

Projekt/Vorhaben:  
**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**

Datum: **29.05.2020**

Seite: **1 von 63**

Aufgestellt:

Demmin, den 09.12.2021

*i.V. [Signature]*      *i.V. F. Beutel*

i.V. Thomas Knübel

i.V. Florian Beutel

**Planfeststellungsunterlage**

Ergebnis/Zusammenfassung:

**Der hier vorliegende Erläuterungsbericht beschreibt den Neubau der 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow, einschließlich der im Einzelnen im Plan beschriebenen Maßnahmen.**



Prüfvermerk:

Datum:

Unterschrift

Änderungen:

Rev.-Nr.

Datum

Erläuterungen

Anlagen:

**Inhaltsverzeichnis**

0. Zweck dieses Erläuterungsberichtes .....	5
1. Allgemeines .....	5
1.1 Die Vorhabenträgerin.....	5
1.2 Vorhabendefinition und Antragsumfang .....	5
1.2.1 Antragsgegenstand.....	7
1.2.2 Vom Leitungsverlauf betroffene Gebietskörperschaften.....	7
2. Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung .....	8
3. Erforderlichkeit der Maßnahme .....	9
3.1 Planrechtfertigung .....	9
3.1.1 Bestehende Leitung und heutige Anforderungen .....	9
3.1.2 Zukünftige Anforderungen an die Leitung .....	11
3.1.3 Fazit.....	12
3.1.4 Ausblick und Auslegung der Leitung .....	12
3.2 Raumordnung.....	13
3.3 Prüfung der Verkabelungspflicht nach Maßgabe des § 43h EnWG.....	14
3.4 Trassenwahl .....	15
4. Trassenfindung und -führung .....	16
4.1 Trassierungs- und Planungsgrundsätze.....	16
4.2 Trassenvarianten.....	17
4.2.1 Variante 1: 110-kV-Kabel.....	17
4.2.2 Variante 2: Alternative Freileitungstrassenführung.....	23
4.3 beantragter Trassenverlauf.....	33
4.4 Kreuzungen .....	34
5. Technische Regelwerke und Richtlinien .....	34
5.1 Allgemeines .....	34
5.2 Technische Regelwerke und Richtlinien .....	35
5.3 Leitungsdaten .....	35
5.4 Bauwerksbestandteile.....	36
5.4.1 Masten.....	37
5.4.2 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil .....	37
5.4.3 Mastgründungen und Fundamente .....	38
5.5 Korrosionsschutz .....	39
5.6 Erdung.....	40
5.7 Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten .....	40
5.8 Wegenutzung .....	40
5.8.1 Querung von öffentlichen Straßen und Wegen durch die Leitung .....	40

5.8.2 Nutzung öffentlicher Straßen und Wege (Zuwegungen).....	40
5.8.3 Zufahrten .....	41
5.8.4 Annäherung an klassifizierte Straßen .....	41
5.9 Einsatz von Provisorien .....	42
5.10 Einsatz von Schutzgerüsten .....	42
5.11 Rückbau bestehender Leitungen .....	42
6. Beschreibung der Baumaßnahmen von Leitungen.....	42
6.1 Bauzeit und Betretungsrecht.....	42
6.2 Baustelleneinrichtung .....	42
6.3 Temporäre Flächeninanspruchnahme .....	43
6.4 Arbeitsflächen auf der (Mast-)Baustelle und Zuwegungen.....	43
6.5 Vorbereitende Maßnahmen und Gründung.....	44
6.6 Montage Gittermasten und Isolatorketten .....	44
6.7 Montage Beseilung.....	45
6.8 Aufbringen des Korrosionsschutzes.....	46
6.9 Rückbaumaßnahmen .....	46
6.10 Provisorien und Schutzgerüste .....	47
6.10.1 Bauweise der Freileitungsprovisorien .....	47
6.10.2 Schutzgerüste.....	47
7. Betrieb der Leitungen.....	47
8. Wasserwirtschaftliche Belange.....	47
9. Denkmalschutz .....	48
10. Wald.....	49
11. Immissionen.....	49
11.1 Allgemeines.....	49
11.2 Elektrische und magnetische Felder .....	49
11.3 Geräusche von Leitungen.....	51
11.3.1 Baubedingte Lärmimmissionen.....	51
11.3.2 Lärmimmissionen durch den elektrischen Betrieb .....	51
12. Grundstückinanspruchnahme und Leitungseigentum .....	52
12.1 Allgemeine Hinweise .....	52
12.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken, dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung.....	52
12.3 vorübergehende Inanspruchnahme .....	53
12.4 Entschädigungen .....	53
12.5 Kreuzungsverträge .....	53
12.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung.....	53

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**

**Datum: 29.05.2020**

**Seite: 4 von 63**

12.7 Rückbau bestehender Leitungen .....	53
13. Flurbereinigung .....	53
14. Konzentrationswirkung der Planfeststellung .....	53
15. Auswirkungen auf die Umwelt .....	54
15.1 Prüfung der UVP-Pflicht.....	54
15.2 Darstellung der Umweltwirkungen .....	54
15.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen .....	58
15.4 Kompensationsmaßnahmen .....	58
16. Abbildungsverzeichnis.....	60
17. Tabellenverzeichnis .....	60
17.Glossar .....	61

## 0. Zweck dieses Erläuterungsberichtes

---

Die E.DIS Netz GmbH beantragt mit diesem Erläuterungsbericht und den weiteren ihrem Antrag beigefügten Unterlagen die Feststellung des Plans für ihr Vorhaben

### **Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**

In dieser Unterlage wird die Erforderlichkeit der Maßnahme, die Trassenfindung und –führung beschrieben. Das technische Regelwerk und die erforderlichen Richtlinien werden genannt. Die Durchführung der Baumaßnahme wird mit den rechtlichen, örtlichen und umwelttechnischen Belangen und Auswirkungen beschrieben.

Der Erläuterungsbericht bezweckt, dass Private, Umweltvereinigungen und Träger öffentlicher Belange, unter Einbeziehung der weiteren Planunterlagen, Betroffenheiten ihrer Belange bzw. der von ihnen wahrgenommenen Belange erkennen und sich zu dem Vorhaben äußern können.

Die Maßnahme umfasst insgesamt einen 5,9 km langen Leitungsverlauf mit 19 neu zu errichtenden Freileitungsmasten und dem Anschluss an den bestehenden Freileitungsmast 19F bzw. das Portal Umspannwerk Wulkow.

## 1. Allgemeines

---

### 1.1 Die Vorhabenträgerin

---

Die E.DIS Netz GmbH ist ein regionaler Netzbetreiber in den Bundesländern Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Das Versorgungsgebiet umfasst eine Fläche von 36.000 km<sup>2</sup>. Neben angeschlossenen Haushaltkunden werden über das Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetz Gewerbe- und Großkunden mit Elektroenergie versorgt. Die E.DIS Netz GmbH bezieht von der 50Hertz Transmission GmbH Elektroenergie aus dem 380- bzw. 220-kV-Übertragungsnetz sowie zunehmend größere Mengen aus alternativen Einspeisungen. Hier hat sich in den letzten Jahren die Anschlussleistung aus Windenergie stark erhöht. Aber auch die Energieerzeugung aus der Wärme-Kraft-Kopplung und aus Biogas bzw. Solarenergie haben zu einem neuen Energiemix geführt.

### 1.2 Vorhabendefinition und Antragsumfang

---

Durch die zunehmende Einspeisung regenerativer Energien ist das Netz heute anders belastet, als zur Errichtung des Freileitungsnetzes geplant gewesen.

Um die Leistungsaufnahme der vorhandenen sowie geplanten regenerativen Energieerzeuger und gleichzeitig eine hohe Versorgungssicherheit in der 110-kV-Verteilungsnetzregion der E.DIS Netz GmbH mittel- und langfristig zu sichern, ist der Bau einer ca. 5,9 km langen 110-kV-Freileitungsanbindung geplant.



Abbildung 1 Auszug Übersichtsplan Leitungsverlauf

Das Vorhaben knüpft dabei an den bestehenden 110-kV-Freileitungsabzweig am Bestandsmast Nr. 19F an und verlängert diesen bis zum Nebaumast 38F bzw. bis zum neu zu errichtendem Portal des Umspannwerkes Wulkow.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 7 von 63**

### 1.2.1 Antragsgegenstand

---

Das beantragte Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb der 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow (Mast 19F – Portal UW Wulkow), einschließlich der im Einzelnen im Plan beschriebenen Maßnahmen.

Der neu zubauende zweisystemige Freileitungsabschnitt HT2001 erstreckt sich vom Mast 19F der vorhandenen 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow bis zum UW Wulkow. Insgesamt wird der neu zu errichtende Freileitungsabschnitt aus 19 Maststandorten mit einer Einebenenmastkopfgeometrie bestehen.

Die Grenzen des Planfeststellungsgebietes reichen vom Mast 19F bis zum geplanten UW Wulkow. Die Planfeststellungsgrenzen sind im Topgraphischen Baulageplan unter Position 2.2 in der Antragsunterlage eingetragen.

### 1.2.2 Vom Leitungsverlauf betroffene Gebietskörperschaften

---

Der Untersuchungsraum befindet sich ca. 8 km nordwestlich von Frankfurt (Oder) in der Nähe der Ortslagen Booßen und Wulkow. Die Gemeinde Booßen gehört zur Stadt Frankfurt (Oder), die Ortslage Wulkow gehört zum Amt Lebus im Landkreis Märkisch-Oderland.

Der geplante Freileitungsanschluss verläuft im Stadtgebiet Frankfurt (Oder) und dem Landkreis Märkisch-Oderland auf einer Strecke von ca. 5,9 km. Dabei ist die Gemeinde Frankfurt (Oder) mit 5,4 km und die Gemeinde Lebus mit 0,5 km betroffen.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 8 von 63**

## 2. Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung

Nach § 43 Abs. 1 Nr. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) besteht für die Errichtung und den Betrieb sowie die Änderung von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder mehr das Erfordernis der Planfeststellung. Bei der geplanten 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow (Mast 19F – Portal UW Wulkow) handelt es sich um die Errichtung einer Ergänzungsleitung an das bestehende Hochspannungsnetz, welche im Planfeststellungsverfahren genehmigt werden soll.

Eine Planfeststellung ist immer dann erforderlich, wenn nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist. Andernfalls kann eine Plangenehmigung (§ 74 Abs. 6 VwVfG) oder ein Planverzicht (§ 43f EnWG) erteilt werden. Für die Errichtung der 5,9 km langen Freileitung besteht keine UVP-Pflicht (Ergebnis der UVP-Vorprüfung vom 28.04.2016). Um Planungs- und Rechtssicherheit zu erhalten, beantragt die E.DIS Netz GmbH gleichwohl die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens für die neue 110-kV-Freileitung.

Die Planfeststellung ist ein stark formalisiertes Verfahren zur Entscheidung über die Zulässigkeit raumbedeutsamer Infrastrukturvorhaben. Sie ist geprägt von einer Verfahrenskonzentration sowie dem Ausschluss privatrechtlicher und öffentlich-rechtlicher Abwehransprüche.

Gem. § 43 Abs. 4 EnWG sind für das Planfeststellungsverfahren die §§ 72 bis 78 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) nach Maßgabe dieses Gesetzes anzuwenden. Gemäß § 43c EnWG in Verbindung mit § 75 Abs. 1 VwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt (sogenannte Konzentrationswirkung der Planfeststellung). Weitere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen sind neben der Planfeststellung nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.

Privatrechtliche Zustimmungen, Genehmigungen oder dingliche Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum, die für den Bau und Betrieb der geplanten 110-kV-Leitung notwendig sind, werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und sind von der Vorhabenträgerin – erforderlichenfalls im Wege eines Enteignungsverfahrens - separat einzuholen (vgl. Kapitel 12: Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum). Dementsprechend werden ggf. zu zahlende Entschädigungen auch nicht im Planfeststellungsverfahren, sondern ggf. in einem sich anschließenden Enteignungs- oder Festsetzungsverfahren festgesetzt. Über die Zulässigkeit der Enteignung als solches wird im Planfeststellungsbeschluss entschieden; der festgestellte Plan ist dem Enteignungsverfahren zugrunde zu legen und für die Enteignungsbehörde bindend (§ 45 Abs. 2 Satz 1 EnWG).

Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Beseitigung oder Änderung der Anlagen oder auf Unterlassung ihrer Benutzung sind, wenn der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden ist, ausgeschlossen (vgl. § 75 Abs. 2 S. 1 VwVfG). Wird mit der Durchführung des Planes nicht innerhalb von zehn Jahren nach Eintritt der Unanfechtbarkeit begonnen, so tritt der Planfeststellungsbeschluss gemäß § 43c Nr. 1 EnWG außer Kraft.

### 3. Erforderlichkeit der Maßnahme

---

#### 3.1 Planrechtfertigung

---

Ziel der EEG-bedingten Netzausbaumaßnahme ist die Entlastung der Mittelspannungsnetze der Umspannwerke Briesen Dorf und Seelow. Diese weisen bereits heute eine hohe regenerative Einspeiseleistung auf. In Folge dessen ist das zulässige Spannungsband in den Mittelspannungsnetzen bereits ausgeschöpft. Die 20-kV-Mittelspannungsnetze der o.g. Umspannwerke werden mit Resonanzsternpunktterdung betrieben. Der kapazitive Erdschlussstrom (Ice) überschreitet im (n-1)-Fall bereits heute die zulässigen Grenzwerte. Ein Netzanschluss weiterer EEG-Anlagen ist aufgrund dieser Umstände nur stark eingeschränkt möglich. Die E.DIS Netz GmbH ist als Verteilnetzbetreiber jedoch verpflichtet, EEG-Anlagen entsprechend den Regularien des EEG an das Netz anzuschließen.

Durch den Neubau des geplanten UW Wulkow verbessert sich infolge der Verkürzung der Leitungslängen und einer steigenden Netzkurzschlussleistung an vielen Punkten im Mittelspannungsnetz die Netzverträglichkeit bestehender Erzeugungsanlagen. Weitere geplante dezentrale Erzeugungsanlagen können aufgrund der sich reduzierenden Spannungsanhebungen angeschlossen werden. Die Schaffung eines neuen Mittelspannungsnetzbereiches durch das geplante UW Wulkow wird die Überschreitung der Grenzen für den kapazitiven Erdschlussstrom in den Mittelspannungsnetzen (UW Briesen Dorf und UW Seelow) verhindern.

Darüber hinaus reduzieren sich die Netzverluste und es kommt zu einer Erhöhung der Versorgungszuverlässigkeit in der Region Ostbrandenburg.

Die beantragte 110-kV-Freileitung Abzweig Wulkow verbindet das geplante Umspannwerk Wulkow mit dem bereits bestehenden 110-kV-Freileitungsnetz und ist Voraussetzung für die Inbetriebnahme des UW Wulkow. Sie ist damit Teil des EEG-bedingten Netzausbaues und maßgeblich für die Entlastung der Mittelspannungsnetze Seelow und Briesen/Dorf.

