
110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord

Ertüchtigung

Erläuterungsbericht

Stand: August 2023/Dezember 2023/Januar2024

Betreiber: Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B)

Leagplatz 1
03050 Cottbus



Planung: SPIE SAG GmbH
CityNetworks & Grids, CeGIT, Servicebüro Cottbus
Annahofer Graben 1-3
03099 Kolkwitz



Bearbeitung: 30.08.2023

Änderungen: 01.12.2023

Kapitel 5.2 und 7.2

Änderungen: 15.01.2024

Kapitel 1., 4.2, 3.2, 3.4,
6.1, 7.2 und 7.3

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Abbildungen	3
Verzeichnis der Anlagen	3
1. Planungsanlass und Erforderlichkeit der Maßnahme	4
2. Beschreibung der Trasse	6
2.1 Alternativen	8
2.1.1 Nullvariante	8
2.1.2 Anderer Trassenverlauf	8
2.1.3 Kabeltrasse	9
3. Genehmigungsverfahren für den Bau und Betrieb der Leitung	10
3.1 Raumordnungsverfahren (ROV)	10
3.2 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	10
3.3 Genehmigungsverfahren für Energieanlagen	10
3.4 Vorhabenträger	11
3.5 Planfeststellungsbehörde	11
4. Beschreibung des geplanten Trassenverlaufs	13
4.1 Kreuzungen oder Überspannungen	14
4.1.1 Kreuzung von Verkehrswegen	14
4.1.2 Kreuzung von Versorgungsleitungen und -anlagen	15
4.2 Wasserrechtliche Sachverhalte	15
4.3 Naturschutzrechtliche Sachverhalte	15
4.4 Denkmalrechtliche Sachverhalte	16
4.5 Forstrechtliche Sachverhalte	16
5. Rechtliche Sicherung für den Bau und Betrieb	17
der 110-kV-Hochspannungsfreileitung	17
5.1 Grundstücksinanspruchnahme für Zuwegungen	18
5.2 Eigentumsgrenzen Freileitung – Umspannwerke,	19
Planfestzustellender Bereich	19
6. Bauliche Gestaltung der Leitungen	20
6.1 Maste	20
6.2 Fundamente	22
6.3 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil	23
7. Baudurchführung	24
7.1 Zuwegung	24
7.2 Arbeitsflächen	25
7.3 Fundamentherstellung	25
7.4 Montage Unterschuss / Mastmontage	26
7.5 Seilarbeiten	27
7.6 Qualitätskontrolle der Bauausführung	27
8. Immissionen beim Bau und Betrieb der Leitung	28
8.1 Elektrische und magnetische Felder	28
8.2. Prüfung des Minimierungspotentials - Freileitung	29
8.2.1 Abstandsoptimierung	29
8.2.2 Elektrische Schirmung	30
8.2.3 Minimieren der Seilabstände	30
8.2.4 Optimieren der Mastkopfgeometrie	30
8.2.5 Optimieren der Leiteranordnung	31
8.3 Koronaeffekte	31

8.3.1	Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche).....	31
8.4.2	Ozon und Stickoxide	32
8.5	Baubedingte Lärmimmissionen.....	32
9.	Zusammenfassung	33
10.	Abkürzungsverzeichnis	34
11.	Verzeichnis über Literatur / Gesetze / Verordnungen / Vorschriften / Gutachten zum Erläuterungstext.....	35

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Prinzipskizzen, Bestandsmast Masttyp HB und Masttyp JV	21
Abbildung 2: Plattenfundament für Gittermasten (Prinzipskizze).....	22

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Nachweis gemäß 26. BImSchV	
Anlage 2: Umweltverträglichkeitsprüfung	

1. Planungsanlass und Erforderlichkeit der Maßnahme

Die Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B) fördert seit vielen Jahrzehnten Braunkohle und leistet damit einen stabilen Beitrag für die energiewirtschaftliche Versorgungssicherheit. Mit Veränderung der energiepolitischen Rahmenbedingungen ist die Lausitz Energie Bergbau AG bestrebt, neben dem etablierten Kerngeschäft der Braunkohleförderung und -verstromung auch neue Geschäftsfelder zu entwickeln. Dabei steht auch die Projektentwicklung und -realisierung auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien im Fokus.

In Brandenburg sollen bis 2030 mindestens 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs durch Erneuerbare Energien gedeckt werden (Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg).

Ein wichtiger Bestandteil der Energiewende ist nicht nur die dezentrale Erzeugung von Strom aus Wind und Sonne, sondern auch der verstärkte Aus- und Umbau, die Modernisierung der Stromnetze (Übertragungsnetz, Verteilnetz), um die erzeugte Energie an die Orte des Verbrauchs transportieren zu können.

Mit dem Ende der Kohleförderung im Tagebau Cottbus-Nord im Jahr 2015 erfolgt die Rekultivierung der ehemaligen Fläche des Tagebaus Cottbus-Nord. Geplant sind kleine Flächen für die Forstwirtschaft und die Flutung großer Gebiete. Dabei wird mit dem künftigen Cottbuser Ostsee einer der größten Seen des Lausitzer Tagebauseengebietes entstehen.

Auf dem künftig 1900 Hektar großen Cottbuser Ostsee plant das Energieunternehmen Lausitz Energie Bergbau AG einen innovativen Beitrag zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in der Lausitz zu leisten. Auf dem Cottbuser Ostsee wird eine bis zu 18 Hektar große schwimmende Photovoltaik-Anlage installiert, welche 21 MW Strom produzieren wird.

Um die Netzanbindung der geplanten Floating-PV-Anlage auf dem künftigen Cottbuser Ostsee zu gewährleisten, ist die Wiederinbetriebnahme und Ertüchtigung einer 110-kV-Freileitung zwischen den Umspannwerken Neuendorf und Cottbus Nord auf einer Länge von ca. 1,7 km geplant. Betreiber der bestehenden Freileitung ist die Lausitz Energie Bergbau AG.

Im Rahmen des Bauvorhabens „Ertüchtigung 110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord“ werden die Voraussetzungen geschaffen, die durch die PV-Anlage erzeugte Energie zuverlässig an das 110-kV-Verteilnetz, welches Eigentum der envia Mitteldeutschen Energie AG (enviaM) ist und durch die Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (Mitnetz Strom) betrieben wird, zu übergeben und an die Orte des Verbrauchs zu transportieren.

Im Rahmen einer aktuell durchgeführten Zustandserfassung des Freileitungsabschnitts wurden Maßnahmen für eine Inbetriebnahme der Freileitung festgelegt und sind Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens zum Bau und Betrieb der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord. Betreiber der ertüchtigten Leitung wird ein Unternehmen der LEAG Gruppe.

Die damit verbundenen Baumaßnahmen im Umspannwerk Neuendorf (Leitungsschwenkung von drei 110-kV-Freileitungen der enviaM zur Schaltfeldfreimachung für die geplante Anbindung der 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord) sowie am Standort des Umspannwerkes Cottbus Nord (Neubau und Modernisierung der Schaltanlage) sind nicht Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens.

2. Beschreibung der Trasse

Der Standort des Vorhabens befindet sich im Bundesland Brandenburg, im Landkreis Spree-Neiße sowie auf dem Gebiet der Kreisfreien Stadt Cottbus. Vom Bauvorhaben betroffen sind die Gemarkungen Neuendorf und Dissenchen.

Der Trassenabschnitt der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord hat vom Umspannwerk Neuendorf bis zum Umspannwerk Cottbus Nord eine Länge von ca. 1,7 km.

Das Umspannwerk Neuendorf, welches sich im Eigentum der envia Mitteldeutschen Energie AG befindet, liegt in der Gemeinde Teichland, südlich der Stadt Peitz. Die Gemeinde Teichland gehört dem Amt Peitz an, das seinen Verwaltungssitz in der Stadt Peitz hat.

Die Leitung verläuft vom Umspannwerk Neuendorf aus in süd-östlicher Richtung und tangiert westlich die Gemeinde Teichland. Im weiteren Trassenverlauf wird das Gelände der Werksbahn der Lausitz Energie Bergbau AG sowie die Landesstraße L473 des Landesbetriebes Straßenwesen Brandenburg gekreuzt. Bei Mast 5 ändert die Freileitung ihren bis dahin geradlinigen Verlauf geringfügig, um am Umspannwerk Cottbus Nord anzubinden.

Zu Beginn dieses Planungsprojektes erfolgte eine Zustandsbewertung der Freileitung. Des Weiteren wurden Untersuchungen durchgeführt, ob durch die zu übertragende Leistung im Trassenabschnitt und die damit verbundene höhere Leiterseiltemperatur die geforderten Mindestabstände nach DIN VDE 0210 zu gekreuzten Objekten eingehalten werden.

Im Ergebnis dessen sind folgende Maßnahmen geplant:

- Zu Überwachungs- und Fernsteuerungszwecken sowie zur internen Datenübertragung und Kommunikation wird das mittig vorhandene Erdseil durch eines neues Erdseil mit integriertem Lichtwellenleiter ersetzt.
- Zur Einhaltung der geforderten Mindestabstände zum Gelände und zu Kreuzungsobjekten nach DIN EN 50341 wird die Masterhöhung des Mastes Nr. 3 um 4 m erforderlich.
- Zur Aufnahme der höheren Kräfte in Folge der Masterhöhung am Mast Nr. 3 ist eine Fundamentverstärkung notwendig. Die Außenmaße des bisherigen Fundamentes an der Erdoberkante bleiben in etwa erhalten.
- Die Isolatoren und Armaturen werden im gesamten Trassenabschnitt komplett ausgetauscht und erneuert.
- In diesem Zusammenhang erfolgt auch die Nachregulage der Leiterseile auf die projektierte Sollhöchstzugspannung.
- Neubau Mast 7n um die Anbindung der Freileitung an das neu geplante Portal im Umspannwerk Cottbus Nord/Schaltfeld realisieren zu können.
- An einigen - noch festzustellenden - Bauteilen der Mastkonstruktion werden stahlbautechnische Arbeiten durch Erneuerung von Bauteilen oder durch eine Reparatur der Anschlussstellen von Diagonalen oder Blechen durchgeführt.

