland-Pfalz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.07.2015 (GVBl. S. 127). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 08.04.2022 (GVBl. S. 118).

TA Lärm: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.05.1990 (BGBl. I S. 880). Zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.08.2017 B5)

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der Fassung der Bekanntmachung vom 24.20.2010 (BGBl. I S. 94). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.12.2023 (BGBl. I S. 22.12.2023).

VwVfG: Verwaltungsverfahrensgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.12.2023 (BGBl. I S. 344).

WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.12.2023 (BGBl. I S. 409).