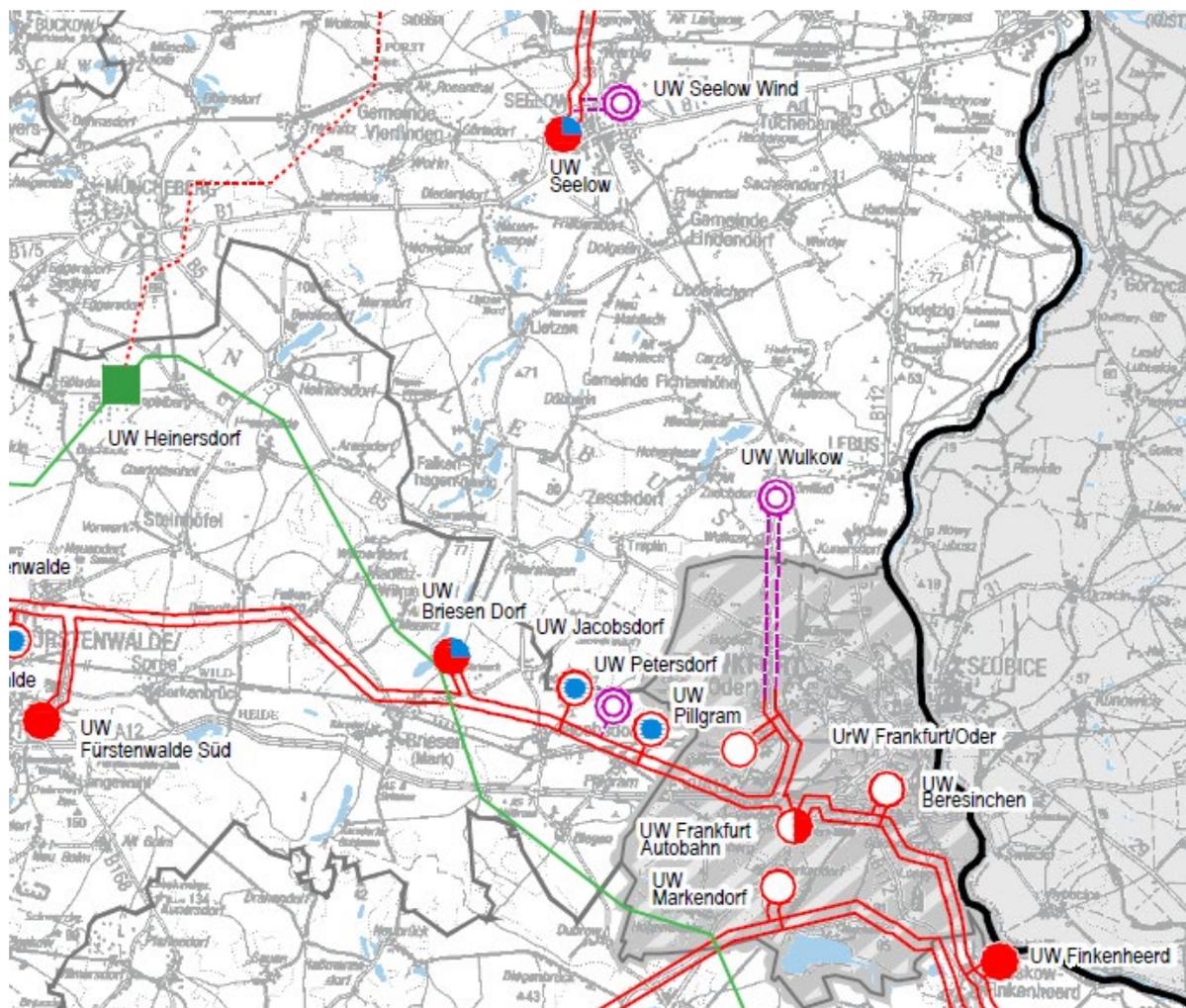
##### 3.1.1 Bestehende Leitung und heutige Anforderungen

---

An den bestehenden Umspannwerken in der Region (UW Briesen Dorf und UW Seelow) sind bereits 245,39 MW regenerative Leistung angeschlossen. Den Schwerpunkt bildet die Windenergie mit einer Leistung von 171,55 MW, gefolgt von der Photovoltaik mit 58,29 MW. Gemäß der Antragslage im Hause der E.DIS Netz GmbH wird mittelfristig mit einem weiteren Zubau von ca. 30 MW an regenerativer Erzeugungsleistung (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) gerechnet.

**Tabelle 1 EE-Anschlussleistung**

Einspeisearten	EE-Anschlussleistung			
	UW Briesen Dorf		UW Seelow	
	in Betrieb installierte Leistung	bereits reservierte Leistung	in Betrieb installierte Leistung	bereits reservierte Leistung
Wind	75,10 MW	0,00 MW	96,45 MW	9,10 MW
Photovoltaik	9,30 MW	4,13 MW	48,99 MW	9,71 MW
Biomasse	2,56 MW	2,71 MW	6,91 MW	3,13 MW
KWK-Anlage	0,95 MW	0,00 MW	5,05 MW	1,18 MW
Speicher	0,02 MW	0,00 MW	0,06 MW	0,00 MW
<b>Summe</b>	<b>87,93 MW</b>	<b>6,84 MW</b>	<b>157,46 MW</b>	<b>23,12 MW</b>



**Abbildung 2 Auszug aus dem 110-kV-Übersichtsplan der E.DIS Netz GmbH**

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**Datum: **29.05.2020**Seite: **11 von 63**

Die oben aufgeführten installierten und reservierten Leistungen verteilen sich auf zwei verschiedene Umspannwerke, die an unterschiedlichen 110-kV-Leitungstrassen angeschlossen sind.

Für die hier beantragte Leitungsbaumaßnahme ist insbesondere das UW Briesen Dorf relevant. Dieses ist über zwei 110-kV-Leitungssysteme eingebunden.

Beide Leitungssysteme können derzeit 645 A (ca. 123 MVA) übertragen und sind mit einem Leiterseil vom Typ Al/St 240/40mm<sup>2</sup> 80°C ausgestattet. Die Leistung des UW Briesen Dorf verteilt sich auf diese beiden Leitungssysteme. Der geplante Abzweig Wulkow muss ebenfalls über eine Übertragungsfähigkeit von 645 A pro System verfügen. Neben dem UW Briesen Dorf ist derzeit nur noch das UrW Frankfurt/Oder an dem Abzweig Frankfurt angeschlossen. Es handelt sich hierbei um ein überwiegend auf Bezug ausgerichtetes Kunden-UW. Die in Richtung Fürstenwalde zu übertragende Bezugsleistung von bis zu 78 MW kann derzeit und zukünftig (n-1)-sicher bereitgestellt werden.

Das geplante UW Wulkow würde in Summe etwa 15 MW an Erzeugungsleistung aus den bestehenden MS-Netzen Briesen Dorf und Seelow (Mittelspannungsnetze hier nicht dargestellt) übernehmen und in das vorgelagerte 110-kV-Netz speisen. Die Leistung wird dabei in etwa gleichmäßig von den beiden UWs übernommen.

### 3.1.2 Zukünftige Anforderungen an die Leitung

Neben der Aufnahme der bereits installierten regenerativen Leistung aus den Mittelspannungsnetzen UW Briesen Dorf und UW Seelow sind in dem geplanten UW Wulkow neue zusätzliche regenerative Anschlüsse vorgesehen. Darüber hinaus sind zahlreiche Direktanschlüsse an das 110-kV-Leitungsnetz im Bereich Frankfurt/Oder bis Fürstenwalde geplant bzw. in der Realisierung, die ebenfalls Einfluss auf die Übertragungsaufgabe des Abzweiges Wulkow haben.

Es handelt sich hier überwiegend um UWs für den Netzanschluss von Windenergieanlagen. Derzeit zeichnet sich für das Leitungssystem „Frankfurt Autobahn – Briesen Dorf 2“ der Zubau weiterer UWs mit in Summe von etwa 85,50 MW ab.

Aus der installierten Leistung und der absehbaren weiteren Erzeugungsentwicklung ergibt sich unter Berücksichtigung von Gleichzeitigkeitsfaktoren und der Bezugslast die Notwendigkeit eine Übertragungsfähigkeit von 645 A zu gewährleisten. Die Leistung verteilt sich hierbei entsprechend der Impedanz-Verhältnisse auf die beiden 110-kV-Leitungssysteme „Briesen Dorf – Fürstenwalde 4“ und „Frankfurt Autobahn – Wulkow – Briesen Dorf 2“.

### 3.1.3 Fazit

---

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die vorhandenen Umspannwerke Seelow und Briesen Dorf ihre Aufnahmekapazität für regenerative Erzeugungsleistung erreicht haben. Einerseits wird die zulässige Transformatorbelastung der Umspannwerke vollständig ausgeschöpft und andererseits sind die zulässigen Spannungsanhebungen in den MS-Netzen erreicht. Aus diesen Gründen können neue Erzeugungsanlagen in räumlicher Nähe ihres Standortes nicht mehr angeschlossen werden. Auch der Zubau neuer MS-Leitungen als Erdkabel ist kaum noch möglich, da die zulässigen kapazitiven Erdschlussströme ( $I_{CE}$ ) in den UWs bereits erreicht bzw. gar überschritten sind.

Abhilfe schafft hier für die Vielzahl der Einschränkungen nur die Errichtung eines neuen Umspannwerkes der öffentlichen Versorgung an einem geeigneten Standort, um die Teilnetze deutlich zu reduzieren. Die Errichtung des UWs Wulkow beeinflusst viele der zuvor genannten Punkte ( $I_{CE}$ , Spannungsänderung, Transformatorbelastung) positiv. Für die Errichtung und Inbetriebnahme des UWs Wulkow wird jedoch die 110-kV-Freileitung Abzweig Wulkow zwangsläufig benötigt.

Die hier beantragte Erweiterung der 110-kV-Freileitung muss mindestens eine Übertragungsfähigkeit von 645 A aufweisen. Somit wird gewährleistet, dass die installierte und prognostizierte Leistung aufgenommen und übertragen werden kann. Zusätzlich wird damit die Errichtung eines neuen Leitungsendpasses im bestehenden 110-kV-Leitungsnetz vermieden.

Die Realisierung der o.g. Maßnahme hat unmittelbaren Einfluss auf die Aufnahmefähigkeit weiterer Erzeugungsanlagen in den Mittelspannungsnetzen für die Versorgungssicherheit in dieser Netzregion und ist somit Teil der gesetzlichen Ausbaupflichtung der E.DIS Netz GmbH.

### 3.1.4 Ausblick und Auslegung der Leitung

---

Die absehbare Aufnahmefähigkeit der 110 -kV-Trasse HT-2001 Frankfurt Nord – Wulkow (Mast 19F – Portal UW Wulkow) orientiert sich an der vorhandenen Übertragungsfähigkeit der bestehenden Leitungstrasse und berücksichtigt die installierte und prognostizierte Erzeugungsleistung in der Netzregion. Die 110-kV-Freileitung muss mit ihren 2 Leitungssystemen in der Lage sein, unter Berücksichtigung von Gleichzeitigkeitsfaktoren, eine regenerative Leistung von bis zu ca. 123 MW je Leitungssystem zu übertragen. Das entspricht einem zu übertragenden Strom von etwa 645 A je Leitungssystem.

Als Übertragungsreserven sind die absehbaren, reservierten Erzeugungsanlagen berücksichtigt. Für die Bezugsleistung der Netzregion ist die angestrebte Übertragungsfähigkeit von 123 MW ausreichend dimensioniert.

Die geforderte Übertragungsfähigkeit von zwei Systemen mit einer Stromtragfähigkeit von jeweils mindestens 645 A kann über eine 110-kV-Freileitung mit zwei Leitungssystemen und einem zum Einsatz kommenden Leiterseil vom Typ Al/St 240/40mm<sup>2</sup> 80°C (645 A) erfolgen.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 13 von 63**

### 3.2 Raumordnung

---

Die Länder Brandenburg und Berlin betreiben seit 1996 eine gemeinsame Raumordnungspolitik und Landesentwicklungsplanung. Die Gemeinsame Landesplanungsabteilung (GL) nimmt dabei die Aufgaben der für die Raumordnung zuständigen obersten Behörden beider Länder wahr.

Nach § 15 Abs. 1 S. 1 Raumordnungsgesetz (ROG) prüft die Raumordnungsbehörde gem. § 1 Raumordnungsverordnung die Raumverträglichkeit raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen. Wird eine Raumbedeutsamkeit festgestellt, schließt sich für die Errichtung einer 110-kV-Freileitung in der Regel ein Raumordnungsverfahren an. Dabei werden die raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens unter überörtlichen Gesichtspunkten geprüft. Die Prüfung erstreckt sich auf die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung und die Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen.

Von der GL wurde die Erforderlichkeit zur Durchführung eines Raumordnungsverfahrens (ROV) geprüft. Sie erklärte am 06.05.2015 (Gesch.-Z.: GL5.32-1484/2014/N), dass von der Durchführung eines ROV für das Vorhaben abgesehen werden kann, da diesem keine Ziele der Raumordnung entgegenstehen.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**
**Datum: 29.05.2020**
**Seite: 14 von 63**

### 3.3 Prüfung der Verkabelungspflicht nach Maßgabe des § 43h EnWG

Bei der Planung von Hochspannungsleitungen wird die Verwendung von Erdkabeln anstatt Freileitungen in der Öffentlichkeit rege diskutiert. In §43h EnWG sind die Voraussetzungen benannt, nach denen Netzbetreiber Netzausbaumaßnahmen als Erdkabel umzusetzen haben. Nach § 43h S. 1 EnWG sind Hochspannungsleitungen auf neuen Trassen mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder weniger als Erdkabel auszuführen, soweit die Gesamtkosten für Errichtung und Betrieb des Erdkabels den Faktor 2,75 der Gesamtkosten der technisch vergleichbaren Freileitung nicht überschreiten und naturschutzfachliche Belange nicht entgegenstehen. Die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde kann auf Antrag der Vorhabenträgerin die Errichtung als Freileitung zulassen, wenn öffentliche Interessen nicht entgegenstehen.

Im Punkt 4.2.1 wird die Anbindung der 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow an das UW Wulkow mit einem 110-kV-Erdkabel als Variante näher untersucht.

Um die Kostengegenüberstellung und die Bewertung des in § 43h S. 1 EnWG vorgegebenen Faktors von 2,75 durchführen zu können, hat die Bundesnetzagentur einen Leitfaden zu Investitionsmaßnahmen nach § 23 ARegV veröffentlicht. Auf dieser Grundlage wurde anhand eines Vorplanungsstatus eine projektbezogene Kalkulation erstellt.

**Tabelle 2 Kostenvergleich Kabel-Freileitung**

Kriterium	Freileitung	Kabel
<b>Technische Angaben zur Anlage</b>		
Trassenlänge	5,9 km	6,2 km
Gestänge/Bauart	JE-09	VPE – 110-kV-Kabel
Anzahl der Systeme	2	2
Leitungssystem (Seil / Kabel)	243-AL1/39-ST1A	NA2XS(FL)2Y<c>2FO 1x 1000 RM/70
<b>Kosten zur Anlage</b>		
Investitionskosten	1.884.318,94 €	5.842.262,26 €
Jährliche Kosten für Nutzungsdauer	40a	40a
Betriebskosten	28.024,99 €	63.013,52 €
Kapitalkosten	140.263,83 €	434.882,91 €
<b>Gesamtkosten je Jahr</b>	<b>168.288,82 €</b>	<b>497.896,43 €</b>
<b>Faktor Kabel zur Freileitung</b>	<b>2,96</b>	

Die ermittelten Gesamtkosten gemäß EnWG für Errichtung und Betrieb überschreiten hier mit 2,96 den gesetzlich vorgegebenen Kostenfaktor. Die kumulativ zu betrachtenden Kriterien für den vorgeschriebenen Einsatz von Erdkabeln sind somit nicht erfüllt. Unter dem Aspekt einer preisgünstigen, verbraucherfreundlichen und effizienten Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, ist der Anschluss durch ein Erdkabel nicht zielführend.

Bei der Gegenüberstellung der Kosten wurden folgende Annahmen getroffen: Für die Freileitung entstehen Kosten im Wesentlichen für die Gründungen, die Maste, die Mastbeschichtung, die Beseilung, die Armaturen sowie für den voraussichtlichen Wegebau. Die Kosten bei der Erdkabelvariante ergeben sich aus dem Tiefbau, der Errichtung der Kabelschutzrohranlage, der Wasserhaltung, den Drainagen, den Kabeln mit Kabelarmaturen, der Kabelverlegung, den Kabelübergangsbauwerken und dem voraussichtlichen Wegebau.

Die Kosten für Entschädigungen wurden hierbei generell nicht berücksichtigt.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 15 von 63**

### 3.4 Trassenwahl

Die hier beantragte 110-kV-Freileitungsanbindung startet am Maststandort 19F, der sich unmittelbar westlich der Bundesstraße B 112 und südlich des Ortes Booßen im Bereich der Abfahrt der B112 in Richtung Gewerbegebiet Seefichten befindet.