- Weiterhin sind an den Masten Arbeiten des Korrosionsschutzes notwendig. Es erfolgt eine Reinigung der Roststellen sowie Ausbesserung der Grundbeschichtung und anschließend eine durchgängige Deckbeschichtung.
- Um die Netzverbindung an das UW Neuendorf sicher zu stellen, ist eine Neubeseilung zwischen dem Mast Nr. 1 der Freileitung und dem Hochspannungsschaltfeld im Umspannwerk Neuendorf auf einer Länge von ca. 80 m notwendig.

Weiterführende Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Wiederinbetriebnahme der 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord, welche nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens sind:

- Für die Anspannung der 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord an die Schaltanlage Neuendorf sind Umbaumaßnahmen im Umspannwerk Neuendorf geplant. Es werden u.a. die Anbindungen der 110-kV-Freileitungen Graustein-Neuendorf, Neuendorf-Cottbus/Ost sowie Neuendorf-Guben an die Portale verändert, um ein freies Schaltfeld zu schaffen.
- Es erfolgen Umbaumaßnahmen auf dem Gelände des Umspannwerkes Cottbus Nord.

Für die geplanten Umbaumaßnahmen sind die Bestimmungen der Freileitungsnorm DIN EN 50341 (DIN VDE 0210) zu beachten. Gemäß dieser Freileitungsnorm sind u. a. Leiterseile standardmäßig für eine maximale Betriebstemperatur von mindestens 80 Grad Celsius auszulegen. Die Leiterseiltemperatur variiert in Abhängigkeit von der übertragenen Leistung. Je größer die übertragene Leistung ist, umso höher ist die Leiterseiltemperatur. Mit steigender Temperatur dehnen sich die Leiterseile und der Durchhang der Seile zwischen den Masten nimmt zu.

Im Rahmen der Erstellung der Planungsunterlagen wurden die Abstände zu gekreuzten Objekten im Trassenverlauf nach den aktuell gültigen Vorschriften übergeprüft, so dass Mast 3 um 4 m erhöht sowie die vorhandene Leiterseile auf die projektierte Sollhöchstzugspannung reguliert werden, um die geforderten Mindestabstände gemäß DIN VDE einzuhalten.

Die Höhen der Masten sind den Profilplänen der Unterlage 4 zu entnehmen. Mast 3 hat eine Bestandshöhe von ca. 29 m. Mit der geplanten Masterrhöhung von 4 m wird der Mast eine planerische Höhe von ca. 33 m haben. Der neue Mast 7n wird ca. 16,7 m hoch sein.

Der Schutzstreifen der Freileitung im Abschnitt beträgt überwiegend 25 m jeweils zu beiden Seiten der Leitungsachse.

Der neu geplante Masten 7n ist ein Mastgestänge, welches zur Aufnahme eines Stromkreises konzipiert ist. Der Mast hat eine kompakte Bauweise und besitzt im Vergleich zu den Bestandsmasten zwei Erdseilspitzen.

Der Verlauf des Freileitungsabschnittes sowie die einzelnen Maststandorte sind in dem in Unterlage 2 beigefügten Übersichtsplan im Maßstab 1:10.000 ausgewiesen. Eine schematische Darstellung der geplanten Baumaßnahme zeigt das Luftbild (Unterlage 2.2). Die jeweiligen Schutzstreifenbreiten der Leitungsabschnitte und die örtliche Lage des Leitungsschutzstreifens sind in dem in Unterlage 3 beigefügten Lageplan im Maßstab 1:2.000 abgebildet.

Mit den Bauarbeiten zur Ertüchtigung des Freileitungsabschnitts soll kurzfristig nach Erteilung der Genehmigung, aus heutiger planerischer Sicht im August 2024 begonnen werden. Die Fertigstellung ist nach etwa 5 Monaten vorgesehen.

2.1 Alternativen

In Vorbereitung des Genehmigungsverfahrens wurden Varianten und Trassenalternativen geprüft. Da bei dieser Baumaßnahme eine bestehende 110-kV-Freileitung weiter genutzt wird, sind diese jedoch sehr eingeschränkt.

2.1.1 Nullvariante

Bei einer Nichtverwirklichung der geplanten Baumaßnahme könnte die Floating-PV-Anlage, welche auf dem Cottbuser Ostsee installiert werden soll, nicht in Betrieb gehen. Die dezentral erzeugte regenerative Energie könnte nicht in das übergeordnete 110-kV-Netz eingespeist werden und an die Orte des Verbrauchs transportiert werden. Ein kontinuierlicher Ausbau der Erneuerbaren Energien gemäß den vorgegebenen Zielen der Bundesregierung Deutschland wäre nicht gegeben. Die Ausrichtung auf Wachstum, der Neubau von weiteren Energieerzeugungsanlagen sowie die Umsetzung der Ziele der Energiewende könnten nicht verwirklicht werden.

Um die zukünftige Versorgung mit Elektroenergie in der Region zu gewährleisten, ist die Umsetzung der Baumaßnahmen in dem hier angezeigten Umfang unerlässlich.

Eine Nullvariante, die die Auswirkungen der Nichtverwirklichung des Vorhabens betrachtet, kommt somit nicht in Frage.

2.1.2 Anderer Trassenverlauf

Der bestehende Freileitungskorridor wird weiterhin genutzt. Ein anderer Verlauf wäre mit neuen erheblichen Eingriffen und Beeinträchtigungen verbunden und wesentlich teurer. Gemäß den raumplanerischen Grundsätzen sollen bestehende Trassen vorrangig nachgenutzt werden. Durch Nutzung der bestehenden Leitung können neue Beeinträchtigungen, Eingriffe und Zerschneidungen der Landschaft vermieden werden.

2.1.3 Kabeltrasse

Hochspannungsleitungen auf neuer Trasse sind gemäß § 43h EnWG als Erdkabel auszuführen, soweit die Gesamtkosten für Errichtung und Betrieb des Erdkabels die Gesamtkosten der technisch vergleichbaren Freileitung den Faktor 2,75 nicht überschreiten und naturschutzfachliche Belange nicht entgegenstehen.

Da ein bestehender Freileitungsabschnitt weiterhin genutzt wird, sind die Prämissen des § 43h EnWG nichtzutreffend. Da es sich nicht um einen Freileitungsneubau auf neuer Trasse handelt, ist eine alternative Kabellegung nicht zu prüfen und darüber hinaus aus finanzieller und netzplanerischer Sicht ausgeschlossen.

3. Genehmigungsverfahren für den Bau und Betrieb der Leitung

3.1 Raumordnungsverfahren (ROV)

Im Zuge der Baumaßnahme wird ein insgesamt ca. 1,7 km langer Abschnitt der bestehenden 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord ertüchtigt. Damit verbunden sind verschiedene bauliche Maßnahmen, um den Abschnitt gemäß den geltenden technischen Vorschriften und Gesetzen betreiben zu können.

Da kein Neubau einer Leitung erfolgt und der bestehende Leitungskorridor als raumgeordnet gilt, ist das Vorhaben nicht raumbedeutsam im Sinne von raumbeanspruchend oder raumbeeinflussend und nicht von überörtlicher Bedeutung. Neue raumbedeutsame Konflikte ergeben sich damit nicht. Ein Raumordnungsverfahren ist daher gemäß § 1 Raumordnungsverordnung nicht erforderlich.

3.2 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Für die Ertüchtigung des Freileitungsabschnittes der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord wurde durch die Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B) eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls nach § 7 Abs. 2 UVPG erstellt und diese Unterlage beim Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR) eingereicht.

Durch die Abteilung „Planfeststellung Energie“ des LBGR wurden die eingereichten Unterlagen ausgewertet.

Nach Prüfung kommt die Behörde zu dem Ergebnis, dass keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht (Schreiben vom 01. Februar 2022 mit dem Gesch-Z.: 27.2-1-285).

Auf Grund von technischen Änderungen des Vorhabens (Mast 3 wird um 4m erhöht, Mast 7n wird neu errichtet) reichte die Lausitz Energie Bergbau AG eine überarbeitete Unterlage ein. Das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg blieb bei seiner Feststellung, dass eine UVP nicht erforderlich ist (Schreiben vom 15. November 2023 mit dem Gesch-Z.: 27.2-1-285), siehe Anlage 2 Erläuterungsbericht.

3.3 Genehmigungsverfahren für Energieanlagen

Die Errichtung und der Betrieb sowie die Änderung von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr bedarf der Planfeststellung, soweit nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist.

Ergibt die Vorprüfung des Einzelfalls keine UVP-Pflicht, so kann unter den Bedingungen von § 74 Abs. 6 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) auf Antrag des Vorhabenträgers eine Plangenehmigung erteilt werden. Hierbei wird ein vereinfachtes Verfahren geführt. Die Plangenehmigung hat die Rechtswirkung der Planfeststellung.

Zweck der Planfeststellung ist es, 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 an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen nicht erforderlich.

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

Ist die Planfeststellung unanfechtbar geworden, sind Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Außerbetrieb-Setzung, Beseitigung oder Änderung festgestellter Anlagen ausgeschlossen.

3.4 Vorhabenträger

Träger des Vorhabens ist die

Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B)
Leagplatz 1
03050 Cottbus

Die Lausitz Energie Bergbau AG beantragt zur Gewährleistung einer nachhaltigen Energieversorgung die Zulassung der geplanten Leitungsbaumaßnahme.

Betreiber der ertüchtigten Leitung wird ein Unternehmen der LEAG Gruppe.

3.5 Planfeststellungsbehörde

Der zu ertüchtigende Freileitungsabschnitt verläuft im Bundesland Brandenburg im Landkreis Spree-Neiße und im Gebiet der Kreisfreien Stadt Cottbus. Von der Leitungsbaumaßnahme ist die Stadt Peitz als Verwaltungssitz der Gemeinde Teichland sowie die Stadt Cottbus betroffen.

Die zuständige Behörde für die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens zum Bau und Betrieb der 110-kV-Hochspannungsleitung Neuendorf–Cottbus Nord, vom Umspannwerk Neuendorf bis zum Umspannwerk Cottbus Nord, ist das

Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe des Landes Brandenburg
Dezernat 41 – Planfeststellung Energie
Inselstraße 26
03046 Cottbus.