Die Landschaft besteht aus weiträumigen Ackerflächen, die durch kleine Waldbereiche, Hecken und Baumreihen strukturiert ist. Der Frankfurter Stadtwald begrenzt den Untersuchungsraum im Süden und befindet sich in unmittelbarer Nähe zum bestehenden Mast 19F.

Der geplante Trassenverlauf wird das Biotop „Röhrichtgesellschaft Mühlgraben“ tangieren. Weitere nach dem Naturschutzrecht ausgewiesene Schutzgebiete sind nicht von der Trasse betroffen. Das nächste FFH-Gebiet „Booßner Teichgebiet“ liegt mindestens 1 km westlich des Trassenkorridors. In einem Abstand von 2 km liegt das Landschaftsschutzgebiet „Trepliner Seen, Booßner und Altzechdorfer Mühlenfließ“ östlich vom geplanten Standort UW Wulkow. Im Untersuchungsraum befinden sich mehrere Bodendenkmäler und Verdachtsflächen sowie renaturierte Bergbauflächen.

Raumbedeutsam und vorprägend für das untersuchte Gebiet sind mehrere Bundesstraßen und ein Windpark. Entlang der Bundesstraße B112, welche in nördlicher Richtung als B112n verlängert werden soll, verläuft der Trassenkorridor. Die geplante Verlängerung der Bundesstraße B112 befindet sich derzeit in der Planfeststellung. Die Bundesstraße B5 quert den Untersuchungsraum auf halber Strecke. Die ausgewiesene Fläche des Windparks liegt im Nordwesten. Mehrere Windkraftanlagen liegen westlich vom geplanten UW Wulkow. Weitere Anlagen befinden sich derzeit in der Planung.

Alternativen zur großräumlichen Trassenführung ergeben sich aufgrund fehlender Bündelungsmöglichkeiten nicht. Von einer Bündelung östlich der B112 im ersten Bereich des Verfahrensgebietes wurde abgesehen, da hier die Annäherung zu bebauten Flächen größer ist. Weiter sprechen hier die topographischen Gegebenheiten durch den Kleinen Butterberg und den Großen Kapberg gegen die Trassenführung.

Die Beschreibung der Ergebnisse gemäß der trassierungstechnischen Feinplanung und Umsetzung der Planungsgrundsätze ist dem Punkt 4, insbesondere dem Variantenvergleich unter 4.2 zu entnehmen.

Der Verlauf der geplanten Freileitung ist im Übersichtsplan Punkt 2.1 der Antragsunterlage dargestellt.

## 4. Trassenfindung und -führung

---

### 4.1 Trassierungs- und Planungsgrundsätze

---

Die Ermittlung, Bewertung und Gewichtung einzelner Belange bei der Bestimmung des Trassenverlaufs wird vom Ausgleich zwischen technischem Optimum und geringstmöglicher Eingriff in die Umwelt geprägt.

Mit dem Bau und Betrieb einer Freileitung sind – im Grundsatz – immer Beeinträchtigungen anderer öffentlicher und privater Belange verbunden. Um die Betroffenheiten auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken, kommt der Trassierung einer Freileitung eine maßgebende Bedeutung zu. Die nachfolgenden wesentlichen Trassierungsgrundsätze sind bei der Festlegung der konkreten Trassenlinie berücksichtigt worden, wobei diese im Einzelfall abhängig von den sonstigen zu berücksichtigenden Belangen auch modifiziert oder nicht in vollem Umfang verwirklicht werden können.

- Weitgehende Bündelung mit bereits bestehenden linienförmigen Infrastrukturtrassen (Stromleitungen, Straßen, Bahnstrecken). Dadurch werden Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten und Vorbelastungen genutzt.
- Möglichst kurze Verbindung zwischen der neuen Freileitung an die bestehende Schaltanlage zur Minimierung der Streckenlänge, um den Eingriff in Natur und Landschaft so gering wie möglich zu halten sowie auch aus wirtschaftlichen und eigentumsrechtlichen Gründen
- Weitgehende Vermeidung der Inanspruchnahme/ Querung von Flächen, die einer Nutzung durch eine Stromleitung entgegenstehen (bspw. Schutzgebiete, Siedlungs- oder Waldflächen)
- Meidung der Querung von natur- und wasserschutzrechtlich und -fachlich konflikträchtigen Natur und Landschaftsräumen (inkl. Natura 2000-Gebiete und landschaftsbezogener Schutzgebiete)
- Meidung der Querung avifaunistisch bedeutsamer Räume (spezieller Artenschutz)
- Meidung der Querung von vorrangigen Nutzungen (Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit, kritische Infrastruktur)
- Positionierung der neuen Masten in vorhandenen Waldschneisen in verkürzten Abständen zur Einpassung der Leitung im vorhandenen Schutzstreifen
- Anordnung der Leitung und Maste möglichst im Bereich ökologisch unempfindlicher Bereiche
- Möglichst geringe Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzfläche durch Platzierung der Maste vorrangig an Nutzungsgrenzen
- Vermeidung der Platzierung von Masten im Bereich bekannter Bodendenkmale
- Wahl einer für das Landschaftsbild möglichst winkelarmen und damit weniger auffälligen, insofern optisch ruhigeren Trassenführung und
- Beachtung einer möglichst gleichmäßigen Masthöhenentwicklung und Verwendung eines einheitlichen Mastbildes, um Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch eine unruhige Trassenführung mit auffälligen Höhenversprüngen zu vermeiden.

Die E.DIS Netz GmbH hat bei der Planung der 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow (Mast 19F – Portal UW Wulkow) diese Trassierungsgrundsätze geprüft und soweit möglich umgesetzt.

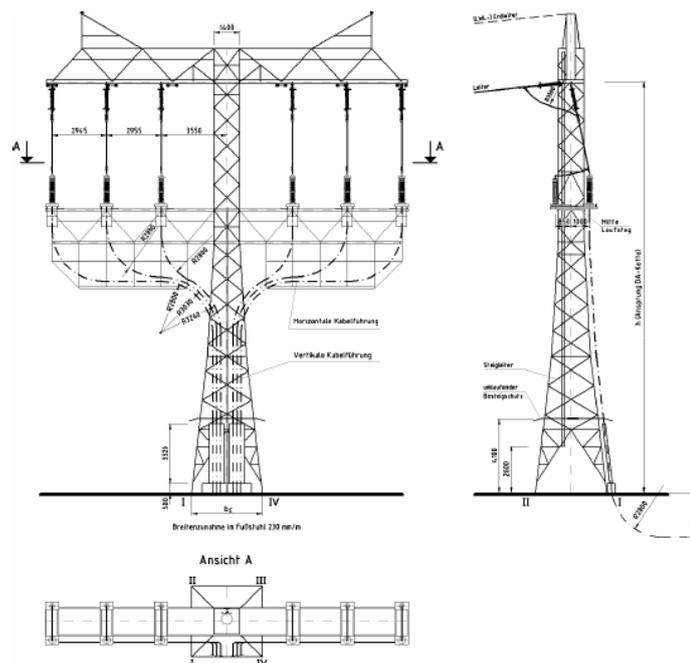
## 4.2 Trassenvarianten

### 4.2.1 Variante 1: 110-kV-Kabel

Für die beantragte 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow (Mast 19F – Portal UW Wulkow) ist gemäß § 43 h S. 1 EnWG eine in den Gesamtkosten für Errichtung und Betrieb technisch vergleichbare Erdkabelvariante gegenüberzustellen. Die Anschluss- und damit Zwangspunkte bilden der Mast 19F und die beiden geplanten Schaltfelder am UW Wulkow. Im Wesentlichen gelten für die Trassenfestlegung die bereits unter 4.1 benannten Trassierungsgrundsätze und -richtlinien. Erweitert werden diese um die besonderen Belange des Bodenschutzes und der größeren Bedeutung von unterirdischen Fremdmedien bei der Trassenfestlegung.

Für die Erdkabelvariante wurde eine Vorplanung durchgeführt, um die technischen Realisierungsmöglichkeiten zu bewerten und eine fachkundige Kostenkalkulation vorzunehmen. Ausgehend von den Anslusserfordernissen ist je anzubindenden Leitungssystem ein separates 110-kV-Kabelsystem zu realisieren. Die danach erforderliche 2-systemige Erdkabeltrasse benötigt einen durchgehenden ca. 30-m-Arbeitsraum zur Baurealisierung. Für den Betrieb der Kabelanlage würde dauerhaft ein mindestens 10-m-breiter Schutzstreifen dinglich gesichert werden.

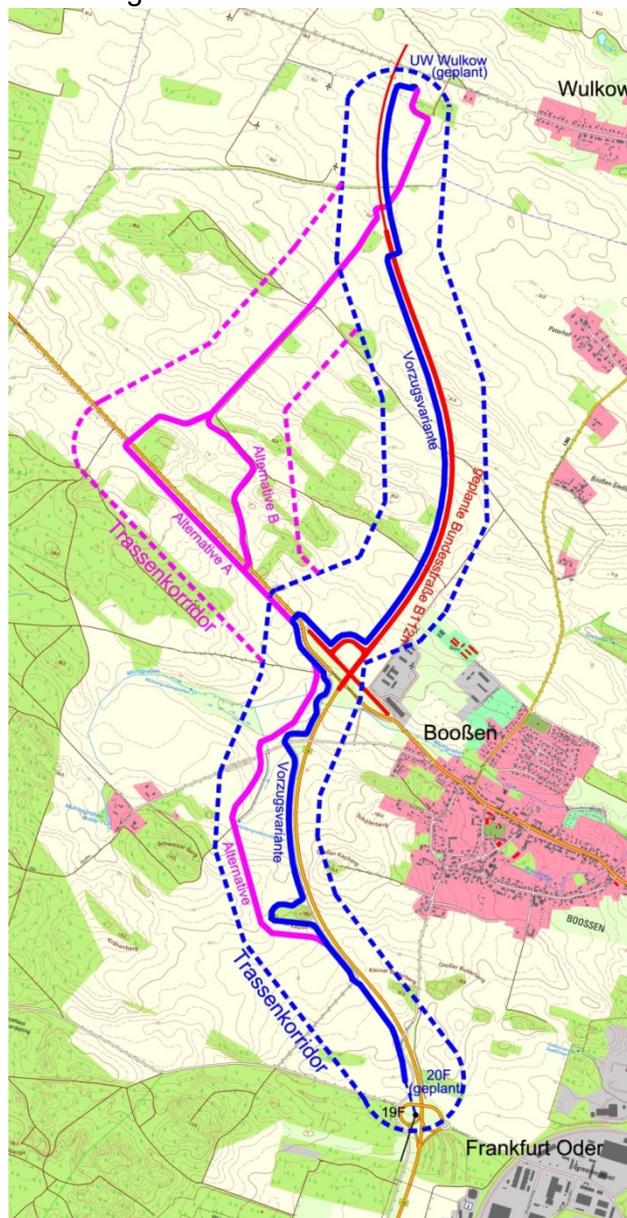
Bei der Planung muss berücksichtigt werden, dass der bestehende Ausgangspunkt M19F technisch nicht für einen direkten Übergang einer Freileitung auf Kabel geeignet ist. Hinzukommt, dass dieser im Rahmen des Ausbaus der B112 durch die Zufahrten/Überfahrten sehr eingeschränkt zugänglich ist. Hier ist es erforderlich, die bestehende Freileitung um ein ca. 180 m langes Mastfeld Richtung Nordwesten zu erweitern, um an einem geeigneten Standort einen Kabelendmast errichten zu können. Dieser stellt die Verbindung der Freileitung über die Endverschlüsse zum Kabelsystem als elektrisches Betriebsmittel sicher.



**Abbildung 3 Darstellung eines Kabelendmastes (KEM)**

Im Rahmen der Voruntersuchung wurden verschiedene Möglichkeiten der 110-kV-Kabelanbindung geprüft. Technisch ergibt sich zunächst eine Vorzugsvariante (Übersichtskarte blaue Trasse), die den Bündelungseffekt der bestehenden Infrastruktur weitestgehend nutzt. Ab dem geplanten Kabelendmast 18F verläuft die Trasse entlang der B112 auf westlicher Seite auf landwirtschaftlichen Flächen weiter in Richtung Norden bis zur Querung mit der B5. Die Trasse orientiert sich am Verlauf der Straße unter Einhaltung des Mindestabstands von 20 m (nach § 9 Abs. 1 S. 1 Bundesfernstraßengesetz). Um die Eingriffe in die Holzstrukturen zu minimieren, wird eine Linienführung entlang der Waldgrenzen/Ackergrenzen gewählt.

Nach ca. 900 m Trassenlänge folgt eine Umgehung des Waldstücks am Kleinen Kapberg. In diesem Bereich werden ein Bodendenkmal (BD8002) sowie im weiteren Verlauf eine Bodendenkmalverdachtsfläche gekreuzt.



**Abbildung 4 untersuchte Varianten einer 110-kV-Kabelanbindung**

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**

Datum: 29.05.2020

Seite: 19 von 63

Im weiteren Verlauf quert die Kabelstrecke den Mühlengraben sowie die B5 in nördlicher Richtung. Insbesondere in diesem Bereich sind mehrfache Durchörterungen zu berücksichtigen.

Anschließend folgt die Vorzugsvariante der geplanten B112n auf westlicher Seite, um die Konflikte mit den Gehölzen nordwestlich von Booßen zu minimieren. Eine weitere Durchörterung durch die Straßenerweiterung der B112 nach ca. 2 km soll Konflikte mit dem Windeignungsgebiet vermeiden. Östlich der Straße kreuzt die Trasse in nördlicher Richtung mehrere Gräben, die als Durchörterungen auszulegen sind.

Zusätzlich zur Vorzugstrasse wurden zwei weitere Alternativen A und B (lila Trassen) geprüft.

Die Trassenalternativen A und B folgen der B5 in westlicher Richtung. Am äußeren westlichen Rand des ehemaligen Bergwerksfeldes quert die Trasse der Alternative A die B5 um ein Waldstück herum Richtung Norden. Die kürzere Alternative B durchquert das ehemalige Bergwerksfeld entlang eines Weges. Beide Alternativen folgen in Parallelführung einem Feldweg nach Norden und kreuzen anschließend auf einer Ackerfläche den Windpark bis zur geplanten B112n. Nach der Durchörterung verlaufen die Trassenalternativen nach Norden neben der Ackergränze parallel zu einem Feldweg/Fahrspur. Westlich um ein Waldstück herum enden die Trassenalternativen im geplanten UW Wulkow.

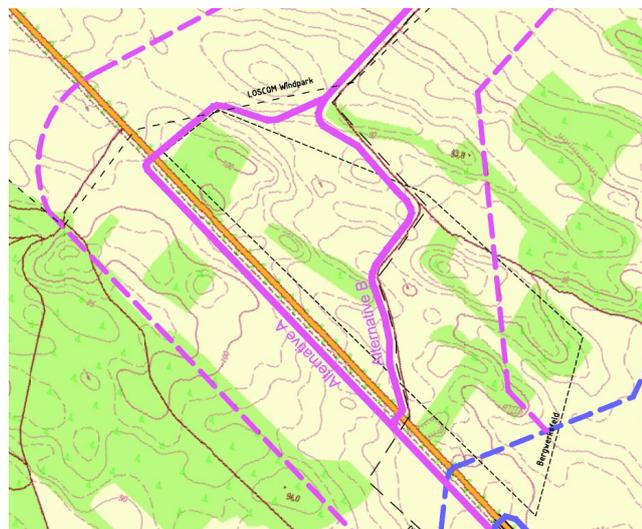


Abbildung 5 Ausschnitt Trassenführung der Alternativen

Unmittelbar vor dem geplanten Standort UW Wulkow befinden sich Bodendenkmalverdachtsflächen, die von allen Trassenvarianten durchquert werden müssen.

Ausgehend vom neu zu bauenden Kabelendmast erfolgt die Errichtung der Kabelschutzrohranlage in offener Grabenbauweise. Erst in einem zweiten Schritt werden die Hochspannungskabel in die 2x3 Kabelschutzrohre eingezogen.

Die Verlegung der Kabelschutzrohre in offener Bauweise beginnt am geplanten Kabelendmast 20F. Hierfür ist ein ca. 1,70 m tiefer und in der Sohle ca. 2,30 m breiter Rohrgraben auszuheben. In einem ca. 30 m-breiten Arbeitsstreifen erfolgt die Errichtung der begleitenden temporären Baustraße und die horizontweise Lagerung des Aushubs.

Bereiche, in denen keine offene Bauweise möglich ist (Straßen, Gräben, Siele, etc.), werden mittels Bohrungen unterquert. Gemäß Vorschriftenwerk werden zudem Hochspannungskabel bei Querungen z.B. unter Flüssen, Bächen oder Vorflutern bei einer Einzelverlegung in einem

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 20 von 63**

Schutzrohr verlegt, in das die Einzelleiter eingezogen werden. Bei der Verlegung des geplanten 110-kV-Kabels wird das Horizontalspülbohrverfahren (HSB- oder HDD-Verfahren) angewendet. Das Horizontalspülbohrverfahren kommt dann zum Einsatz, wenn Hindernisse über lange Strecken und/oder in großer Tiefe gequert werden sollten. Bei der Horizontalspülbohrung wird zunächst mit der sogenannten Steuerstange eine Pilotbohrung von der Start- zur Zielbaugrube durchgeführt. Anschließend werden das vorgesehene Schutzrohr und die Kabel eingezogen. Die Pilotbohrung wird im Walk-Over Messverfahren durchgeführt, wobei ein im bzw. hinter dem Pilotbohrkopf installierter Sender Impulse an einen an der Oberfläche geführten Detektor liefert, welcher punktuelle Angaben über die Koordinaten des Bohrkopfes ausgibt. Hierdurch wird der Pilotbohrkopf jeweils genau lokalisiert und bei evtl. Abweichungen neu ausgerichtet.

Eine HDD-Bohrung besteht hier aus 6 Einzelbohrungen mit Errichtung von separaten Bohreintritts- und -austrittsgruben. Auf dieser Trasse müssen 5 HDD-Bohrungen mit einer Gesamtlänge von ca. 250 m ausgeführt werden.

Insgesamt weist die Vorzugsvariante eine Gesamtlänge von 6,5 km auf. Die Trassenalternative A ist ca. 6,6 km und B ca. 6,2 km lang.

Die ca. 6,5 km langen Kabelsysteme sind in 4 Abschnitte zu unterteilen. In den Abschnittsübergängen müssen je System Verbindungsmuffen hergestellt und zur Umsetzung des Erdungskonzeptes Muffenbauwerke errichtet werden. An diesen Stellen werden oberflächlich dauerhafte Versiegelungen hergestellt. Für den Kabeleinzug sind zu den beiden erforderlichen Winden- und Trommelplätzen temporäre Zuwegungen bzw. Schwerlastzuwegungen zu errichten.

Die Entscheidung für ein Betriebsmittel wie Kabel oder Freileitung ist immer in der projektspezifischen Konstellation zu treffen. Neben den oben aufgeführten trassierungs- und bautechnischen Aspekten des 110-kV-Vorhabens sind weitere Faktoren bei der Abwägung zu beachten:

### *Betrieb*

---

In 110-kV-Netzen großer Ausdehnung und geringer Infrastrukturdichte (so z.B. in den ländlichen Bereichen von Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg) haben Freileitungen immer noch eine deutlich höhere Versorgungszuverlässigkeit als Kabelanlagen. Das Freileitungsnetz wird in Deutschland üblicherweise als gelöschtes Netz (resonanzsternpunktgeerdetes Netz) betrieben, d.h. durch Erdschlusslöschspulen wird der kapazitive Erdschlussstrom kompensiert. Dadurch wird der Fehlerstrom an der Fehlerstelle minimiert und das sofortige Abschalten der betroffenen Leitung verhindert. Die E.DIS Netz GmbH betreibt ein Resonanzsternpunktgeerdetes 110-kV-Freileitungsnetz, welches nur begrenzt in der Lage ist 110-kV-Kabel aufzunehmen und im Betrieb zu integrieren. Kabel haben aufgrund ihres konstruktiven Aufbaues eine mehrfach größere Erdkapazität gegenüber den vergleichbaren Freileitungen (30 - 40-fache), so dass in bestehende Freileitungsnetze nur ein geringer Anteil an Kabeln integriert werden kann, um die Löschgrenze für den Reststrom bei Eintritt eines Erdschlusses im Resonanzsternpunktgeerdeten 110-kV-Freileitungsnetz einzuhalten. Die Einhaltung dieses Grenzwertes ist Voraussetzung für den sicheren Netzbetrieb. Eine dauerhafte Überschreitung des Grenzwertes erfordert weitergehende Umstrukturierungen, Netzauftrennungen und zusätzliche Investitionen in das 110-kV-Freileitungsnetz, welche um ein Vielfaches die Netzausbaukosten für eine Freileitungstrasse überschreiten. Daher ist der Zubau an 110-kV-Kabeln in resonanzsternpunktgeerdeten 110-kV-Freileitungsnetzen auf ein Minimum zu begrenzen.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 21 von 63**

Die bei Freileitungen am häufigsten auftretenden Fehler sind einpolige Fehler, sogenannte Erdschlüsse. Im Gegensatz zu Freileitungen kann es bei Erdschlüssen in Kabeln wegen der geringen Abstände zu Durchschlägen der Isolation kommen. Bei Fehlern im Kabelabschnitt kann es durch die Stromerhöhung in den übrigen Leitern zu weiteren Überschlägen kommen, welche eine Zerstörung des Kabels zur Folge hätten. Daher muss bei Kabelfehlern die entsprechende Leitung sofort abgeschaltet werden. Dadurch wird die Versorgungszuverlässigkeit erheblich eingeschränkt.

Durch den Einsatz von Kabeln kommt es zu einer massiven Erhöhung des kapazitiven Blindleistungsstroms, welcher die Möglichkeiten der Schutztechnik stark begrenzt und die Anwendung von bewährten Kurzunterbrechungen/AWE zur Vermeidung von Versorgungsunterbrechungen ausschließt.

### *Havarie*

---

Während bei Freileitungen das Störungsbild äußerlich in den meisten Fällen erkennbar ist und eine schnelle Reparatur innerhalb weniger Stunden erlaubt, ist die Fehlersuche bei Kabeln erheblich aufwendiger. Der erforderliche Tiefbau und das meistens erforderliche Einsetzen eines neuen Stückes Kabel kann hier in ungünstigen Fällen bis zu mehreren Wochen dauern. In dieser Zeit steht die gesamte Leitung entweder gar nicht oder nur abschnittsweise eingeschränkt für die Versorgung zur Verfügung.

Im Fehlerfall ist eine Behebung des Schadens bei Freileitungen weitaus schneller als bei Kabeln möglich (Wiederverfügbarkeit der Freileitung ist wesentlich größer). Im Falle von Störungen sind diese bei Freileitungen oft in wenigen Stunden behebbar.

### *Kosten*

---

Das Minimierungsgebot gilt auch für die Kosten der eingesetzten Technologie und nicht nur für den umweltfachlichen Eingriff. Laut § 1 Abs. 1 EnWG ist hier das Interesse der Allgemeinheit an einer möglichst kostengünstigen Struktur der Energieversorgungsnetze zu berücksichtigen. Demnach besteht eine Verpflichtung zu einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Versorgung der Allgemeinheit mit Strom und Gas. Die Mehrkosten für die Errichtung und Betrieb des Erdkabels wurden vor dieser Vorgabe sorgsam geprüft. Konkret beträgt der Mehrkostenfaktor 2,96 und übersteigt den gesetzlich vorgegebenen Kostenfaktor gemäß § 43h S. 1 EnWG. Zu beachten ist u.a. die geringere zu erwartende Lebensdauer des Kabels (Freileitung ca. 80 Jahre, Erdkabel ca. 40 Jahre)<sup>1</sup>, die im Kostenvergleich (siehe Tabelle 2) nicht betrachtet wurde.

### *Einschränkungen / Nutzbarkeit*

---

Die „normale“ landwirtschaftliche Nutzung ist sowohl unterhalb einer 110-kV-Freileitung als auch oberhalb der 110-kV-Kabeltrasse möglich. Ein Verbot von tiefwurzelnden Pflanzen (Kabel) stehen einer Höhenbeschränkung (Freileitung) gegenüber. Kleinräumige Nutzungseinschränkungen durch oberirdische Bauwerke sind sowohl bei Freileitungen (Maststandorte alle 250-350 m) als auch in größeren Abständen bei Erdkabeln (Muffenbauwerke) vorhanden.

---

<sup>1</sup> Analog: Die Nutzungsdauer von Kabeln beträgt nach den derzeitigen technischen Erkenntnissen die Hälfte von Freileitungen, womit über die gesamte Lebensdauer fast doppelte Kosten der Kabel zum Ansatz kommen würden

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 22 von 63**

### *Boden*

---

Der Eingriff in das Schutzgut Boden erfolgt beim Erdkabel über die gesamte Baulänge. Vor Baubeginn ist der Oberboden im Bereich des Arbeitsstreifens auszuheben und fachgerecht zu lagern. Die Lagerung des Kabelgrabenaushubs erfolgt getrennt nach Bodenschichten. Im Vergleich dazu werden bei der Freileitung nur punktuell an den Maststandorten Eingriffe vorgenommen, weshalb sich ableiten lässt, dass die Eingriffe in die Böden beim Kabel erheblich größer sind.

In der Bauphase sind sowohl beim Kabel als auch bei der Freileitung geeignete Bodenschutzmaßnahmen einzusetzen. Hier wären z.B. zu nennen: Vorgaben zur Minderung des Bodendruckes durch Einsatz von bestimmten Fahrzeugkategorien, durchgehende Baustraße parallel zur Leitung und Schutz des Aushubs vor Erosion/Ausspülung durch Abdeckung/Begrünung.

### *Elektromagnetische Felder*

---

Im Hinblick auf die elektromagnetische Verträglichkeit ist einer Erdverkabelung kein zwingender Vorzug zu geben. Zwar weisen Erdkabel kein äußeres elektrisches Feld auf, da die anliegende Spannung vollständig über die innere Isolation des Kabels abgebaut wird. Die elektrische Feldstärke, die von der Freileitung ausgeht, liegt aber deutlich unterhalb der gesetzlich zulässigen Werte.

Hinsichtlich der magnetischen Flussdichte bestehen zwischen Erdkabel und Freileitung nur geringe Unterschiede, wobei auch hier beide Werte deutlich die zulässigen Grenzwerte unterschreiten.

Trassenspezifisch gibt es aufgrund der räumlichen Lage des Vorhabens und des Abstandes zu Orten mit nicht nur vorübergehendem Aufenthalt keine zu prüfenden Minimierungsorte gemäß 26. BImSchV.

### *Fazit*

---

Die Anbindung der 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow an den neu zu errichtenden Mast 20F kann grundsätzlich durch den Bau einer Erdkabelanbindung technisch realisiert werden. Der Einsatz von 110-kV-Kabeln in einer bestehenden Netzstruktur hat jedoch große Auswirkungen auf das Gesamtnetz.

Im Wesentlichen schließen die Nachteile für den Betrieb des Freileitungsnetzes und die erheblich höheren Investitionskosten für das Erdkabel diese Variante aus. Die untersuchten Erdkabelvarianten stellen daher keine gleichwertige technische und wirtschaftliche Lösung zur beantragten Freileitungsvariante dar.

#### 4.2.2 Variante 2: Alternative Freileitungstrassenführung

Im Rahmen der Vorplanung wurden die örtlichen Verhältnisse in Bezug auf drei verschiedene Trassenführungen hin untersucht. Neben den technischen Aspekten wurden dabei insbesondere weitere nachfolgende räumliche Kriterien berücksichtigt:

- Abstände zu vorhandenen Siedlungen
- Nähe zu vorhandener oder geplanter Infrastruktur (Bündelungsprinzip)
- Möglichst geringe Freirauminanspruchnahme unter Berücksichtigung des bestehenden Freileitungsmastes 19F und der Anbindung
- Verminderung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Nutzung von morphologischen Gegebenheiten und der Verschattungswirkung von Gehölzstrukturen.

Die Verläufe der Trassenvarianten sind in Abbildung 6 dargestellt.

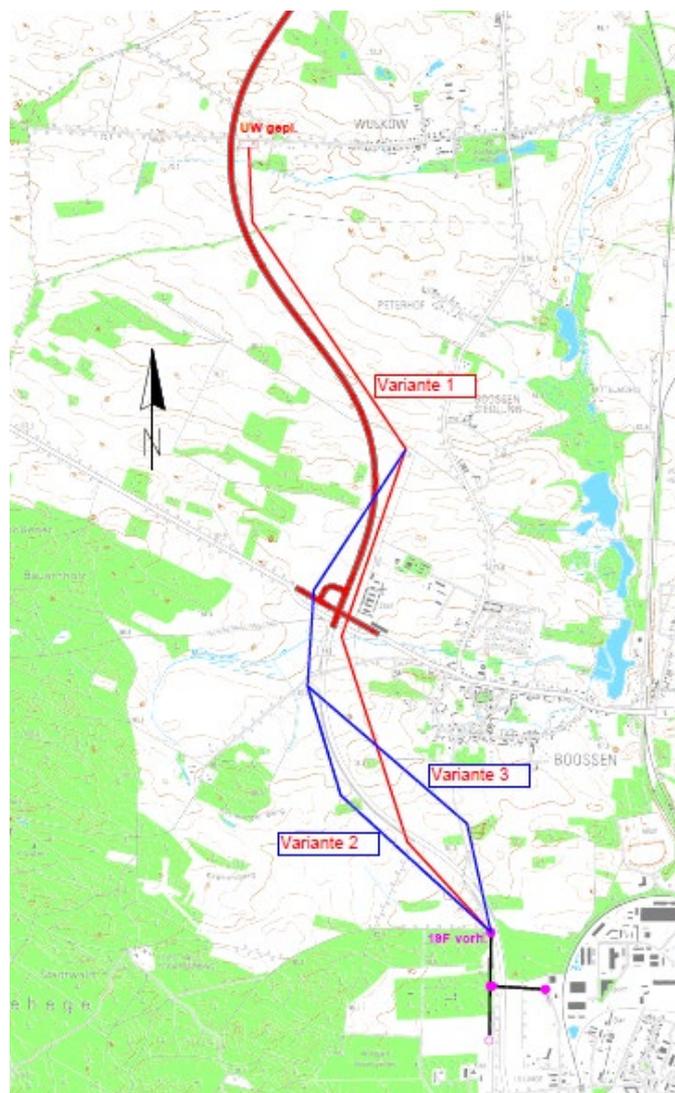


Abbildung 6 Übersicht über alternative Trassenverläufe

### Trassenvariante 1

Die Variante 1 (rote Trasse) führt vom bestehenden Mast 19F westlich der B112 in nordwestliche Richtung. Nach ca. 850 m kreuzt die Leitung die B112 und verläuft ca. 1,3 km weiter in östlicher Richtung bis zur B5. Nördlich der B5 folgt die Variante auf östlicher Seite parallel zur neugeplanten B112n bis zum Standort des geplanten UW Wulkow. Waldquerungen sind bei dieser Variante nicht gegeben. Mit ca. 5,53 km hat diese Variante die kürzeste Trassenlänge.