4. Beschreibung des geplanten Trassenverlaufs

Der Leitungsabschnitt der 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord beginnt im Umspannwerk Neuendorf, welches Eigentum der envia Mitteldeutschen Energie AG ist und sich südlich der Gemeinde Teichland (zum Verwaltungsbereich der Stadt Peitz gehörend) befindet.

Die 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord verläuft ausgehend vom Umspannwerk Neuendorf in süd-östlicher Richtung in einem Trassenkorridor mit drei weiteren 110-kV-Freileitungen, welche durch die Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH betrieben werden. Der Leitungsabschnitt befindet sich am westlichen Rand dieses Trassenkorridors und tangiert die Ortslage der Gemeinde Teichland. Durch die Freileitung werden keine Wohngebäude überspannt; es erfolgen lediglich Annäherungen an vorhandene Garagen und Nebengebäude.

Die Trasse kreuzt das Waldgebiet Bärenbrücker Höhe. Zum Zeitpunkt der Errichtung der Freileitung wurde bereits eine Waldschneise für einen sicheren und störungsfreien Betrieb der Freileitung angelegt, welcher in turnusmäßigen Abständen vom Gehölzaufwuchs freigehalten wird.

Die Freileitung weicht am Mast 5 von ihrem geradlinigen Verlauf geringfügig ab. Mit dem Neubau des Mast 7n werden die Voraussetzungen geschaffen, um das neu geplante Portal am Standort des Umspannwerkes Cottbus Nord anspannen zu können.

Im Trassenbereich erfolgen die Kreuzungen von zwei Strecken der Werksbahn der Lausitz Energie Bergbau AG sowie der Landesstraße L473.

Das Gewässer Freigraben Lindenau wird im Bereich der 110-kV-Freileitung überspannt. Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete sind von der Baumaßnahme nicht betroffen.

Das Landschaftsschutzgebiet „Peitzer Teichlandschaft mit Hammergraben“ wird vom Leitungsverlauf (UW Neuendorf bis Mast 2) berührt. Weitere Schutzgebiete sind durch die Baumaßnahme nicht betroffen.

Einen Gesamtüberblick über die geplante Baumaßnahme gibt der Übersichtsplan im Maßstab 1:10.000 (Unterlage 2.1). Eine Einordnung in den Naturraum zeigt das Luftbild (Unterlage 2.2).

Der Trassenverlauf sowie den zugehörigen Leitungsschutzstreifen sind in dem als Unterlage 3 beigefügten Lageplan im Maßstab 1:2.000 ausgewiesen.

4.1 Kreuzungen oder Überspannungen

In der Kreuzungsliste und dem zugehörigen Übersichtsplan (Unterlage 5.1) sind die von der geplanten Baumaßnahme zur Ertüchtigung der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord gekreuzten bzw. überspannten

- klassifizierten Straßen und Wege
- Bahnstrecken
- Gewässer
- ermittelten ober-/unterirdischen Versorgungsleitungen oder –anlagen

aufgeführt. In dem Lageplan im Maßstab 1:2.000 (Unterlage 3) wurden diese Objekte im Schutzstreifenbereich ergänzt, soweit diese nicht bereits in der Katasterdarstellung enthalten sind.

Jedes im Kreuzungsverzeichnis aufgeführte Objekt hat eine Kreuzungsnummer. Diese setzt sich zusammen aus der niedrigeren Mastnummer des Mastfeldes, in dem die Kreuzung erfolgt und der fortlaufenden Nummer der gekreuzten Anlage im betreffenden Mastfeld.

Kreuzungs-Nr. „3.4“ bedeutet z.B., dass die betreffende Anlage von Mast 3 aus in Leitungsrichtung gesehen als viertes Objekt von der Freileitung überspannt wird.

Die Masthöhen der Bestandsmasten wurden durch Messungen erfasst und es wurde geprüft, dass die in der DIN VDE 0210 (gleichzeitig Europannorm EN 50431) aufgeführten Mindestabstände der Leiterseile zu den gekreuzten Objekten eingehalten werden. Die erforderliche Masthöhe des Mastes 3 und die Höhe des neu geplanten Mastes 7n wurden nach diesen Vorgaben festgelegt. Diese Ergebnisse sind in den Profilplänen (Unterlage 4) dargestellt.

4.1.1 Kreuzung von Verkehrswegen

Im Trassenverlauf werden Ortsdurchfahrten, Wege und auch unbefestigte Fahrspuren gequert.

Im Mastfeld 5 bis 6 wird die Landesstraße L473 gekreuzt. Die Kreuzung erfolgt in etwa in Spannfeldmitte, so dass der Abstand der Masten zum befestigten Fahrbahnrand ausreichend groß ist. Die angrenzenden Masten werden nicht verändert. Lediglich die vorhandene Beseilung wird auf die projektierte Sollzugspannung reguliert, wodurch sich der aktuell vorhandene Abstand zwischen Leiterseilen und der Fahrbahn vergrößert.

Mit dem Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg, Dienststätte Cottbus wird durch den Vorhabenträger eine Vereinbarung über die Einräumung des Straßenbenutzungsrechtes abgeschlossen.

Eine Kreuzung weiterer Verkehrswege – Kohlebahn mit Fahrleitung - erfolgen in den Spannfeldern Mast 3 bis Mast 4 sowie im Spannfeld Mast 5 bis Mast 6. Eigentümer dieser Werksbahn ist die Lausitz Energie Bergbau AG, Eisenbahn. In ihrer Stellungnahme zum Bauvorhaben wies der Werksbahnbetreiber darauf hin, dass vor Baubeginn eine

Kreuzungsvereinbarung zu erarbeiten und vorzulegen ist. Die Lausitz Energie Bergbau AG wird dieser Forderung nachkommen.

4.1.2 Kreuzung von Versorgungsleitungen und -anlagen

Die 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord, welche im Jahr 1980 errichtet wurde, ist gegenüber den Ver- und Entsorgungsträgern angezeigt worden, vorhandener Leitungsbestand angefragt und in die Planunterlagen übernommen sowie Abstimmungen zur Bauausführung geführt worden. Somit sind Beeinträchtigungen der Ver- und Entsorgung nicht zu erwarten.

Die vorhandenen unterirdischen Leitungen im Baubereich des Mast 7n sind Leitungen im Eigentum der Lausitz Energie Bergbau AG. Vor Beginn der Bautätigkeiten werden diese Leitungen umverlegt und die Baufreiheit zum Errichten des Mastes 7n geschaffen.

4.2 Wasserrechtliche Sachverhalte

Im Verlauf des 110-kV-Freileitungsabschnitts wird das Gewässer Freigraben Lindenau, ein Gewässer II. Ordnung, gequert.

Der Graben kreuzt annähernd in Spannfeldmitte des Mastfeldes 4 bis 5. Der geforderte Gewässerrandstreifen von 5,0 Metern Breite bei Gewässern II. Ordnung ist eingehalten (§ 38 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und § 77a Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG)).

Wasserschutzgebiete sind von den Bauarbeiten nicht betroffen.

Der Leitungsabschnitt vom UW Neuendorf bis zum UW Cottbus Nord befindet sich seit den 1970er Jahren im Bereich der bergbaulichen Grundwasserabsenkung durch die Tagebaue Cottbus-Nord und Jänschwalde. Mit dem Beginn der Flutung des Tagebaues zum künftigen Cottbuser Ostsee im April 2019 und mit der sukzessiven Außerbetriebnahme von Filterbrunnen hat der Grundwasserwiederanstieg eingesetzt.

Der Abstand vom Grundwasser zur Geländeoberkante weist auch zum Zeitpunkt der geplanten Fundamentarbeiten einen ausreichend großen Abstand auf.

4.3 Naturschutzrechtliche Sachverhalte

Das Vorhaben „Ertüchtigung 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord“ berührt das Landschaftsschutzgebiet „Peitzer Teichlandschaft mit Hammergraben“ (Bereich vom Umspannwerk Neuendorf bis Mast 2). Weitere Schutzgebiete sind nicht betroffen.

Der Einfluss der geplanten Leitungsbaumaßnahme auf die Schutzgüter und das angrenzende Schutzgebiet wurde im Rahmen der Erstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes und eines Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (Unterlage 7) durch das Planungsbüro der GMB GmbH untersucht und bewertet.

Die entstehenden bau- und anlagebedingten Eingriffe wurden bilanziert und landschaftspflegerische Maßnahmen abgeleitet.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände können durch die Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

Nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Die Eingriffe werden vollständig kompensiert.

Die Umsetzung der Vermeidungsmaßnahme V4 „Umsiedlung Waldameisennest“ und V8 „Fang und Umsetzen von Reptilien“ müssen bereits ab März 2024 realisiert werden, um den Bauablauf nicht zu gefährden.

4.4 Denkmalrechtliche Sachverhalte

Durch die Untere Denkmalschutzbehörde des Landkreises Spree-Neiße erfolgten keine Hinweise und Auflagen in ihrer Stellungnahme zum Bauvorhaben. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine Bodendenkmale bekannt.

Die Stadt Cottbus, Fachbereich Stadtentwicklung hat in seiner Stellungnahme keine denkmalschutzrechtlichen Hinweise übergeben.

Dennoch ist nicht ausgeschlossen, dass bei Durchführung des Bauvorhabens (insbesondere bei den Schachtungen) archäologische Funde oder Befunde freigelegt werden. Diesbezüglich wird die Baufirma auf die Einhaltung der Bestimmungen gemäß Denkmalschutzgesetz des Landes Brandenburg zur Meldepflicht, Sicherung der Funde und deren wissenschaftliche Dokumentation hingewiesen.

4.5 Forstrechtliche Sachverhalte

Der Leitungskorridor der 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord berührt Wald im Sinne des § 2 Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG).

Da es sich um eine bestehende Freileitung handelt besitzt der Trassenabschnitt bereits eine Leitungsschneise, welche durch die geplante Baumaßnahme nicht verändert wird.

Um einen sicheren Betrieb der Leitung zu gewährleisten und Kurzschlüsse zwischen den Leiterseilen und Gehölzen zu vermeiden, ist der Leitungsschutzstreifen von aufwachsenden Gehölzen freizuhalten; es besteht eine dauerhafte Wuchshöhenbeschränkung.