### Trassenvariante 2

Die Variante 2 (blaue Trasse, westlich) verläuft ab Mast 19F westlich der B112 bis zur Quering mit der B5. Sie kreuzt die B5 westlich der neu geplanten Abfahrt der B112n und verläuft anschließend ca. 690 m westlich parallel zur B112. Sie kreuzt die B112n und verläuft rechtwinklig ca. 380 m bis zu einem geplanten Winkelpunkt. Auf den letzten 2220 m bis zum Standort des geplanten UW Wulkow verläuft diese Variante auf der gleichen Trassenlinie wie die Variante 1 und 3. Mit ca. 5,81 km ist diese Variante nur geringfügig kürzer als Variante 3.

### Trassenvariante 3

Direkt am Mast 19F kreuzt die Variante 3 (blaue Trasse, östlich) die B112 und verläuft ca. 700 m östlich parallel zur Kleinen Straße. Dann kreuzt sie die Kleine Straße und verläuft weiter in nordwestlicher Richtung. Nach ca. 1300 m kreuzt sie die B112 und ab dem Forstweg verläuft sie in nördlicher Richtung auf der Trasse der Variante 2. Mit ca. 5,83 km ist dies die längste Trasse.

**Tabelle 3 Gegenüberstellung der Varianten**

	Variante 1 (rote Trasse)	Variante 2 (blaue Trasse, westlich)	Variante 3 (blaue Trasse, östlich)
Länge in km	5,53	5,81	5,83
Winkelmaste	6	ca. 6	ca.6
Tragmaste	13	ca.14	ca.14
Kreuzungen mit anderer Infrastruktur	2	2	5

### Schutzgut Mensch

Die drei Trassenvarianten werden hinsichtlich ihres Einflusses auf:

- die bestehende Wohnfunktion und die siedlungsnahe Erholung
- bestehende Nutzung bzw. mit dem Vorhaben verbundene variantenabhängig zu erwartende Nutzungseinschränkungen sowie
- den Fremdenverkehr

unter Berücksichtigung der vorhandenen visuellen und akustischen Vorbelastung diskutiert.

Durch den Bau der Freileitungsanbindung und des neuen UW's entsteht eine technische Überprägung der Landschaft. Vorbelastungen sind jedoch durch die bestehenden 11 Windkraftanlagen westlich von Wulkow gegeben bzw. entstehen durch den geplanten Ausbau der B112n und die geplante Erweiterung des „Windpark nördlich der B5“. Im Rahmen der Feintrassierung der Freileitung wurde eine Beeinträchtigung der Landschaft durch eine gezielte

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 25 von 63**

Wahl der Maststandorte (z.B. nicht auf exponierten Standorten, Nutzung von Baumreihen/Wäldern als verschattende Elemente) gemindert. Um dem Grundsatz G 6.8 der Raumordnung gerecht zu werden, wird eine Bündelung mit dem Neubau der B112n angestrebt. Daraus resultiert auch eine größtmögliche Entfernung der Trasse zu den bestehenden Ortslagen.

Alle drei Trassenvarianten verlaufen westlich der Ortslagen Booßen, Booßen Siedlung, Petershof und Wulkow. Der Raum ist vor allem landwirtschaftlich geprägt und mit wenig verschattenden Elementen ausgestattet. Einzig der Blick von der Ortslage Booßen Siedlung in westliche Richtung wird durch eine an der Landesstraße L383 verlaufende Baumreihe auf die geplante Leitungstrasse verschattet.

Beeinträchtigungen von Wohnnutzungen und siedlungsgebundener Naherholung sind wegen der Siedlungsnähe bei Variante 1 und 3 zu erwarten. Der geringste Abstand der Variante 1 zur Ortslage Booßen, im Bereich südlich der B5, liegt bei ca. 220 m. Bei Variante 3 sind es ca. 280 m zur Ortslage Booßen. Aufgrund der Lage der Variante 2 westlich der B112 ist mit einem Abstand zur Ortslage Booßen von ca. 650 m zu rechnen. Ab dem Bereich, wo alle Trassenvarianten in einem Korridor verlaufen, sind Abstände zur Ortslage Booßen Siedlung von ca. 490 m, Peterhof von ca. 770 m und Wulkow von ca. 620 m zu verzeichnen. Somit wird das Konfliktpotenzial bei allen Varianten als mittel eingeschätzt. Durch die Nähe zum Frankfurter Stadtwald sind Bereiche der Naherholung betroffen und deshalb wird für den gesamten Untersuchungsraum eine mittlere Erholungseignung definiert.

Nördlich der B5 befindet sich in ca. 400 m Abstand das Bergwerksfeld Pillgram, dessen Erlaubnis jedoch mit Bescheid des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe, Cottbus, vom 30.04.2015 aufgehoben wurde.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich derzeit 11 Windkraftanlagen einschließlich der Erweiterung dieses Windparks, welches mit dem in Aufstellung befindlichen B-Plan BP-35-001 „Windpark nördlich der B5“ geplant ist.

Die Abstände der Leiterseile zum Boden werden so konzipiert, dass eine Beeinträchtigung des Straßenverkehrs ausgeschlossen ist. Erforderliche Abstandsflächen (40 m) zu Straßen werden eingehalten.

**Tabelle 4 Konfliktpotenziale Schutzgut Mensch**

	<b>Variante 1</b> (rote Trasse)	<b>Variante 2</b> (blaue Trasse, westlich)	<b>Variante 3</b> (blaue Trasse, östlich)
Abstand zur nächsten Wohnsiedlung	ca. 220 m im Bereich Booßen südl. der B5 ca. 90 m im Bereich Booßen Siedlung ca. 770 m im Bereich Peterhof	ca. 650 m im Bereich Booßen südl. der B5 ca. 490 m im Bereich Booßen Siedlung ca. 770 m im Bereich Peterhof	ca. 280 m im Bereich Booßen südl. der B5 ca. 180 m im Bereich Booßen Siedlung ca. 770 m im Bereich Peterhof
Beeinträchtigung der siedlungsnahen Erholung	mittel	mittel	mittel
Betroffenheit bergbaulicher Belange	keine	keine	keine
Beeinträchtigung Straßenverkehr	keine	keine	keine
Einwirkungsbereich auf Maßgebliche Minimierungsorte nach 26. BImSchV	mittel	keine	mittel
<b>Konfliktpotenzial Schutzgut Mensch</b>	<b>mittel</b>	<b>gering-mittel</b>	<b>mittel</b>

### *Schutzgut Landschaft*

Laut Flächennutzungsplan der Stadt Frankfurt (Oder) sind ein Großteil der durch die Trassenvarianten betroffenen Flächen als Acker und sonstige Landwirtschaftsflächen definiert. Die im Gebiet liegenden Ortschaften sind ländlich geprägt. Landschaftsbildprägend sind vereinzelt verlaufende Gehölzstrukturen und Alleen im Bereich der Variante 2 südlich der B5, Verkehrswege und Straßen begleitende Gehölze. Ausgedehnte Waldflächen befinden sich im Bereich des Frankfurter Stadtwaldes, westlich des bestehenden Mast 19F und in einem Abstand westlich der Variante 2 von ca. 900 m Entfernung. Erhebungen wie der Schwarze Berg, Krähenberg westlich der B112 sind landschaftsbildprägende Elemente.

### **Bestehende Belastungen**

Als Landschaftsbelastung sind vor allem Strukturen zu benennen, die eine intensive Nutzung des Raumes durch den Menschen widerspiegeln. Darunter sind die Elemente wie stärker frequentierte Straßen (B12, B5, L383), Bebauungen (Ortschaften und Stallanlagen) und vorhandenen Windkraftanlagen.

Die Landwirtschaft ist im Untersuchungsgebiet die Hauptnutzungsform. Großflächige agrarische Steppen wirken sich negativ auf das landschaftliche Erleben aus.

**Tabelle 5 Konfliktpotenziale Schutzgut Landschaft**

	<b>Variante 1</b> (rote Trasse)	<b>Variante 2</b> (blaue Trasse, westlich)	<b>Variante 3</b> (blaue Trasse, östlich)
Abstand zur nächsten Wohnsiedlung	ca. 220 m im Bereich Booßen südl. der B5 ca. 90 m im Bereich Booßen Siedlung ca. 770 m im Bereich Peterhof	ca. 650 m im Bereich Booßen südl. der B5 ca. 490 m im Bereich Booßen Siedlung ca. 770 m im Bereich Peterhof	ca. 280 m im Bereich Booßen südl. der B5 ca. 180 m im Bereich Booßen Siedlung ca. 770 m im Bereich Peterhof
Vorbelastungen	Bundesstraße 112, Bundesstraße 5 Landesstraße 383 Landwirtschaftliche Betriebsstandorte Windkraftanlagen Windpark Wulkow		
Fernwirkung unter Berücksichtigung von Bündelung	hoch ab Bereich der gemeinsamen Trassenführung mittel	mittel ab Bereich der gemeinsamen Trassenführung mittel	hoch ab Bereich der gemeinsamen Trassenführung mittel
Vielfalt des Landschaftsraumes im nahen Umfeld	gering – mittel	mittel	gering – mittel
<b>Konfliktpotenzial Schutzgut Landschaft</b>	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>

Insgesamt ist Variante 2 die Standortvariante mit dem geringsten Konfliktpotenzial in Bezug auf das Schutzgut Landschaft. Gründe dafür sind die relativ hohe Entfernung der Trasse von Siedlungsstrukturen sowie die Bündelung mit der B112 auf der westlichen und damit ortsabgewandten Seite. Das hohe Konfliktpotenzial der Varianten 1 und 3 ergibt sich aus der Nähe zu der Ortslage Booßen und der fehlenden Sichtverschattung zu dieser.

### *Schutzgut Tiere und Pflanzen*

Durch die drei Trassenvarianten sind keine Natura 2000-Gebiete und keine Naturschutzgebiete direkt betroffen. Östlich an das Untersuchungsgebiet schließt sich das Naturschutz- und FFH-Gebiet „Booßener Teichgebiet“ an.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich weder Teile eines Naturparks noch eines Landschaftsschutzgebietes. Das Landschaftsschutzgebiet „Trepliner Seen, Booßener und Altzeschdorfer Mühlenfließ“ befinden sich westlich der Ortslage Wulkow, ca. 4 km entfernt von den geplanten Trassenvarianten und vom geplanten UW Standort.

Das Naturschutzgebiet „Treplin-Alt Zeschdorfer Fließtal“ befindet sich ebenfalls westlich von Wulkow, ca. 3 km entfernt vom geplanten UW Standort.

Durch die Lage außerhalb des Untersuchungsraums und der ausreichenden Entfernung zu den nationalen Schutzgebieten wird davon ausgegangen, dass diese nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Das Konfliktpotenzial ist für alle drei Trassenvarianten gleich und wird als gering eingeschätzt.

## **Hecken, Alleen, Baumreihen und Baumgruppen**

In Abhängigkeit von ihrer Strukturvielfalt und Größe stellen Gehölzbiotop (Feldgehölze und -hecken, Gebüsche) vor allem innerhalb und am Rand von Offenlandschaften (Feldfluren) wertvolle Lebensräume dar. Beim Artenspektrum sind reine Gehölz- und Waldbewohner, die z.B. die Waldränder als Teillebensraum nutzen, und typische Offenlandarten zu finden. Es sind Kleinsäuger, Hecken- und Buschbrüter sowie eine Vielzahl an Insekten zu erwarten.

Die Variante 1 quert westlich der B112 eine Baumreihe. Die Variante 2 quert ein Gehölz mit Robinen und Birken. Ab dem Bereich, wo alle Trassenvarianten einen Korridor nutzen, werden Laubgebüsche frischer Standorte sowie ein Robinienforst mit sonstigen Laubholzarten, z.B. Roteiche gequert.

## **Grünland**

Im Bereich der Einbindung der B112 auf die B5 befinden sich Frischwiesen. Diese werden durch alle Trassenvarianten gequert. Durch den geplanten Ausbau der B112n werden diese Grünlandflächen bereits stark beeinträchtigt. Durch eine optimierte Positionierung der Maste kann eine weitere Beeinträchtigung zusätzlich vermieden werden, da somit die Grünflächen lediglich überspannt werden.

## **Intensivacker**

Intensiväcker weisen ein verarmtes Artenspektrum auf. Alle drei Trassenvarianten verlaufen zum Großteil auf intensiv genutzten Ackerstrukturen, weshalb das Konfliktpotenzial als gering eingeschätzt wird.

## **Pflanzen-Lebensraumpotenziale**

Ackerflächen weisen als Biotopstandort eine geringe Wertigkeit und damit ein geringes Konfliktpotenzial auf. Alle drei Trassenvarianten befinden sich fast ausschließlich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Eine geringe Betroffenheit von Grünland und einem bedingt naturnahen Graben mit geringem begleitenden Gehölz wird durch alle drei Trassenvarianten hervorgerufen.

Ein hohes Konfliktpotenzial ergibt sich aus der Querung von Gehölzbiotopen wie Baumreihen, Alleen und Hecken. Durch Endwuchshöhenbeschränkungen im Schutzstreifen und der z.T. erforderlichen Fällung von Einzelgehölzen ergibt sich ein hohes Konfliktpotenzial. Hecken können je nach Aufwuchshöhe überspannt werden. Bei anderen Biotoptypen kommt es lediglich zu kleinräumigen Verlusten durch die Versiegelung der Maststandorte, die Funktion des Biotoptyps bleibt weitestgehend erhalten. Es werden keine Maststandorte in Gewässern errichtet.

Somit besteht für die Biotoptypen (Ackerflächen, Grünlandflächen, Gewässer) innerhalb des Schutzstreifens nur ein geringes Konfliktpotenzial.

**Tabelle 6 Konfliktpotenzial Schutzgut Tiere, Pflanzen, Lebensraumpotenzial**

	<b>Variante 1</b> (rote Trasse)	<b>Variante 2</b> (blaue Trasse, westlich)	<b>Variante 3</b> (blaue Trasse, östlich)
im 1000 m – Umfeld durch indirekte Störungen	mittel	hoch	mittel
Im unmittelbaren Umfeld der Trassenvarianten durch Flächenentzug bzw. Überspannung	gering-mittel	hoch	mittel
Baumreihen, Alleen, Hecken	mittel	hoch	gering
Grünland	gering	gering	gering
Acker	gering	gering	gering
Siedlung, Infrastruktur, Landschaftsbauten, Abgrabungen und Aufschüttungen	gering	gering	gering
<b>Konfliktpotenzial Schutzgut Tiere, Lebensraumpotenziale, Pflanzen</b>	<b>gering-mittel</b>	<b>mittel</b>	<b>gering-mittel</b>

### *Schutzgut Boden*

Im Untersuchungsgebiet sind Böden aus periglaziären und glaziären Sedimenten zu finden. Im speziellen handelt es sich um Braunerden und Lessivés in Form von Fahlerden bis Parabraunerden aus Kyrosanden über Moränenlehmen oder aus Moränenlehmen.

Die Flächen aller Trassenvarianten unterliegen derzeit einer landwirtschaftlichen Nutzung. Für die Abschätzung der mit dem Bau der Freileitung verbundenen Konfliktpotenziale bezogen auf das Schutzgut Boden ist im Wesentlichen die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen, wie Filter- und Pufferwirkung für Schadstoffe, Bodenfruchtbarkeit und Standorte für naturschutzrelevante Biotoptypen, natürliche Vegetation, zu verzeichnen. Aufgrund der flächenmäßig geringen Inanspruchnahme des Bodens im Bereich der Maststandorte sind die beeinträchtigten Böden weiterhin in der Lage, die Bodenfunktionen im Naturhaushalt zu gewährleisten.

Die temporär einzurichtenden Montage- und Lagerflächen werden nach Beendigung der Bautätigkeit wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt, so dass keine dauerhaften Beeinträchtigungen erfolgen.

Für alle Trassenvarianten wird das Konfliktpotenzial für das Schutzgut Boden als gering eingeschätzt.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**Datum: **29.05.2020**Seite: **30 von 63**

### *Schutzgut Wasser*

---

#### **Grundwasser**

Grundsätzlich kann ausgeführt werden, dass keine der Trassenvarianten in einer Trinkwasserschutzzone liegt.

Laut der Karte zum Grundwasserflurabstand des Landes Brandenburg liegt der Grundwasserflurabstand im Untersuchungsraum zwischen 10- 20 m. Aus derzeitiger Sicht erfolgt die Gründung der Maste in einem Bereich oberhalb von 10 m. Nach abschließender Austeilung der Maste wird an jedem Maststandort eine Baugrunduntersuchung durchgeführt, durch welche genaue Rückschlüsse auf die Betroffenheit des Grundwassers gezogen werden kann.

Für alle Trassenvarianten wird das Konfliktpotenzial Schutzgut Grundwasser als gering eingeschätzt.

#### **Oberflächenwasser**

Die geplanten Trassenvarianten und auch der geplante UW-Standort liegen außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten. Oberflächengewässer werden grundsätzlich überspannt und auch eine Errichtung von Maststandorten in Oberflächengewässern inkl. der zugehörigen 50 m-Zone ist nicht vorgesehen.

Westlich der Ortslage Booßen befindet sich der Booßener Mühlengraben. Bei Trassenvariante 1 (rot) und 2 (blau westlich) wird dieser gequert. In der Bauphase kann es unter Umständen zum Erfordernis einer Grundwasserhaltung und einer damit verbundenen Absenkung des Grundwasserspiegels kommen. Diese Maßnahmen sind nur temporär und zeitlich begrenzt auf die Gründungsarbeiten und werden gemäß wasserrechtlichen Bestimmungen so umgesetzt, dass es nicht zur Beeinträchtigung des Oberflächenwassers kommt.

Für alle Trassenvarianten wird das Konfliktpotenzial Schutzgut Oberflächenwasser als gering eingeschätzt.

### *Schutzgut Klima und Schutzgut Luft*

---

Der Raum Wulkow/Booßen befindet sich im Übergangsbereich zwischen ozeanischem Klima und kontinentalem Klima. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Temperatur im Raum Frankfurt (Oder) 9°C, die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge beträgt 537 mm.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen sind in Bezug auf die lokalklimatischen Funktionen als Kaltluftentstehungsgebiete in Nahbereichen von Siedlungen von Bedeutung.

Die Errichtung der geplanten Freileitung wirkt sich nicht signifikant auf das Großklima aus. Die sehr kleinflächigen Versiegelungen der Maststandorte haben allenfalls kleinräumigen Charakter. Die Beeinflussungen des Mikroklimas durch erhöhte Temperaturen zur Umgebung oder das Herabsetzen der Versickerung/Erhöhung der Verdunstung sind insgesamt nicht relevant und weisen damit kein Konfliktpotenzial auf.

Für alle Trassenvarianten wird das Konfliktpotenzial für das Schutzgut Klima und Luft als gering eingeschätzt.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 31 von 63**

---

*Schutzgut Kultur und andere Sachgüter*

---

Im Bereich aller Trassenvarianten befinden sich vier bekannte Bodendenkmale und vier Areale, in denen Bodendenkmale begründet zu vermuten sind. Südlich der bestehenden B5 beeinträchtigt jede Trassenvariante mehrfach bekannte Bodendenkmale bzw. große Areale, in denen Bodendenkmale begründet vermutet werden.

Bodendenkmale sind als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und prägende Bestandteile der Kulturlandschaft Brandenburgs geschützt. Diese dürfen bei Bau- und Erdarbeiten nicht ohne vorherige denkmalschutzbehördliche Erlaubnis verändert oder zerstört werden.

Im Bereich, wo die rote Trassenvariante zwischen der Ortslage Booßen und der bestehenden B112 verläuft, ist der bestimmende historische Ortsbezug der denkmalgeschützten Bismarck-Säule, welche sich auf dem Großen Kapberg befindet, zur Ortslage Booßen und die Aussicht von dieser auf die Stadt Frankfurt (Oder) beeinträchtigt. Südlich der Kreuzung von B5 und B112 quert die rote Trassenvariante ein bekanntes Bodendenkmal.

Nördlich der B5 quert die rote Trassenvariante zwei Areale, in denen Bodendenkmale begründet zu vermuten sind. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung beider Areale ist eine Betroffenheit zu erwarten, wodurch vorbereitende Untersuchungen vorzusehen sind. Es wird ein mittleres Konfliktpotenzial eingeschätzt.

Die westliche blaue Trassenvariante weist das geringste Konfliktpotenzial von bekannten oder vermuteten Bodendenkmalen auf. Deshalb ist dieser aus Sicht des Schutzgutes Kultur und anderer Sachgüter der Vorzug zu geben.

**Tabelle 7 Zusammenfassende Bewertung Variantenbewertung**

	<b>Variante 1</b> (rote Trasse)	<b>Variante 2</b> (blaue Trasse, westlich)	<b>Variante 3</b> (blaue Trasse, östlich)	<b>Vorzugs- variante</b>
Mensch	mittel	gering-mittel	mittel	2
Tiere und Pflanzen	gering-mittel	mittel-hoch	mittel	1
Boden	gering	gering	gering	keine
Grundwasser	gering	gering	gering	keine
Oberflächenwasser	gering	gering	gering	keine
Luft/Klima	gering	gering	gering	keine
Landschaft	hoch	mittel	hoch	2
Kultur/andere Sachgüter	mittel	gering	mittel	2
<b>Zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials</b>	<b>mittel-hoch</b>	<b>gering-mittel</b>	<b>mittel</b>	<b>2</b>

Für Variante 2 ergibt sich das vergleichsweise geringste Konfliktpotential. Dies bedingt vor allem die weiteste Entfernung zur Wohnbebauung. Allerdings werden bei dieser Variante die meisten Gehölzstrukturen beeinträchtigt. Dies wurde durch gezielte Mastausteilung minimiert. Im Ergebnis wurde die Variante 2 zusätzlich im Bereich der Waldquerung in westliche Richtung verschoben, um die Konflikte weiter zu reduzieren und den positiven verschattenden Effekt der Gehölzstruktur zu nutzen.

Gegenstand des Antrages ist die in Abbildung 7 Trassenverlauf der beantragten 110-kV-Freileitung dargestellte Freileitung im Ergebnis der Optimierung von Variante 2.

#### 4.3 beantragter Trassenverlauf

Der Planfeststellungsbereich beginnt in der Gemeinde Frankfurt (Oder) Gemarkung Frankfurt (Oder) am vorhandenen Mast 19F. Die Leitung verläuft nordwestlich, entlang landwirtschaftlich genutzter Flächen. Der erste Bereich der Freileitung ist gekennzeichnet von der bestehenden B112. Die Trasse wendet sich hier vom Mast 19F aus nach Nordwesten parallel zur B112, östlich am kleinen Kapberg vorbei bis zum Mast 23F. Ab Mast 23F verläuft die Trasse nach Norden, nähert sich wiederum der B112 an und kreuzt die B5 zum Mast 28F.

Mit Mast 28F beginnt der zweite Bereich der Freileitung. Die Trasse richtet sich nach Nordosten bis Mast 32, verschwenkt danach Richtung Nordwesten bis Mast 37 und führt nördlich weiter über Mast 38F in das geplante Umspannwerk Wulkow westlich der Ortschaft Wulkow. Dieser geplante Verlauf der Freileitung ist durch die Planung der B112n gekennzeichnet.

Der hier beantragte Neubau der Freileitung orientiert sich an der B112 und B112n und verläuft annähernd parallel zur Bundesstraße, um eine Bündelung beider Infrastrukturprojekte herbeizuführen. Dabei kreuzt die 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow im Feld Mast 30F- 31F einmal die geplante B112n.

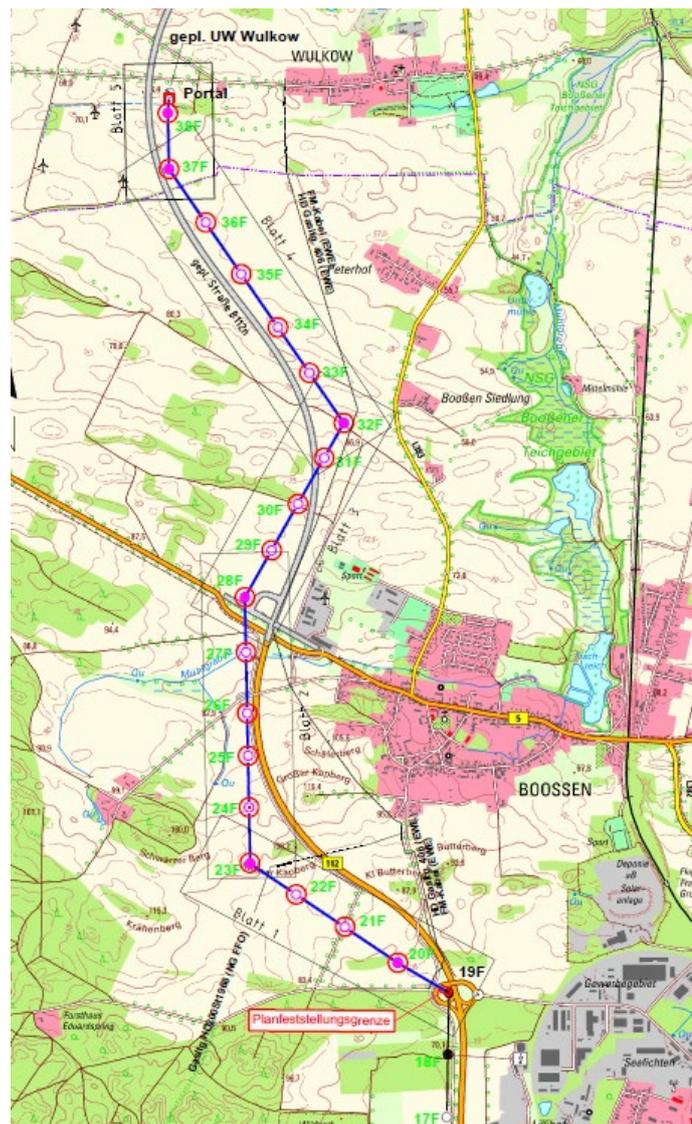


Abbildung 7 Trassenverlauf der beantragten 110-kV-Freileitung

#### 4.4 Kreuzungen

---

Kreuzungen sind in der Regel Überspannungen/Querungen mit anderen linien- oder streifenförmigen Infrastrukturen, Ver- und Entsorgungsleitungen und Richtfunkstrecken. Für die Kreuzungen sind definierte technische Regeln einzuhalten. Diese technischen Regeln werden für die in den folgenden benannten Kreuzungen berücksichtigt und gewähren ein sicheres und störungsfreies Betreiben der kreuzenden und gekreuzten Objekte.

Im ersten Feld der Freileitung werden diverse Strom- und Steuerkabel, zwei Straßen und eine Gasleitung gekreuzt.

Am Mast 21F wird eine geplante Kabeltrasse der LOSCON GmbH und zwischen Mast 22F und 23F wird eine Gasleitung gekreuzt.

Zwischen Mast 24F und Mast 25F kreuzt die Freileitung eine Richtfunkstrecke der Deutschen Telekom Technik GmbH.

Im Mastfeld 25F – 26F werden die geplante Kabeltrasse der LOSCON GmbH, eine Straße der Stadt Frankfurt (Oder) und eine Windenergie-Kabeltrasse der HelveticWind Wulkow GmbH gekreuzt.

Zwischen Mast 26F und 27F kreuzt die Freileitung ein 20-kV-Kabel der Netzgesellschaft Frankfurt (Oder) mbH, ein FM-Kabel der Deutschen Telekom Technik GmbH, einen Weg und eine Straße der Stadt Frankfurt (Oder), eine Windenergie-Kabeltrasse der HelveticWind Wulkow GmbH und den Booßener Mühlengraben.

Die Freileitung zwischen Mast 27F und 28F kreuzt einen unbefestigten Weg der Stadt Frankfurt (Oder), die Straße B5 Abschnitt 065 und den geplanten Ausbau B5 im Zuge der geplanten B112n und eine weitere Straße des Landesbetriebs Straßenwesen, eine weitere Windenergie-Kabeltrasse der HelveticWind Wulkow GmbH, eine Richtfunkstrecke der Telefonica Germany GmbH & Co. OHG, drei geplante FM-Kabel und drei bestehende FM-Kabel der Deutschen Telekom Technik GmbH, welche im Zuge der geplanten B112n verlegt bzw. rückgebaut werden sollen. Die B112n kreuzt die Freileitung im Feld 30F-31F, sowie Fernmeldekabel und eine Richtfunkstrecke.

Im Abspannabschnitt von Mast 32F bis 37F werden zwei unbefestigte Wege, eine Richtfunkstrecke, zwei Fernmeldekabel und ein Stromkabel gekreuzt.

Eine Auflistung der Kreuzungen befindet sich in der Antragsunterlage unter der Position 3.2 Kreuzungsverzeichnis.

#### 5. Technische Regelwerke und Richtlinien

---

##### 5.1 Allgemeines

---

Die Grundlagen für die technischen Anforderungen in Zusammenhang mit Freileitungen finden sich im EnWG. In § 49 werden die Anforderungen an die Energieanlagen definiert.

Nach Abs. 1 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.

Entsprechend Abs. 2 Nr. 1 wird die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe (. . .) von Elektrizität die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. eingehalten worden sind.

Die auf dieser Grundlage für das Vorhaben relevanten Normen sind für die Planung und Errichtung die EN 50341: Freileitungen über AC 1 kV, DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4)\_2019-09 und DIN EN 50341-1 (VDE 0210-1)\_2013-11 sowie für den Betrieb DIN VDE 0105 – 100\_2009-10 und DIN VDE 0105-115\_2006-02. Die vorliegende Planung berücksichtigt diese Vorgaben.

## 5.2 Technische Regelwerke und Richtlinien

- EN 50341 (DIN VDE 0210) Freileitungen über AC 1 kV in der gültigen Fassung
- DIN VDE 0105 Betrieb von elektrischen Anlagen in der gültigen Fassung
- 26. BImSchV: 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 1966)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV“, in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Februar 2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5)
- 32. BImSchV: 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), zuletzt geändert durch Art. 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503)
- DIN 1045 und EN 206-1 (Tragwerke aus Beton und Stahlbeton) in der geltenden Fassung.
- DIN 18800-7:2008 (Stahlbau, Bemessung und Konstruktion) vom November 2008
- DIN EN ISO 22475-1 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahme und Grundwassermessungen) vom Januar 2007
- DIN EN ISO 22476 – 2 (Rammsondierung) vom März 2012
- DIN 4094-1: (Baugrund, Felduntersuchungen, Teil 1: Drucksondierungen) vom Juni 2002
- DIN EN ISO 14688-1 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung) vom Mai 2018
- Werknormen E.DIS Netz GmbH in der geltenden Fassung

## 5.3 Leitungsdaten

Die geplanten Leitungen bestehen grundsätzlich aus je zwei Systemen (Stromkreisen) mit einer Nennspannung von jeweils 110.000 Volt (110 kV). Die einzelnen Technischen Daten zu der Leitung werden nachfolgend dargestellt.

**Tabelle 8 Leitungsdaten**

Leitenseile (LS)	2x3x243-AL1/39-ST1A
Erdseile (ES)	1x97-AL1/56-ST1A
Lichtwellenleiter-Erdseil (LES)	ES-äquivalent
Anlagenauslegung	645A je Stromkreis

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 36 von 63**

## 5.4 Bauwerksbestandteile

---

Die technischen Parameter der geplanten 110-kV-Freileitung werden nach der Errichtungsvorschrift DIN EN 50341 in der gültigen Fassung, die Seilberechnungen und Abstandsnachweise nach DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210) Freileitungen über AC 1 kV – Teil 2-4: September 2019 sowie weiteren einschlägigen Normen, den geltenden Gesetzen und anerkannten Regeln der Technik ausgelegt.