Natürlicher Gehölzaufwuchs, welcher den Leitungsbetrieb gefährden könnte, wird im Rahmen der turnusmäßigen Trassenfreihaltung durch den Leitungsnetzbetreiber Lausitz Energie Bergbau AG bei Bedarf im Bestandsschutzstreifen entfernt. Im Laufe des Fortbestehens der Leitung ist eine wiederkehrende Kontrolle und Bestandspflege erforderlich.

Durch die angezeigten Bautätigkeiten ist kein Eingriff in den Waldbestand geplant. Das Einholen einer forstrechtlichen Genehmigung ist nicht erforderlich.

5. Rechtliche Sicherung für den Bau und Betrieb der 110-kV-Hochspannungsfreileitung

Für den Bau und Betrieb der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord ist beiderseits der Leitungssachse ein Schutzstreifen erforderlich, damit die Lausitz Energie Bergbau AG die nach der DIN EN 50341 / DIN VDE 0210 geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten kann. Die Breite des Schutzstreifens ist unterschiedlich. Sie ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, der festgelegten Sollzugspannungen der Leiterseile, den eingesetzten Isolatorenketten und dem Abstand zwischen den Masten abhängig.

Die Breite des Schutzstreifens im Trassenabschnitt wurde überwiegend mit 25 m beiderseits der Leitungssachse festgelegt.

Die Lage des Schutzstreifens der 110-kV-Leitungsanlage in Bezug auf die Flurstücke ist in dem Lageplan der Unterlage 3 bzw. 7.2 für jedes betroffene Flurstück ausgewiesen. Je Gemarkung ist jedem Flurstück eine laufende Ordnungsnummer zugeordnet und wird in einem Kreis in den Lageplänen dargestellt. Anhand dieser laufenden Nummer je Gemarkung ist das Flurstück im Rechtserwerbsverzeichnis (Unterlage 6.1) auffindbar. Die laufende Nummer der Flurstücke je Gemarkung ist im Rechtserwerbsverzeichnis in der zweiten Spalte (Ifd. Nr. im Plan) angegeben.

Das Rechtserwerbsverzeichnis (Unterlage 6.1) weist die von der Leitungsbaumaßnahme beanspruchten Flurstücke aus. Je Gemarkung werden dabei für jedes einzelne in Anspruch genommene Flurstück die Angaben aus dem Liegenschaftskataster, die Betroffenheit durch Maststandorte sowie der Umfang der Inanspruchnahme aufgeführt.

Anhand der laufenden Nummer je Gemarkung ist erkennbar, welches Flurstück von der Leitungsbaumaßnahme betroffen ist.

Die Maststandorte und die Leitungsschutzstreifen und die Grundstücksinanspruchnahme für den Bau und Betrieb der Leitungsabschnitte werden auf den privaten Grundstücken über eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit i.S. von § 1090 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) gesichert.

Für Kreuzungen mit klassifizierten Verkehrswegen werden Kreuzungsverträge abgeschlossen.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen ohne vorherige Zustimmung durch die Lausitz Energie Bergbau AG keine baulichen oder sonstigen Anlagen errichtet werden. Im Schutzstreifen dürfen ferner keine Bäume und Sträucher angepflanzt werden, die durch ihren Wuchs den Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden. Bäume und Sträucher dürfen, soweit sie außerhalb des Schutzstreifens stehen und in den Schutzstreifen hineinragen, von LE-B entfernt oder niedrig gehalten werden, wenn durch deren Wuchs der Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigt oder gefährdet wird. Leitungsgefährdende Stoffe dürfen im Schutzstreifen nicht gelagert werden. Veränderungen des Geländes im Schutzstreifen sind verboten. Auch sonstige Maßnahmen, die den ordnungsgemäßen Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können, sind untersagt.

Die vom Schutzstreifen der Freileitung in Anspruch genommenen Grundstücke müssen zum Zwecke des Baues, des Betriebes und der Unterhaltung der Leitung jederzeit durch die Lausitz Energie Bergbau AG oder deren Beauftragte benutzt, betreten und befahren werden können.

Die Grundstücksinanspruchnahme wird den Grundstückseigentümern durch den Vorhabenträger entschädigt.

Die während der Bauarbeiten in Anspruch genommenen Grundstücksflächen lässt der Vorhabenträger auf seine Kosten wiederherrichten. Darüber hinaus wird den Grundstückseigentümern dem bei Bau- und späteren Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen entstehende Flurschaden ersetzt.

5.1 Grundstücksinanspruchnahme für Zuwegungen

Für die Baumaßnahme und spätere Unterhaltungs- bzw. Instandsetzungsmaßnahmen ist es erforderlich, diese Arbeitsflächen mit Fahrzeugen und Geräten zu erreichen. Die Zufahrten erfolgen dabei so weit wie möglich über das bestehende Straßen- und Wegenetz. Außerdem können vorhandene Zufahrten und Fahrrechte im Bereich der bestehenden 110-kV-Freileitung als Zuwegung für den Bau und Betrieb des Trassenabschnitts genutzt werden.

Zu den Maststandorten, die sich nicht unmittelbar neben Straßen und Wegen befinden, müssen zum Teil provisorische Zufahrten über die Acker- und Grünlandflächen eingerichtet werden. Zum Großteil wird dafür auch der Schutzstreifen der Leitung als Zufahrt zu den Maststandorten genutzt, da hierfür ein Fahrrecht besteht.

Eine Übersicht der geplanten Zufahrtswege ist in Unterlage 6.3 dargestellt. Die außerhalb des Leitungsschutzstreifens beanspruchten Grundstücke für Zufahrten sind im Grundstücks- und Eigentümerverzeichnis der Zuwegungen aufgeführt (Unterlage 6.1.2).

Dauerhaft befestigte Zufahrtswege sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort nicht hergestellt. Das Befahren nasser Böden wird weitestgehend vermieden. Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden zum Schutz der Vegetationsnaben Zuwegungsabschnitte mit Fahrbohlen oder –platten ausgelegt.

Die konkrete Inanspruchnahme von Flächen für Zuwegungen zu den Leitungsbaustellen und sonstigen Flächen wird vor Beginn der Bautätigkeiten mit den Eigentümern bzw. Nutzern der Flächen individuell vereinbart.

Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt. Die Lausitz Energie Bergbau AG wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern den beim Bau- und späteren Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen entstehenden Flurschaden ersetzen.

5.2 Eigentumsgrenzen Freileitung – Umspannwerke, Planfestzustellender Bereich

Die Genehmigung zum Bau und Betrieb der 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord wird im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens beim Landesamt für Bergbau Geologie und Rohstoffe Brandenburg durch die Lausitz Energie Bergbau AG beantragt.



Der planfestzustellende Trassenabschnitt beginnt am Portal Neuendorf und endet am Portal Cottbus Nord.

Eigentümer des Umspannwerkes in Neuendorf ist die envia Mitteldeutsche Energie AG. Das Umspannwerk Cottbus Nord befindet sich im Eigentum der Lausitz Energie Bergbau AG.

Die Schnittstellen zwischen dem Freileitungsabschnitt und den Umspannanlagen sind jeweils die Portale in den Umspannwerken Neuendorf und Cottbus Nord. Die Portale gehören zu den Umspannwerken. Das Portal im UW Neuendorf ist bereits vorhanden, wobei das Portal zur Anbindung der 110-kV-Freileitung Neuendorf-Cottbus Nord im UW Cottbus Nord neu errichtet wird.

Die an die beiden Portale anschließende Freileitung ist Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens.

Der Neubau des Umspannwerkes Cottbus Nord 2 wird über einen Bauantrag beim Bauamt der Stadt Cottbus genehmigt werden.

Die Grenzen des Bereichs im beantragten Planfeststellungsverfahren sind auch den Planunterlagen (Lageplan, Übersichtsplan) zu entnehmen (Symbole  .

6. Bauliche Gestaltung der Leitungen

Das von der Lausitz Energie Bergbau AG betriebene Hochspannungsfreileitungsnetz arbeitet auf der Spannungsebene von 110 000 Volt und dient der zukünftigen Einspeisung von regenerativ erzeugter Energie in das übergeordnete Verteilnetz der enviaM. Diese Leitung wird einen Beitrag zur Energiewende der Bundesrepublik Deutschland leisten. Die Freileitung ist bereits vorhanden und wird für die Nachnutzung ertüchtigt. Sie bildet damit einen wichtigen Bestandteil der Versorgungssicherheit in der Region und ermöglicht eine kostengünstige und umweltverträgliche Energieversorgung.

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 technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. einzuhalten.

Die Lausitz Energie Bergbau AG hält sich hinsichtlich Planung, Bau und Betrieb der Hochspannungsleitung strikt an die entsprechenden EN und DIN VDE-Normen und beachtet den Stand der Technik, so dass Betriebs- und Versorgungssicherheit bestmöglich gewährleistet sind. Bei der Errichtung der Freileitung werden die einschlägigen technischen Normen und Regelwerke, insbesondere die Vorgaben der Europa-Normen EN 50 341 (DIN VDE 0210) berücksichtigt. Weiterhin werden beim Betrieb der Leitung die Europa-Normen EN 50110 (DIN VDE 0105) beachtet.

6.1 Maste

Die Maste einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, den Erdseilstützen, den Querträgern (Traversen) und den Fundamenten. An den Traversen werden die Isolatorenketten und daran die Leiterseile befestigt. Die Erdseilstützen dienen der Befestigung der so genannten Erdseile, die für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich sind.

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

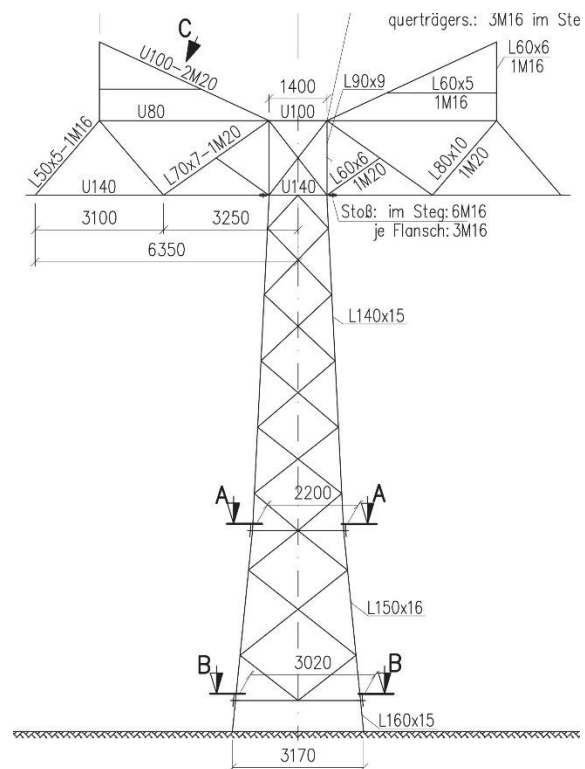
Die im Trassenverlauf vorhandenen Masten sind Horizontalmasten des Typs HB, wobei sie statisch für eine Belegung mit einem 110-kV-Stromkreis, bestehend aus drei Einzelleitern, bemessen sind. Oberhalb der Traverse befindet sich mittig eine Befestigungsmöglichkeit (Erdseilspitze) für das Anbringen von einem Erdseil. Dieser Masttyp kann je nach Erfordernis als Tragmast (T) oder als Winkelabspannmast (WA) ausgeführt werden.

Für den Neubau des Mastes 7n kommt das Gestänge JV aus verzinkten Normprofilen zum Einsatz. Es wird ein Mast des Typs W61-6 JV verwendet. Dieser Mast wird wie die Bestandsmasten zwei Leiterseile links und ein Leiterseil auf der rechten Seite des Mastes führen. Dieser Mast bietet auch die Möglichkeit zwei Erdseile aufzulegen.

Eine schematische Darstellung der eingesetzten Masttypen zeigen die folgenden Abbildungen.



Abbildung 1: Prinzipskizzen
Bestandsmast Masttyp HB



Mast 7n: Masttyp JV

Mast 7n ist ein sog. Winkelendmast. Winkelmasten müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Linienführung verlassen wird oder andere technische Erfordernisse an die bauliche Gestaltung der Freileitung bestehen. Sie sind an den in Leiterseilrichtung liegenden Isolatorenketten erkennbar.

Die Winkelmasten sind statisch so gerechnet, dass sie Differenzzüge aufnehmen können, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen.

Die Höhe eines jeweiligen Mastes wird im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp, die Länge der Isolatorenkette, dem Abstand der Masten untereinander, die mit dem Betrieb der Leitung verbundene Erwärmung und damit Längenänderung der Leiterseile und den nach DIN VDE 0210 einzuhaltenen Mindestabständen zwischen Leiterseilen und Gelände oder sonstigen Objekten (z.B. Straßen, Freileitungen, Bauwerke und Bäume). Darüber hinaus werden die Masthöhen so festgelegt, dass die Regelungen der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) eingehalten werden.

In der Mastliste (Unterlage 5.2) sind die Mastart, vom Mastgrundtyp (+0,0) abweichende Mastgrößen in Meter sowie technische Angaben zum Mast aufgeführt.

Die Höhen der Bestandsmasten betragen zwischen 30 m bis 33 m über Erdoberkante (EOK).

Die geplante Masterhöhung um 4,0 m des Mastes 3 wird durch den Einbau eines zusätzlichen Unterschusses realisiert. Er hat eine zukünftige, planerische Höhe von 33 m.

Mast 7n wird ca. 17 m hoch sein.

Die Koordinaten im amtlichen Lagesystem sind für die Maststandorte in der Koordinatenliste (Unterlage 5.3) aufgeführt.

6.2 Fundamente

Die vorhandenen Gründungen werden nicht verändert.

Durch die geplante Masterhöhung des Mastes 3 um 4,0 m wird eine Fundamentverstärkung erforderlich. Die Außenmaße des bisherigen Fundamentes an der Erdoberkante bleiben in etwa erhalten.

Für die Gründung des neuen Mastes 7n kommt eine Platten Gründung zum Einsatz. Bei Platten Gründungen handelt es sich um eine Flachgründung.

Eine Prinzipskizze zeigt Abbildung 2.

Platten Gründungen werden insbesondere bei tragfähigem Boden angewendet. Dazu wird eine stahlbewehrte Fundamentplatte gegossen, in die die Befestigungseinrichtungen für den Mast integriert werden. Die Fundamenttiefe ergibt sich aus der Forderung nach frostfreier Lage der Fundamentsohle, ausreichender Einbindelänge der Mastaufnahmen in der Platte und der Belastbarkeit des Baugrundes.

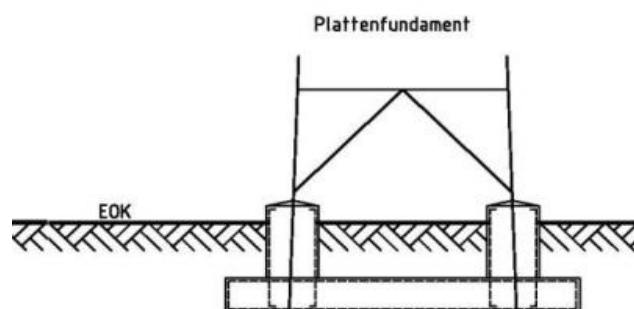


Abbildung 2: Plattenfundament für Gittermasten (Prinzipskizze)

Das neue Plattenfundament wird nach seiner Fertigstellung mit einer mindestens 80 cm dicken Bodenüberdeckung versehen, so dass bei dem Gittermast nur die an jedem Eckstiel des Mastes befindlichen zylinderförmigen Betonköpfe, die einen Durchmesser von ca. 1 m haben, über die Erdoberkante herausragen.

Für sämtliche Gittermaststandorte gilt, dass sich die bleibende Bodenversiegelung auf die Bereiche der Eckpunkte der Maste (ca. 4 x 1 m²) beschränkt.

Die Ermittlung der exakten Fundamentgröße erfolgt im Zusammenhang mit der Erstellung der Bauausführungsunterlagen nach Genehmigung des Bauvorhabens. Anhand der ermittelten Bodenart, der Form des Mastes, der Größe und Art der Belastung wird von einem zertifizierten Statik-Büro die Fundamentgröße des jeweiligen Mastes festgelegt und im Rahmen der Eigenüberwachung nach § 49 EnWG durch am jeweiligen Projekt nicht beteiligte Sachverständige geprüft.

6.3 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die Masten des 110-kV-Freileitungsabschnittes Neuendorf-Cottbus Nord sind statisch und geometrisch für die Belegung mit einem 110-kV-Drehstromkreis mit jeweils drei Leitern ausgelegt. Für die Übertragung des Stroms sind somit drei Leiterseile auf den Traversen aufgelegt.

Bei den Leiterseilen handelt es sich um Verbundleiter, deren Kern aus Stahldrähten besteht, der von einem mehrlagigen Mantel aus Aluminiumdrähten umgeben ist. Das vorhandene Aluminium/Stahlseil hat einen Seildurchmesser von 21,7 mm und trägt die Bezeichnung Al/St 240/40. Die Leiterseile wurden 1980 mit der Errichtung der Freileitungstrasse aufgelegt und werden nun im Rahmen der geplanten Ertüchtigung weiterverwendet und auf die projektierte Sollhöchstzugspannung nachreguliert. Lediglich in den Spannungsfeldern vom Umspannwerk bis Mast 1 und vom Mast 7n bis zum Umspannwerk Cottbus Nord werden neue Seile aufgelegt.

Jedes Leiterseil ist mittels zweier Langstab-Isolatoren und Armaturen (Doppel-Ketten) an den Traversen der Maste befestigt. Jeder der beiden Langstab-Isolatoren ist geeignet, allein die vollen Gewichts- und Zugbelastungen zu übernehmen. Hierdurch ergibt sich eine höhere Sicherheit für die Seilaufhängung.

Auf dem gesamten Trassenabschnitt erfolgt der komplette Austausch der Isolatoren und Armaturen.

Neben den stromführenden Leiterseilen wird ein Erdseil mit integriertem Lichtwellenleiterseil mitgeführt.

Es erfüllt zum einen die Funktion des Erdseils und soll Blitzeinschläge in den stromführenden Leiterseilen und dadurch Zerstörungen an der Freileitung und den Betriebsmitteln in den angrenzenden Umspannwerken verhindern. Der Blitzstrom wird mittels der Erdseile auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet.

Zum anderen dient es zur Überwachung der Freileitung, zur Fernsteuerung von Umspannanlagen und zu Kommunikationszwecken.

Das vorhandene Erdseil wird gegen ein Erdseil vom Typ Ay/Aw 52/25 ausgewechselt.

7. Baudurchführung

Die Baumaßnahme umfasst folgende Bautätigkeiten:

- Wechsel des Erdseils (oberes Seil der Freileitung)
- Masterhöhung Mast Nr. 3 um 4 m durch Einbau eines Unterschusses
- Fundamentverstärkung Mast Nr. 3
- Austausch der Isolatoren und Armaturen im gesamten Trassenabschnitt
- Nachregulage der Leiterseile auf die projektierte Sollhöchstzugspannung
- Neubau Mast 7n
- stahlbautechnische Arbeiten durch Erneuerung von Bauteilen oder Reparatur der Anschlussstellen von Diagonalen oder Blechen
- Arbeiten des Korrosionsschutzes
- Neubeseilung zwischen dem Mast Nr. 1 der Freileitung und dem Hochspannungsschaltfeld im Umspannwerk Neuendorf

Für die Durchführung der Arbeiten wird das Stellen von Leitungsbauprovisorien nicht notwendig.

Erst nach Vorliegen der erforderlichen Genehmigungen wird mit den geplanten Bautätigkeiten aus heutiger planerischer Sicht im August 2024 begonnen.

7.1 Zuwegung

Für die Durchführung der Bautätigkeiten auch für spätere Unterhaltungs- bzw. Instandsetzungsmaßnahmen ist es erforderlich, die Maststandorte und Teile der Leitungstrasse mit Fahrzeugen und Geräten zu erreichen.