Das technische Bauwerk „Freileitung“ besteht aus den Komponenten

- Freileitungsmasten (siehe Kap. 5.4.1),
- Stromkreise, auch Systeme genannt, die „Beseilung“ (siehe Kap.5.4.2)
- Isolation, Isolatoren mit Befestigungsarmaturen, Blitzschutzseil (siehe Kap.5.4.2)
- Mastfundamente (siehe Kap. 5.4.3)

Diese werden entsprechend den technischen Erfordernissen und Witterungsbedingungen gemäß Vorgaben der DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210): September 2019 dimensioniert, d.h. für Gebiete der Windzone 2 sowie der Eislastzone 1 projektiert.

### 5.4.1 Masten

Die Gitterkonstruktion der Stahlgittermaste besteht aus miteinander verschraubten Winkelprofilen, die über die mit den Fundamenten verbundenen vier Eckstielen ihre Standsicherheit erhält. Die Maste werden verzinkt und mit einem grünen Schutzanstrich versehen.

Man unterscheidet zwischen Abspann- und Tragmasten. Die Abspannmaste stehen am Anfang und Ende eines Abspannabschnittes und nehmen die Horizontalkräfte der Seile auf, daher sind Abspannmaste an die statischen Bedingungen angepasst und etwas größer in ihren Dimensionen als Tragmaste. Tragmaste stehen innerhalb der Abspannabschnitte zwischen den Abspannmasten in einer Geraden. Die Tragmaste haben nur die Funktion die Seile zu tragen und über die senkrecht hängenden Isolatoren festzuhalten. Sie sind in ihren Dimensionen kleiner als Abspannmaste und sind in den statischen Funktionen eingeschränkt.

Es werden Standardmaste entsprechend der Gestängebeschreibung der E.DIS Netz GmbH eingesetzt.

Die Höhe der Maste variiert zwischen 17,64 m und 29,34 m.

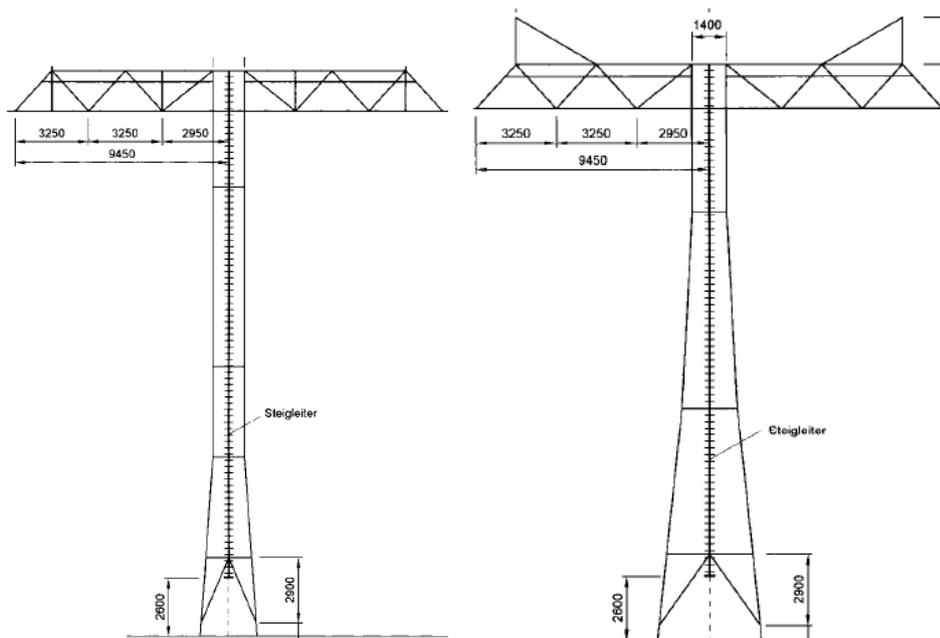


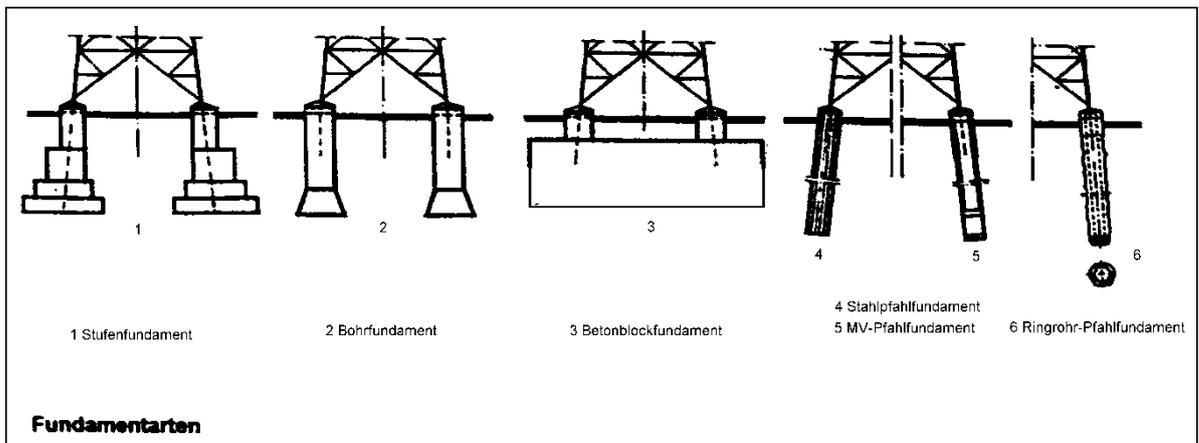
Abbildung 8 Tragmast (links) und Abspannmast (rechts)

### 5.4.2 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die Beseilung der neuen Freileitung erfolgt mit 2 Systemen 3 x 1 x 243-AL1/39-ST1A (Durchmesser des Leiterseils = 21,8 mm) sowie einem Erdseil 97-AL1/56-ST1A (Durchmesser = 16,0 mm) und einem Lichtwellenleiter-Erdseil mit äquivalenten Bemessungen.

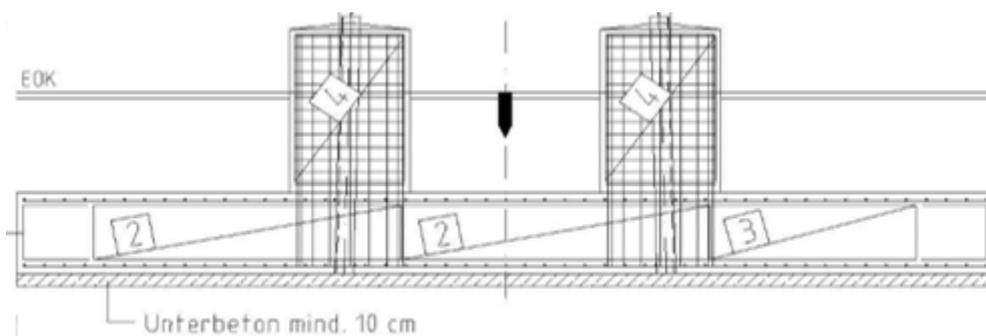
**5.4.3 Mastgründungen und Fundamente**

Generell können alle Fundamentarten zum Einsatz kommen, wie sie gegenwärtig im Leitungsbau angewandt werden, wie Stufenfundamente, Bohrfundamente und Block- / Plattenfundamente aus Lieferbeton. Die Fundamentkappen werden bis 1,0 m über Geländeoberkante (GOK) geführt, da die Maste Hochwasserfundamente erhalten sollen. Als Empfehlung werden Plattenfundamente vorgeschlagen. Bei den Fundamentbemessungen ist Auftrieb bis zur Fundamentoberkante zu berücksichtigen.



**Abbildung 9 Mögliche Fundamentarten**

Bei den Plattenfundamenten wird eine Baugrube mit einer Tiefe von ca. 1,8 m ausgehoben. In der nachfolgenden Abbildung ist der grundsätzliche Aufbau dieses Fundamenttyps dargestellt. Der Abstand der über die Erdoberkante hinausragenden Fundamentköpfe untereinander variiert in Abhängigkeit zu den eingesetzten Masttypen.



**Abbildung 10 Grundsätzlicher Aufbau eines Plattenfundamentes in der Schnittansicht**

Bei den Plattenfundamenten sind nach Verfüllung der Baugrube nur noch die 4 runden Köpfe sichtbar. Es erfolgt lediglich eine Versiegelung von 2 bis 5 Quadratmetern. Eine Beeinflussung des Grundwassers durch die Fundamente und durch die Bautätigkeit wird ausgeschlossen.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 39 von 63**

**Abbildung 11 Beispiel eines wiederverfüllten Plattenfundamentes (Beispiel)**

## 5.5 Korrosionsschutz

Die für den Freileitungsbau verwendeten Werkstoffe Stahl und Beton sind den verschiedensten Angriffen und Belastungen durch Mikroorganismen, atmosphärische Einflüsse sowie durch aggressive Wässer und Böden ausgesetzt.

Zu ihrem Schutz sind in den unterschiedlichen gültigen Normen, unter Berücksichtigung des Umweltschutzes, entsprechende vorbeugende Maßnahmen gefordert, um die jeweiligen Materialien vor den zu erwartenden Belastungen wirkungsvoll zu schützen und damit nachhaltig die Standsicherheit der einzelnen Maste zu gewährleisten.

Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermasten für Freileitungen feuerverzinkt. Um eine Abwitterung des Überzugs aus Zink zu verhindern, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht. Dabei werden aus Gründen des Umweltschutzes schwermetallfreie und lösemittelarme Beschichtungen eingesetzt. Der Farbton der Beschichtung ist DB601 (grün) oder RAL7033 (zementgrau). Die Beschichtung wird wahlweise bereits in einem Beschichtungswerk oder nach Abschluss der Montagearbeiten vor Ort an den montierten Mastbauwerken aufgebracht. Eine nachträgliche Beschichtung vor Ort ist auf jeden Fall für Schrauben und Knotenbleche erforderlich (Ausflecken der Maste). Die eigentliche Bauzeit einer Freileitung wird dadurch nicht beeinflusst, da der Korrosionsschutz unabhängig vom Baufortschritt erfolgt. Die Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten ist zu großen Teilen auch während des Betriebes der Freileitung möglich.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 40 von 63**

## 5.6 Erdung

---

Die Stahlgittermasten sind zur Begrenzung von Schritt- und Berührungsspannungen zu erden. Die hierzu notwendigen Erdungsanlagen bestehen aus Erdern, Tiefenerdern und Erdungsleitern. Sie sind nach DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-2-4 dimensioniert.

## 5.7 Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten

---

Die Nutzung der Flächen unterhalb einer Freileitung ist in der Höhe am tiefsten Punkt des Spannungsfeldes, im Regelfall in Feldmitte, begrenzt. Richtung Mast steigt die nutzbare Höhe an. Für die landwirtschaftliche Nutzung entfällt somit nur die Errichtungsfläche des Mastes, weitere Nutzungseinschränkungen liegen nicht vor.

Ein Aufenthalt unter der Freileitung ist jederzeit, auch dauerhaft, möglich. Die hierzu geltenden Grenzwerte nach der der 26. BImSchV werden eingehalten. Die Abstände zu kreuzenden Objekten werden nach der DIN EN 50341 eingehalten. Eine Überspannung von Gebäuden findet nicht statt.

Für den Bau und Betrieb der 110-kV-Freileitung ist unterhalb und beidseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, um die nach der DIN EN 50341 (DIN VDE 0210) geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können. Der parabolische Schutzbereich der Freileitung ergibt sich aus dem maximalen Ausschwingen der äußeren Leiterseile zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 3 m nach DIN EN 50341 und wird durch die Aufhängepunkte der äußersten Seile bestimmt. Innerhalb des Schutzbereiches müssen zu Bauwerken, sonstigen Kreuzungsobjekten sowie Bewuchs bestimmte vorgeschriebene Sicherheitsabstände eingehalten werden. Bei dem Schutzbereich ist auch das Ausschwingen der Leiterseile, was je nach Temperatur, Spannungslänge und Wind unterschiedlich ausfällt, berücksichtigt. Die Breite des Schutzstreifens wird im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand bestimmt.

## 5.8 Wegenutzung

### 5.8.1 Querung von öffentlichen Straßen und Wegen durch die Leitung

---

Durch die Freileitung werden diverse öffentlichen Straßen und Wege gekreuzt. Insbesondere die Bundesstraße B112 im Bereich Mast 19F, die Bundesstraße B5 im Feld 27F-28F und die geplante Bundesstraße B112n zwischen den Masten 30F und 31F. Die erforderlichen Abstände werden eingehalten.

### 5.8.2 Nutzung öffentlicher Straßen und Wege (Zuwegungen)

---

Der An- und Abtransport des Materials sowie der Baumaschinen und Geräte erfolgt vorrangig über öffentliche Straßen und Wege. Über klassifizierte Straßen wird kein Maststandort direkt angefahren, die Zuwegungen erfolgen über Nebenstraßen.

### 5.8.3 Zufahrten

Die weitere Zuwegung zum Baugebiet und den Maststandorten erfolgt über:

- private Wege (Feldwege, Forstwege u. ä.)
- die jeweils nächstgelegenen öffentlichen Straßen und Wege zu den Maststandorten durch neu anzulegende Zufahrtswege. Je nach Witterungsverhältnissen werden von den Straßen / Wegen bis zu den Standorten der Maste Spurbahnen auf den gewachsenen Boden verlegt. Eine Herstellung von Baustraßen mit entsprechenden Tiefbauarbeiten ist nicht vorgesehen.



**Abbildung 12 Beispiel einer Baustraße mit temporären Matten (Beispiel)**

Die für die Bauarbeiten temporär benötigten Zuwegungen sind im Topographischen Baulageplan Position 2.2 der Antragsunterlage und im Gesamtzuwegungsplan Position 2.3 der Antragsunterlage dargestellt. In dem Kapitel 6.3 Temporäre Inanspruchnahme und 12.3 Vorübergehende Inanspruchnahme wird die zeitweilige Nutzung der Flächen während der Bauausführung beschrieben.

### 5.8.4 Annäherung an klassifizierte Straßen

Der Mast 26F im Freileitungsbauabschnitt 23F – 28F hat eine Annäherung von 40 m an die Bundesstraße B112. Die Annäherungen der Maste 31F und 37F an die geplante Bundesstraße B112n haben einen Abstand von über 40 m.

## 5.9 Einsatz von Provisorien

---

Ein Provisorium wird beim Freileitungsbau benötigt, wenn eine zwischenzeitliche elektrische Verbindung hergestellt werden muss, um eine vorhandene Freileitung zu ersetzen. Die neu zu bauenden Maststandorte müssen dafür freigestellt werden, damit die Bauausführung ohne Beeinträchtigung und Gefahrenpotenzial durchgeführt werden kann. Für den Aufbau und Verschwenken der Seile sind systemweise Schaltungen notwendig. Die Errichtung von Provisorien ist beim vorliegenden Vorhaben nicht erforderlich.

## 5.10 Einsatz von Schutzgerüsten

---

Für den Zeitraum der Seilzugarbeiten (Montage und Demontage) werden an Kreuzungspunkten entsprechend dimensionierte Schutzgerüste aus Holz oder Stahlrohr, ggf. mit Fallschutznetzen aufgestellt. Die Nutzung der Verkehrswege bleibt grundsätzlich möglich.

Die Ausführungsplanung der Schutzgerüste erfolgt durch die bauausführenden Firmen. Der Einsatz von Schutzgerüsten an Leitungskreuzungen ist abhängig von der Netzsituation und möglichen Schaltungszuständen der Bestandsleitungen und der zum Zeitpunkt des Bedarfes einzuhaltenden Sicherheitsaspekte. Die Standzeiten der Gerüste sind abhängig von der Dauer der Seilzugarbeiten. Da es sich um eine temporäre Flächeninanspruchnahme handelt, werden mögliche Flurschäden oder Nutzungsausfälle den Flächennutzern/Pächtern entschädigt.

## 5.11 Rückbau bestehender Leitungen

---

Im Vorliegenden Vorhaben ist kein Rückbau bestehender Leitungen geplant.

## 6. Beschreibung der Baumaßnahmen von Leitungen

---

### 6.1 Bauzeit und Betretungsrecht

---

Der Baubeginn des Abschnitts zwischen Mast 19F der 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow ist derzeit für 2021 geplant.