Die Zufahrten erfolgen dabei so weit wie möglich über das bestehende Straßen- und Wegenetz.

Zu den Maststandorten, die sich nicht unmittelbar neben Straßen und Wegen befinden, müssen provisorische Zufahrten über die Acker- und Grünlandflächen eingerichtet werden. Da im Schutzstreifen der Leitung ein Fahrrecht besteht, wird dieser ebenfalls als Zufahrt zu den Maststandorten genutzt.

Dauerhaft befestigte Zufahrtswege sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort nicht hergestellt. Das Befahren nasser Böden wird weitestgehend vermieden. Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden zum Schutz Zuwegungsabschnitte mit Fahrbohlen oder -platten ausgelegt.

Die für die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt. Die Lausitz Energie Bergbau AG wird darüber hinaus den Grundstückseigentümern bei den Bau- und späteren Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen entstehenden Flurschaden ersetzen.

Eine Übersicht der im Rahmen der Bauausführung genutzten Zufahrten zur 110-kV-Freileitungstrasse und deren Maststandorten sind in der Unterlage 6.3 dargestellt.

7.2 Arbeitsflächen

Für die Ertüchtigung des 110-kV-Leitungsabschnittes werden temporäre Arbeitsflächen benötigt.

Für die geplante Masterhöhung Mast 3 und den Neubau des Mastes 7n werden Montageplätze für die Zwischenlagerung des Erdaushubes, für die Vormontage und Ablage von Mastteilen, für die Aufstellung von Geräten oder Fahrzeugen zur Stockung des Mastes angelegt. Diese Flächen sind auch im Übersichtsplan der Unterlage 6.3 eingetragen. Des Weiteren enthält der Plan eine Detaildarstellung der temporären Grundstücksinanspruchnahme an den Maststandorten 3 und 7n.

Für die weiterführenden Montagearbeiten, wie z. B. den Wechsel der Isolatoren und den Seilzug kommen optional Steiger zum Einsatz. Die Arbeiten erfolgen direkt vom Mast aus.

Die Größe der Arbeitsflächen an jedem der Maststandorte einschließlich der Portale betragen im Bereich der Freileitung jeweils ca. 900 m² (rd. 30 m x 30 m). Diese sind auch im Übersichtsplan der Unterlage 6.3. dargestellt.

Die in Anspruch genommenen Arbeitsflächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt.

7.3 Fundamentherstellung

Die Abmessungen der Baugrube zur Verstärkung des Fundamentes am Mast 3 und zur Herstellung des neuen Plattenfundamentes am Mast 7n richtet sich nach der Größe der eingesetzten Gründung.

Die Festlegung der Größe des neuen Fundamentes erfolgt für die Maststandorte auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngößen. Diese werden am Maststandort durch Baugrunduntersuchungen ermittelt.

Das vorhandene Fundament am Mast 3 muss auf Grund der geplanten Masterhöhung verstärkt werden. Der neue Unterschuss wird an die vorhanden Mastgeometrie angepasst, so dass sich die Fundamentabmessungen nur unwesentlich ändern werden.

Die Gründung des neu geplanten Mastes 7n wird durch ein Plattenfundament hergestellt. Plattenfundamente kommen bei tragfähigen Böden zum Einsatz. Die Grundfläche des Plattenfundamentes wird ca. 8 x 8 m groß sein. Die Fundamenttiefe beträgt etwa 2 m. Das Plattenfundament wird nach Fertigstellung mit einer mindestens 80 cm dicken Bodenüberdeckung versehen, so dass bei den Gittermasten nur die an jedem Eckstiel des Mastes befindlichen zylinderförmigen Betonköpfe, die einen Durchmesser von ca. 1 m haben, über die Erdoberkante herausragen.

Beim Ausheben der Baugrube für das Fundament wird der gegebenenfalls anfallende Mutterboden bis zur späteren Wiederverwendung in Mieten getrennt vom übrigen Erdboden gelagert und gesichert.

Vor den Betonierarbeiten werden die Masteckstiele des Gittermastes in das Fundament eingebracht und ausgerichtet.

Bei der Herstellung des Fundamentes werden die einschlägigen Normen (z.B. DIN VDE 0210, DIN 1045) eingehalten. Der zur Verwendung kommende Beton entspricht der vorgeschriebenen Güteklasse und wird fachgerecht eingebracht. Es wird dabei nur Transportbeton verwendet.

Der Transportbeton wird mit Betonmischfahrzeugen zur Baustelle gebracht und sofort nach der Anlieferung in die Baugrube eingebracht. Die Betonförderung auf der Baustelle erfolgt mittels Transportbeton oder Betonpumpe.

Die Aushärtung des Betons dauert mindestens vier Wochen, erst danach darf mit dem Stocken des Mastes begonnen werden. Nach Abschluss des Betonierens wird die Baustelle von Zementmilch und von eventuell zu viel geliefertem Beton geräumt und ordnungsgemäß entsorgt.

Nach dem Aushärten des Betons wird die Baugrube wieder mit dem in Mieten gelagerten Boden verfüllt. Dabei wird das eingefüllte Erdreich ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des Bodens berücksichtigt wird. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Umgebung des Maststandortes wieder in den Zustand zurückversetzt, wie er vor Beginn der Baumaßnahme angetroffen wurde. Dies gilt insbesondere für die Verwendung der einzubringenden Bodenqualitäten, die Beseitigung von Erdverdichtungen und die Herstellung der Oberfläche. Verbleibende Erdmassen werden ordnungsgemäß entsorgt. Die Funktionen des Grundwasserhaushaltes werden durch die geplanten Erdarbeiten aufgrund ihrer Kleinflächigkeit nicht vermindert.

Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind für die Herstellung der Mastfundamente nicht geplant. Zum Zeitpunkt der Fundamentarbeiten ist ein ausreichender Abstand vom Grundwasser zur Geländeoberkante gegeben, sodass eine Beeinträchtigung nicht zu erwarten ist.

Erdmassen, die am Maststandort nicht wieder eingebaut werden können, werden ordnungsgemäß entsorgt.

7.4 Montage Unterschuss / Mastmontage

Je nach örtlichen Gegebenheiten, Mastart, Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte wird der Mastunterschuss bzw. der Mast teilweise oder vollständig am Boden vormontiert und in der Regel mittels Autokrans errichtet.

Mit dem Aufbau des Mastes darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens vier Wochen nach dem Betonieren des Fundamentes begonnen werden. Nach Fertigstellung der Seilarbeiten wird, sobald die verzinkte Stahloberfläche anoxidiert ist, der Mast mit einem graugrünen umweltfreundlichen Schutzanstrich versehen.

7.5 Seilarbeiten

Die im Trassenabschnitt vorhandene Leiterseile werden auch weiterhin genutzt. Sie werden nachreguliert. Im Laufe der Betriebszeit erfolgte eine Materialreckung/-ausdehnung der Leiterseile. Durch die projektierte Betriebstemperatur der Freileitung und die altersbedingte Materialreckung ist es erforderlich die Durchhänge auf den Sollzustand zu korrigieren. Die vorhandene Seilzugspannung wird auf die Sollzugspannung reguliert.

Das vorhandene Erdseil wird ausgewechselt.

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist nach der DIN 48207 geregelt. Die für den Transport auf Spulen aufgewickelten Erdseile werden schleiffrei, d.h. ohne Beschädigung durch Bodenberührung zwischen Trommelplatz und Windenplatz verlegt. Die Seile werden über am Mast befestigte Seilräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren.

Der Seilzug erfolgt abschnittsweise. Zum Ziehen des Erdseils wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil benötigt. Dabei kann das vorhandene aufgelegte Erdseil als Vorseil genutzt werden. Das Vorseil wird mit dem neuen Erdseil verbunden und von der Seiltrommel mittels Winde zum Windenplatz gezogen. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen des Seiles zu gewährleisten, wird das Seil durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und unter Zugspannung zurückgehalten.

Die Leiter- und Erdseile werden so einreguliert, dass die Durchhänge den vorher berechneten Sollwerten entsprechen.

7.6 Qualitätskontrolle der Bauausführung

Mit der Durchführung der Arbeiten werden nur spezialisierte Leitungsbaufirmen im Ausschreibungsverfahren beauftragt.

Die Bauausführung auf der Baustelle wird sowohl durch Eigenpersonal als auch durch beauftragte Fachfirmen überwacht und kontrolliert. Für die fertig gestellte Baumaßnahme wird ein Übergabeprotokoll erstellt, in dem von der bauausführenden Firma testiert wird, dass die gesamte Baumaßnahme fachgerecht und entsprechend den relevanten Vorschriften, Normen und Bestimmungen durchgeführt worden ist.

8. Immissionen beim Bau und Betrieb der Leitung

Beim Bau und Betrieb von elektrischen Leitungen kann es zu unterschiedlichen Formen von Immissionen kommen. Diese müssen die gesetzlichen Vorgaben einhalten.

8.1 Elektrische und magnetische Felder

Beim Betrieb von Leitungen der elektrischen Energieversorgung treten niederfrequente elektrische und magnetische Felder auf. Diese bilden sich um die stromdurchflossenen Leiter aus.

Hochspannungsleitungen gelten als Niederfrequenzanlagen im Sinne der 26. BImSchV. Sie sind so zu betreiben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, bei höchster Anlagenauslastung und unter Berücksichtigung der Immissionen anderer Anlagen, die in der 26. BImSchV festgelegten Grenzwerte nicht überschritten werden.

Diese betragen: 5 Kilovolt pro Meter für das elektrische Feld
und: 100 Mikrottesla für die magnetische Flussdichte.

Im Allgemeinen werden die Grenzwerte bei 110-kV-Leitungen auch bei maximaler Anlagenauslastung sicher und weit unterschritten.

Bereits bei der Planung der Leitungen wird zudem auf eine Minimierung der Feldstärkewerte geachtet.

Maßgebliche Immissionsorte sind gemäß den Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder bei 110-kV-Freileitungen Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind und sich im Bereich eines jeweils an die Bodenprojektion des ruhenden äußeren Leiters einer Freileitung angrenzenden Streifens von 10 m Breite befinden. Dieser Abstand entspricht dem Bewertungsabstand der 26. BImSchVVwV.

Der Einwirkungsbereich einer Anlage ist gemäß 26. BImSchVVwV der Bereich, in dem die Anlage sich signifikant von den natürlichen und mittleren anthropogen bedingten Immissionen abhebende elektrische oder magnetische Felder verursacht, unabhängig davon, ob die Immissionen tatsächlich schädliche Umwelteinwirkungen auslösen. Im Niederfrequenzbereich wird die Hintergrundexposition dominiert durch die anthropogen vorkommenden Feldstärken, die im Wesentlichen durch die elektrische Hausinstallation und Elektrogeräte verursacht werden.

Der Einwirkungsbereich einer Niederfrequenzanlage bemisst sich ausgehend von der Bodenprojektion des ruhenden äußeren Leiters einer Freileitung und hat einen Abstand von 200 m bei 110-kV-Freileitungen.

Innerhalb des Bewertungsabstandes befindet sich ein maßgeblicher Minimierungsort (Ifd. Nr. 1 der Anlage 1); im Einwirkungsbereich der 110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord wurden vier weitere maßgebliche Minimierungsorte (Ifd. Nr. 2 bis 5) ermittelt (Anlage 1).

8.2. Prüfung des Minimierungspotentials - Freileitung

Gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV sind die von der Leitung ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Die 26. BImSchVVwV konkretisiert die Anforderungen dazu.

Die Verwaltungsvorschrift gibt vor, wie bei der Umsetzung des Minimierungsgebotes für 110-kV-Freileitungen vorzugehen ist. Für maßgebliche Minimierungsorte innerhalb eines Bereichs von 200 m zu beiden Seiten der Bodenprojektion des ruhenden äußeren Leiterseils sind vorgegebene Minimierungsmaßnahmen zu prüfen. Die Prüfung der Minimierung ist von der Lage der maßgeblichen Minimierungsorte in Bezug auf den Bewertungsabstand von 10 m abhängig. Liegt mindestens ein maßgeblicher Minimierungsort zwischen der Trassenachse und dem Bewertungsabstand, ist eine individuelle Minimierungsprüfung erforderlich. Für außerhalb des 10-m-Bereiches liegende maßgebliche Minimierungsorte erfolgt die Prüfung an Bezugspunkten.

Innerhalb des Bewertungsabstandes befindet sich im betrachteten Freileitungsabschnitt ein maßgeblicher Minimierungsort (Ifd. Nr. 1 der Anlage 1).

Im Einwirkungsbereich gemäß 26. BImSchVVwV liegen vier weitere maßgebliche Minimierungsorte (Ifd. Nr. 2 bis 5 der Anlage 1).

Die Prüfung des Minimierungspotentials erfolgt gemäß der Verwaltungsvorschrift für Hochspannungsfreileitungen auf Basis der folgenden technischen Minimierungsmöglichkeiten:

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

Der Vorhabenträger hat alle Möglichkeiten geprüft und unter Beachtung technischer und betrieblicher Grenzen umgesetzt.

8.2.1 Abstandsoptimierung

Als Maßnahmen der Abstandsoptimierung kommen in Betracht:

- Erhöhung der Masten
- Verringerung der Spannfeldlängen
- Führung der Seile auf der abgewandten Traversenseite.

Eine weitere Erhöhung der Masten als die bisher geplanten Höhen es vorsehen, ist technisch nicht sinnvoll und die Wirksamkeit wäre sehr gering. Die Sichtbarkeit der Freileitung in der Landschaft würde sich verstärken. Die Wirksamkeit der Maßnahme ist nur in direkter Trassennähe hoch und nimmt mit steigendem Abstand zur Trasse stark ab.

Da es sich um die Ertüchtigung einer bestehenden Freileitung handelt, können Spannfeldlängen nur verändert werden, wenn zusätzliche Masten im Freileitungsabschnitt errichtet werden.

Die 110-kV-Freileitung wird nur mit einem Stromkreis betrieben, wobei zwei der Phasen in Zählrichtung links und die dritte Phase in Zählrichtung rechts auf der Traverse geführt werden. Mit dieser Phasenordnung erfolgt eine Führung von zwei der drei Phasen auf der den Minimierungsorten abgewandten Traverse. Eine andere Leiterseilführung ist auf Grund der Statik des Mastgestänges nicht möglich.

8.2.2 Elektrische Schirmung

Das Erdseil der Leitung wirkt als elektrische Schirmung. Eine Wirksamkeit hinsichtlich der Minimierungsorte bestünde jedoch nur, wenn das Seil unterhalb oder seitlich der Leiterseile angebracht würde. Dann wäre eine Wirkung als Blitzschutz jedoch nicht mehr gegeben. Die zusätzliche Mitführung von Seilen ist aufgrund der Konstruktion und der Statik der Masten nicht möglich. Zudem ist die Wirksamkeit dieser Maßnahme sehr niedrig.

8.2.3 Minimieren der Seilabstände

Die Wirksamkeit der Minimierung der Leiterseilabstände innerhalb eines Systems und zwischen den Systemen ist hoch. Die eingesetzten Masttypen führen jeweils drei Leiter des Systems nebeneinander. Der Abstand zwischen den Leitern ist konstruktionsbedingt optimiert worden. Eine weitere Abstandsverringern ist wegen der nach DIN EN 50341 erforderlichen inneren, elektrischen Abstände nicht möglich.

8.2.4 Optimieren der Mastkopfgeometrie

Der Einsatz eines anderen Masttyps ist nicht geplant, da die Wiederinbetriebnahme einer bestehenden 110-kV-Freileitung erfolgen soll.

Eine Optimierung der Mastkopfgeometrie wäre z. B. beim Einsatz eines Mastgestänges mit vertikaler Leiterseilanordnung gegeben. Vertikale Mastgestänge bedingen durch ihre Bauweise und die Anordnung der Traversen übereinander eine stärkere Sichtbarkeit in der Landschaft und damit ein höheres Anflugrisiko für Vögel an den Erdseilen der Leitung. Eine Wirksamkeit der Maßnahme wäre jedoch an den maßgeblichen Minimierungsorten nicht feststellbar.

8.2.5 Optimieren der Leiteranordnung

Die Wirksamkeit der Maßnahme ist hoch. Die Leitung kann sich jedoch nach einer Lastflussumkehr in einem Stromkreis in einem nicht optimierten Zustand befinden.

Eine Lastflussumkehr ist durch die diskontinuierliche Einspeisung von angeschlossenen Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien möglich.

Der Netzbetreiber ist bei der Festlegung der Phasenlage am Mast an bestimmte Vorgaben im Netz gebunden. Die Phasenordnung am Mast und in einzelnen Abschnitten kann daher nicht beliebig festgelegt werden. Zur Kompensation der auftretenden Felder erfolgen Berechnungen im Netz nach denen die erforderlichen Phasenwechsel festgelegt werden. Der Phasenwechsel am Mast kann an einem Abspannmast der Freileitung durch die spezielle Anordnung der Leiterseile und deren Stromschlaufen erfolgen.

Damit wurden alle Minimierungsmöglichkeiten gemäß 26. BImSchVVwV geprüft. Das angestrebte Ziel des Minimierungsgebotes nach § 4 der 26. BImSchV kann mit den vorgesehenen Maßnahmen erreicht werden.

8.3 Koronaeffekte

In der Elektrotechnik wird eine elektrische Entladung, die durch Ionisation eines Fluides entsteht, das einen elektrischen Leiter umgibt, als Koronaentladung bezeichnet. Sie tritt auf, wenn die elektrische Feldstärke einen bestimmten Wert überschreitet, aber noch nicht hoch genug ist, um eine Funkenentladung hervorzurufen.

8.3.1 Betriebsbedingte Schallimmissionen (Koronageräusche)

Bei bestimmten Wetterlagen, insbesondere bei Regen, Schneefall oder Raureif, können an Freileitungen aufgrund solcher Koronaentladungen Geräusche entstehen.

Entsprechende Schallimmissionen sind erst von einer sogenannten Randfeldstärke ab rd. 17 kV/cm an der Oberfläche der Leiterseile zu erwarten, ab welcher in Luft Ionisierung einsetzt.

Anders als bei den 380-kV-Leitungen und zum Teil 220-kV-Leitungen löst der Betrieb einer 110-kV-Leitung meist keine entsprechenden Schallimmissionen aus. An deren Seiloberfläche wird die erforderliche Randfeldstärke in der Regel nicht erreicht.

Eine Beeinträchtigung durch Lärm ist in der Betriebsphase der Leitung nicht gegeben. Die bei ungünstigen Wetterlagen in seltenen Fällen auftretenden Geräusche liegen bei 110-kV-Freileitungen in jedem Fall weit unter dem zulässigen Grenzwert für reine Wohngebiete bei Nacht. Dieser beträgt gemäß TA-Lärm 35 dB(A). Dabei werden die entstehenden Geräusche durch die begleitenden Umweltgeräusche überdeckt.

8.4.2 Ozon und Stickoxide

Durch die Koronaentladungen an Höchstspannungsleitungen tritt eine teilweise Ionisierung der Luft ein, wodurch es zur Bildung von Ozon und Stickoxid kommt.

Ozonbildung sowie die Entstehung von Stickoxid durch die Koronaentladung bleiben, wie Untersuchungen im Umfeld der Hauptleiter von 380-kV-Freileitungen gezeigt haben, auf das unmittelbare Umfeld des jeweiligen Leiters beschränkt, treten nur in sehr geringen Mengen bzw. Konzentrationen auf und sind schon in Abständen von mehr als 4 m zum Leiterseil nicht mehr nachweisbar. Über den unmittelbaren Nahbereich der Leiterseile hinausgehende und sich auf die Lufthygiene oder den Menschen auswirkende Beeinträchtigungen sind angesichts der deutlich größeren Abstände zwischen den Leiterseilen und der Erdoberfläche bzw. etwaiger Bebauung bereits bei 380-kV-Freileitungen auszuschließen.

In Anbetracht der Tatsache, dass bei 110-kV-Freileitungen in der Regel keine Koronaentladungen auftreten, ist die Bildung von Ozon und Stickoxid somit nicht relevant.

8.5 Baubedingte Lärmimmissionen

Während der Bauzeit entstehen nur in geringem Umfang und nur für kurze Zeiträume Lärmemissionen durch den Einsatz von Baumaschinen und Geräten. Vor allem im Bereich der Mast-Baustellen ist mit hörbaren Einflüssen zu rechnen. Alle Bauarbeiten werden jedoch ausschließlich bei Tage durchgeführt.

Die Lausitz Energie Bergbau AG stellt im Rahmen der Auftragsvergabe sicher, dass die bauausführenden Unternehmen die Einhaltung der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) gewährleisten. Unnötiger Lärm wird durch den Einsatz geräuscharmer Baumaschinen vermieden.

Durch das Fortschreiten der Baustelle beim Errichten der Masten sowie den geringen Umfang der Bautätigkeit an den Mastbaustellen sind die Beeinträchtigungen nur von kurzer Dauer.

Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Lärmbelastungen werden sich daher nicht ergeben.

9. Zusammenfassung

Gemäß § 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) liegt es im öffentlichen Interesse, die Energieversorgung so sicher, preisgünstig, verbraucherfreundlich, effizient und umweltverträglich wie möglich zu gestalten. Dies bedeutet, dass bei dem Aufbau und dem Betrieb eines Versorgungsnetzes neben der Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit die Funktionszuverlässigkeit maßgeblich für die Wahl der technischen Lösung ist. Diesen grundsätzlichen Vorgaben muss im vorliegenden Fall Rechnung getragen werden.

Die Umsetzung der Klimaziele der Bundesregierung erfordern zum einen den Ausbau der Erzeugung regenerativer Energie und zum anderen den Ausbau des Stromnetzes, um den dezentral erzeugten Strom an die Orte des Verbrauchs transportieren zu können. Daher sind die geplanten Baumaßnahmen an der bestehenden 110-kV-Hochspannungsfreileitung Neuendorf-Cottbus Nord der Lausitz Energie Bergbau AG vom Umspannwerk Neuendorf bis zum Umspannwerk Cottbus Nord in dem hier beschriebenen Umfang erforderlich.

Die Flächennutzung im Bereich der jeweiligen Trassenabschnitte ist wie bisher möglich. Einschränkung der Nutzung treten nur in sehr geringem Umfang während der Bauausführung auf.

Von der Leitung gehen keine gesundheitsgefährdenden Wirkungen aus.

Zusätzliche Bodenversiegelungen werden lediglich durch den Neubau des Mastes 7n und dessen Fundament auf einer Fläche von ca. 4 m² verursacht.

Baubedingte Beeinträchtigungen wie Bodenverdichtungen sollen durch technische Einrichtungen minimiert werden. Geschädigte Bereiche der Geländeoberfläche werden nach Beendigung der Bauarbeiten in Absprache mit den Nutzern der Flächen wiederhergestellt.

Neue Konfliktpunkte entstehen wegen der Ertüchtigung der bestehenden Freileitung nicht. Insbesondere erfolgt keine weitere Zerschneidung der Landschaft. Das Landschaftsbild wird durch die Leitungsbaumaßnahme nicht verändert.

Die Beachtung naturschutzrechtlicher Gesichtspunkte und die Umsetzung der Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes gewährleisten, dass keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen verbleiben.

Unter Berücksichtigung der Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen ist aus artenschutzrechtlicher Sicht nicht von einer Erfüllung der Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG auszugehen.

10. Abkürzungsverzeichnis

µt	Mikrotesla (10^{-6} Tesla), Einheit der magnetischen Flußdichte
Abs.	Absatz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
Bl.	Bauleitnummer
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
cm	Zentimeter
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EG	Europäische Gemeinschaft
EN	Europa-Norm
ENV	Europäische Vornorm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EU	Europäische Union
ff	folgende
FNP	Flächennutzungsplan
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
ggf.	gegebenenfalls
GHz	Gigahertz (10^9 Hertz)
Hz	Hertz
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
IRPA	International Radiation Protection Association
i.S.	im Sinne
km	Kilometer
kV	Kilovolt (10^3 Volt)
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
m	Meter
m ²	Quadratmeter
n. F.	neue Fassung
Nr.	Nummer
o.g.	oben genannten
Pkt.	Punkt
rd.	rund
ROV	Raumordnungsverfahren
SSK	Strahlenschutzkommission
T	Tragmast
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Umspannwerk
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
vgl.	vergleiche
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WA	Winkel-/Abspannmast
WE	Winkel-/Endmast
z.B.	zum Beispiel

11. Verzeichnis über Literatur / Gesetze / Verordnungen / Vorschriften / Gutachten zum Erläuterungstext

1. Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184) geändert worden ist
2. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist
3. Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 24 Absatz 3 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2154) geändert worden ist
4. Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
5. DIN EN 50 341-1 VDE 0210-1: 2013-11: Freileitungen über AC 1 kV; Teil 1: Allgemeine Anforderungen – gemeinsame Festlegungen; deutsche Fassung, 2012; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
6. DIN EN 50 341-2-4 VDE 0210-2-4: 2019-09: Freileitungen über AC 1 kV; Teil 2-4: Nationale Normative Festlegungen (NNA) für Deutschland (basierend auf EN 50341-1:2012); deutsche Fassung, 2019; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
7. DIN EN 50110-1 VDE 0105-1: 2022-11: Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 50110-1:2022; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
8. DIN EN 50110-2 VDE 0105-2: 2023-02: Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 2: nationale Anhänge; Deutsche und Englische Fassung prEN 50110-2:2022; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
9. DIN VDE 0105-100 VDE 0105-100: 2015-10: Betrieb von elektrischen Anlagen, Teil 100: Allgemeine Festlegungen, 2015; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
10. DIN VDE 0105-100/A1 VDE 0105-100/A1: 2017-06: Betrieb von elektrischen Anlagen, Teil 100: Allgemeine Festlegungen, Änderung A1; 2017; VDE-VERLAG GMBH, Berlin
11. KIEBLING, F.; NEFZGER, P.; KAINZ, U.: Freileitungen: Planung, Berechnung, Ausführung; 5. Auflage; Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001
12. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26.BImSchV); in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013, BGBl. I S. 3266
13. Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung) in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 17. und 18. September 2014 in Landshut
14. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26. Februar 2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5)
15. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

16. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen - (AVV-Baulärm) vom 19. August 1970, Bundesanzeiger Nr. 160 vom 01.09.1970
17. Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist
18. Grundbuchbereinigungsgesetz vom 20. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2182, 2192), das zuletzt durch Artikel 158 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
19. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
20. Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) vom 2. März 2012 (GVBl.I/12, [Nr.20]), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Dezember 2017 (GVBl.I/17 [Nr. 28])
21. Bundesfernstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. I Nr. 88) geändert worden ist
22. LWaldG - Waldgesetz des Landes Brandenburg vom 20. April 2004 (GVBl. I S. 137), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. April 2019 (GVBl. I/19, [Nr. 33])
23. Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (Brandenburgisches Denkmalschutzgesetz – BbgDSchG) vom 24 Mai 2004 (GVBl.I/04, [Nr. 09], S. 215)
24. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 geändert worden ist
25. Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz – BbgNatSchAG) vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr. 3], S., ber. GVBl.I/13 [Nr. 21]), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. September 2020 (GVBl.I/20, [Nr. 28])
26. DIN EN 1992-1-1:2011-01: Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010; Beuth-Verlag GmbH, Berlin
27. DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04: Nationaler Anhang- National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Beuth-Verlag GmbH, Berlin
28. DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12: Nationaler Anhang- National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Änderung A1; Beuth-Verlag GmbH, Berlin
29. DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1, 2008; Beuth-Verlag GmbH, Berlin
30. DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, 2012; Beuth-Verlag GmbH, Berlin

31. DIN 1045-3 Berichtigung 1:2013-07 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, Berichtigungen zu DIN 1045-3: 2012-03, 2013; Beuth-Verlag GmbH, Berlin
32. DIN 48207:1978-07 Leitungsseile; Verlegen von Freileitungsseilen, 1978; Beuth-Verlag GmbH, Berlin
33. DIN 48207-2:2005-06 Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV: Verfahren und Ausrüstung zum Verlegen von Leitern - Teil 2: Ziehstrümpfe aus Stahl; 2005; Beuth-Verlag GmbH, Berlin
34. DIN 48207-3:2005-06 Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV: Verfahren und Ausrüstung zum Verlegen von Leitern - Teil 3: Wirbelverbinder; 2005; Beuth-Verlag GmbH, Berlin
35. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz); Health Physics 74 (4): 494-522; 1998
36. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic Fields (1 Hz - 100 kHz); Health Physics 99 (6): 818-836; 2010
37. Rat der Europäischen Union: Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz – 300 GHz), (1999/519/EG) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L 199/59, 30.07.1999
38. Empfehlung der Strahlenschutzkommission: Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern, gebilligt in der 174. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 13./14. September 2001
39. Empfehlung der Strahlenschutzkommission: Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung, gebilligt in der 221. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 21./22. Februar 2008
40. Krämer, E.: Gutachten zur Schallemission von Hochspannungsfreileitungen und Umgebungslärmmessungen; Gutachten Nr. L 5058; TÜV Süddeutschland; 19. August 2003; zitiert in Paul, Dörnemann, Krämer: Genehmigungsverfahren für Hochspannungsfreileitungen – Geräuschemission und Geräuschimmission durch Koronaentladungen; Zeitschrift „Elektrie“, Berlin 58 (2004), S. 181
41. Badenwerk Karlsruhe AG: Hochspannungsleitungen und Ozon. Karlsruhe. Fachberichte 88/2 der Badenwerke AG, 1988
42. Oswald-Studie (2005): Oswald, Bernd R. (2005), Vergleichende Studie zu Höchstspannungsübertragungstechniken im Höchstspannungsnetz
43. Hofmann, L. / Oswald, B.R.: Gutachten zum Vergleich Erdkabel – Freileitung im 110-kV-Hochspannungsbereich (2010)
44. Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. I Nr. 88) geändert worden ist
45. Raumordnungsverordnung vom 13. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2766), die zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist

Anlage 1

Nachweis gemäß 26. BImSchV

Anlage 2

Umweltverträglichkeitsprüfung