Die Dauer der Arbeiten der geplanten Baumaßnahmen beträgt bei optimaler Witterung und durchgängiger Bauzeit ca. 6 Monate.

### 6.2 Baustelleneinrichtung

---

Für den 110-kV-Neubau sind diverse Baustelleneinrichtungen notwendig. Im Zeitablauf chronologisch angeordnet sehen diese im Einzelnen wie folgt aus:

- Einrichtung eines Baulagers (meist zentral auf bestehenden gewerblichen oder Lagerflächen),
- Herstellung von Bauzufahrten/Zufahrtswegen zum Mastneubau,
- Bereitstellung und Herrichtung von Montageflächen,
- Zusätzliche Einrichtung von Seilzugflächen,
- Bereitstellung und Herrichtung von Montageflächen,
- Wiederinstandsetzung von Flur- und Wegeschäden
- Dokumentation und Sicherung/Kennzeichnung der Bauflächen und Zufahrtsflächen.

Die Montagearbeiten für die Freileitung erfolgen für die Gründung, Masterrichtung und Beseilung i.d.R. auf fremdem Grund und Boden und dabei weitestgehend gewerkeweise durch

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 43 von 63**

„Wanderbaustellen“, d.h. die einzelnen Gewerke des Leitungsbauers (Gründung, Mastmontage, Seilzug) werden nacheinander durchgeführt. Für jedes dieser Gewerke ergeben sich an einem Standort bzw. Abspannabschnitt (Abschnitt zwischen 2 Abspannmasten) nur Bauzeiten von wenigen Tagen.

Eine feste Baustelle wird wegen der unterschiedlichen Arbeiten an den verschiedenen Maststandorten nicht eingerichtet. Üblicherweise werden für ein zentrales Baulager Lagerflächen außerhalb des Trassenbereiches angemietet und eingerichtet, so dass die Zwischenlagerung des angelieferten Materials sicherstellt ist. Von dort erfolgt die Materialauslieferung je nach Bedarf an die einzelnen Maststandorte.

### 6.3 Temporäre Flächeninanspruchnahme

Beim Leitungsbau werden vorwiegend vorhandene Wege bzw. Wirtschaftswege, Orts-, Ortsverbindungs-, Kreis- und Landstraßen genutzt, um die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme zu minimieren. Ist dies nicht realisierbar, ist eine Zufahrt entlang der Leitungssachse oder parallel erforderlich.

Die Bauflächengröße der Montageflächen für Gründung und Montage pro Mast beträgt ca. 625 m<sup>2</sup>. An den Anspannmasten sind die Montageflächen größer, da hier für den späteren Seilzug weitere Maschinen aufgebaut werden müssen. In den topografischen Baulageplänen sind die Flächen entsprechend gekennzeichnet.

Die einzelnen Mastmontageflächen sind über temporäre Zuwegungen miteinander verbunden. Die Zufahrtsbreiten (ca. 5 m) werden so gewählt, dass Baufahrzeuge ungehindert zufahren können und der Wege- und Flurschaden möglichst gering bleibt.

Der Großteil der Flächeninanspruchnahme ist temporär und steht den Eigentümern und Pächtern nach der Baumaßnahme wieder zur Verfügung. Nur unmittelbar am Maststandort werden Flächen dauerhaft von der bisherigen Nutzung ausgeschlossen.

Im Regelfall erfolgt die Mastmontage mit einem Mobilkran. Vor der eigentlichen Mastmontage wird der jeweilige Mast innerhalb der beschriebenen Arbeitsflächen vormontiert und anschließend mit einem Mobilkran in einzelnen Segmenten aufgestellt (gestockt). Die für die Bauarbeiten temporär benötigten Flächen sind in der Antragsunterlage unter der Position 2.2 Topografischer Baulageplan dargestellt.

### 6.4 Arbeitsflächen auf der (Mast-)Baustelle und Zuwegungen

Wie im Kapitel 6.3 Temporäre Flächeninanspruchnahme beschrieben, werden Flächen für Zuwegung, Mastmontage, Seilzug und kurzfristige Lagerung benötigt. Diese Flächen werden bei Erfordernis zum Schutz des Bodens mit Fahrbohlen oder Baggermatten ausgelegt. Für den Einsatz in sensiblen Bereichen eignen sich vor allem Aluminiumplatten mit einer großen Auflagefläche. Zusätzliche Lagerflächen, außer den Montageflächen, werden in der Regel nicht benötigt, da hierfür vom Leitungsbauer Hallen oder Lagerplätze, vorzugsweise in der näheren Umgebung, angemietet werden.

Der Mast 19F wird über die Auf- und Abfahrt an der Bundesstraße B112 erreicht. Der Mast 21 steht an einer Straße, durch Fahren entlang der Tasse wird Mast 20F und Mast 22F erreicht. Die Maste 23F bis 26F und 30F werden direkt von einer Nebenstraße über die landwirtschaftliche Fläche angefahren.

Über die alte B5 kann der Mast 28F und entlang der geplanten Trasse kann Mast 29F angefahren werden. Mast 32F steht an einer Nebenstraße und der Mast 31F kann entlang der Trasse erreicht werden. Ebenso müssen die Maste 32F bis 36F entlang der Trasse angefahren werden. Vom geplanten UW Wulkow aus können die Maste 3F und 38F angefahren werden. Die Bauausführung darf nur innerhalb der angezeigten Flächen stattfinden.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**Datum: **29.05.2020**Seite: **44 von 63**

Nach Bauende werden die Fahrbohlen der Bauwege aufgenommen und der Ausgangszustand wiederhergestellt. Anschließend werden ggf. aufgetretene Flurschäden und Bodenverdichtungen gemeinsam mit dem Betroffenen aufgenommen, reguliert bzw. der Originalzustand wiederhergestellt.

## 6.5 Vorbereitende Maßnahmen und Gründung

Für die Mastfundamente werden entsprechende Baugruben ausgehoben. Bei dem Aushubmaterial werden die Bodenarten separat gelagert.

Nach erfolgter vermessungstechnischer Absteckung der Maste wird der Fußstuhl des Mastes in der offenen Baugrube montiert und ausgerichtet. Die Bewehrung der Fundamentplatte und Eckstiele werden eingebracht, anschließend wird das Fundament betoniert.

Die Baugruben bleiben ca. 3 - 4 Wochen offen.



Abbildung 13 Baugrube mit Fundament (Beispiel)

## 6.6 Montage Gittermasten und Isolatorketten

Nachdem der Beton an den Maststandorten nach ca. vier Wochen ausgehärtet ist, werden die Baugruben mit dem Aushubmaterial je Bodenart wieder verfüllt. Überschüssiges Material wird fachgerecht entsorgt. Die Montagearbeiten können beginnen.

Für die Maste werden die Winkeleisen mit einem Lkw am zentralen Baulager angeliefert. Die benötigten Winkeleisen werden an die jeweiligen Maststandorte gebracht und vor Ort montiert. Anschließend werden die vormontierten Bestandteile der Maste mit einem Autokran gestockt.

Bei kleinen Masten kann der Mast komplett vormontiert und auf den Fußstuhl des Mastes gesetzt werden, bei größeren Masten werden die Schüsse (Mastschäfte) und die Traversen einzeln am Mastfuß montiert.

Die Traversen werden mit vormontierten Ketten am Mastschaft verschraubt.



**Abbildung 14 Maststellen mittels Autokrans (Beispiel)**

## 6.7 Montage Beseilung

Für den Seilzug in einem Abspannabschnitt wird an einem Abspannmast eine Seilzugmaschine und am anderen Abspannmast die Seiltrommel aufgestellt und verankert.

Für den Seilzug werden an den Seilaufhängepunkten Rollen an den Masten montiert. Über diese Rollen wird ein Vorseil vom Abspannmast über die Tragmaste an den zweiten Abspannmast geführt. Mit der Zugmaschine wird mit dem Vorseil das Seil in den Abschnitt gezogen. Mit konkret für diesen Abspannabschnitt gerechneten Spanntabellen wird das Seil in den Spannfeldern reguliert und das Seil an den Aufhängepunkten an den Masten eingeklemmt. Diese Vorgehensweise wird für die sechs Leiterseile, für das Lichtwellenleiter-Erdseil und für das Erdseil durchgeführt.

Die für den Seilzug temporär benötigten Flächen sind in den Plänen der Antragsunterlage Position 2.2 topographischer Baulageplan dargestellt.



**Abbildung 15 Aufstellplatz für Seiltrommel (Beispiel)**

## **6.8 Aufbringen des Korrosionsschutzes**

---

Die Winkeleisen sind bereits bei der Anlieferung mit einem Farbanstrich als Korrosionsschutz versehen. Nach dem Stellen der Maste und dem erfolgten Seilzug wird nur noch der Korrosionsschutz an den Schrauben und Knotenblechen vor Ort durchgeführt.

## **6.9 Rückbaumaßnahmen**

---

Für die Baumaßnahme wird keine vorhandene Freileitung zurückgebaut. Die für die Bauausführung notwendigen temporären Bauten wie Wegebau, Montageflächen und Schutzgerüste werden vollständig nach Beendigung der Bauausführung zurückgebaut.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 47 von 63**

## 6.10 Provisorien und Schutzgerüste

### 6.10.1 Bauweise der Freileitungsprovisorien

---

Für diese Freileitungsbaumaßnahmen sind keine Freileitungsprovisorien notwendig.

### 6.10.2 Schutzgerüste

---

Während der Baumaßnahme sind Schutzgerüste vorgesehen, um während des Seilzuges Straßen zu schützen. An Stellen, an denen keine Schutzgerüste gestellt werden können, werden Sicherungsposten während der Seilzugarbeiten diese sichern. Hinweise zu Schutzgerüsten und Sicherungsposten sind in den Topographischen Baulageplänen vermerkt.

## 7. Betrieb der Leitungen

---

Mit Inbetriebnahme der Leitungen werden die Leiter unter Spannung gesetzt und übertragen fortan den elektrischen Strom und damit elektrische Leistung. Die Leitungen sind auf viele Jahre hinaus wartungsfrei und werden durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Dabei wird auch darauf geachtet, dass der Abstand der Vegetation zu den spannungsführenden Anlageteilen den einschlägigen Vorschriften und Normen entspricht. Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen der Vorhabenträgerin sorgen dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wiederhergestellt wird.

## 8. Wasserwirtschaftliche Belange

---

Durch die Baumaßnahme und Trassenführung sind keine Wasserschutzgebiete betroffen und die wasserwirtschaftlichen Belange sind nur unwesentlich berührt.

Die Anbaubegrenzung zu Gewässern und Gräben werden eingehalten. Der Zweckverband Wasser und Abwasser Fürstenwalde hat nach bisherigen Stellungnahmen keine Einwände gegen die Baumaßnahme.

Zudem ist das Vorhaben mit den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vereinbar. Ziel der WRRL ist es, Oberflächenwasserkörper bis spätestens 2027 in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen bzw. zu erhalten. Für Grundwasserkörper gilt das Ziel den guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustand zu erreichen bzw. zu erhalten. Sowohl für Oberflächenwasserkörper als auch für Grundwasserkörper ist eine Verschlechterung des Zustands der jeweiligen Wasserkörper zu verhindern.

Relevante Auswirkungen könnten baubedingt im Bereich von Zuwegungen und Arbeitsflächen entstehen. Bei den Masten 27F und 38F werden in Gewässernähe Flächen für die Bautätigkeiten und Zufahrten beansprucht, eine Überplanung der Fließgewässer durch Verbau oder Verrohrung ist nicht vorgesehen. Die Durchgängigkeit und Vorfluterfunktion der beiden Gewässer bleiben erhalten.

Für den Neubau der Leitungsmasten können an einigen Maststandorten Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden. Der genaue Bedarf kann erst in der Bauphase abgeschätzt werden. Sollten Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden, wird gesondert eine wasserrechtliche Genehmigung eingeholt.

Eine evtl. erforderliche Wasserhaltung beschränkt sich auf die Zeit der Herstellung des Mastfundamentes und des Abbindens des Betons und dauert ca. 4 Wochen je Mast. In der Regel wird bei einer offenen Wasserhaltung das Abpumpwasser in der Nähe der Baugrube verrieselt oder in den nächstgelegenen Vorfluter eingeleitet und damit dem Wasserhaushalt zeitnah

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 48 von 63**

wiederzugeführt. Aufgrund der kurzzeitigen Absenkung und des räumlich begrenztes Absenkungstrichters können nachhaltige Auswirkungen auf das Grundwasservorkommen ausgeschlossen werden. Ebenso sind in diesem Zusammenhang keine Veränderungen des Abflussverhaltens oder der chemischen Parameter der Oberflächenwasserkörper zu erwarten.

Durch den Einsatz bauspezifischer Stoffe besteht das Risiko der Verunreinigung von Grund- und Oberflächenwässer. Grundsätzlich ist die Gefahr der Verunreinigung während der Bauphase bei Leitungsbauvorhaben als relativ gering einzuschätzen. Sollten dennoch Schadstoffe in Boden und Gewässer gelangen, werden wie bei anderen Havariefällen sofort Gegenmaßnahmen eingeleitet, um ein Eindringen der schädlichen Stoffe in tiefere Bodenschichten oder ins Grundwasser zu verhindern (u. a. Bodenabtrag).

Anlagebedingt werden im Leitungsschutzstreifen der 110-kV-Leitung Frankfurt Nord – Wulkow Wuchshöhenbeschränkungen für Gehölze bestehen. Die geplante Leitung kreuzt bei Mast 27F und bei Mast 38F Gewässer. Auf diesen Abschnitten sind keine Gehölzentnahmen geplant, die die Erwärmung der Gewässer durch Sonneneinstrahlung zur Folge hätten. Nachteilige Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

## 9. Denkmalschutz

---

Gemäß § 9 Abs. 1 des Brandenburgischen Denkmalschutzgesetzes (BbgDSchG) bedarf es einer Erlaubnis der Denkmalschutzbehörde, Nr. 1 wer ein Denkmal entgegen dem Erhaltungsgebot des § 7 zerstören, beseitigen oder an einen anderen Ort verbringen, Nr. 2 ein Denkmal instand setzen, in seiner Substanz, seinem Erscheinungsbild oder in sonstiger Weise verändern, Nr. 3 die Nutzung eines Denkmals verändern, Nr. 4 durch die Errichtung oder Veränderung von Anlagen oder sonstige Maßnahmen die Umgebung eines Denkmals verändern oder Nr. 5. die bisherige Bodennutzung in Grabungsschutzgebieten oder von Grundstücken, von denen bekannt ist, dass sie Bodendenkmale bergen, verändern will.

Die Stadt Frankfurt (Oder) hat in ihrer Stellungnahme vom 28.03.2018 (AZ: DII/61-6/110kV-Freileitung/20) auf Bodendenkmale, Bodendenkmalverdachtsflächen und ein Baudenkmal hingewiesen. In den topographischen Baulageplänen sind diese Flächen verzeichnet.

Des Weiteren erfolgte eine Abfrage der Unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Märkisch Oderland (LK MOL). Gemäß Stellungnahme des LK MOL vom 19.09.2014 (AZ: 61.14.05/188.14) sind im Bereich des geplanten Vorhabens keine Bau- und Bodendenkmale vorhanden.

Sollten bei Erdarbeiten – auch außerhalb der bekannten Bodendenkmale und der als Bodendenkmalvermutungsbereiche gekennzeichnete Flächen – Funde (Steinsetzungen, Mauerwerk, Erdverfärbungen, Holzpfähle oder -bohlen, Knochen, Tonscherben, Metallgegenstände u.ä.) entdeckt werden, sind diese gemäß § 11 Abs. 1 und 2 BbdDSchG unverzüglich der zuständigen Unteren Denkmalschutzbehörde und dem Brandenburgischen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologischen Landesmuseum anzuzeigen. Die Entdeckungsstätte und die Funde sind bis zum Ablauf einer Woche unverändert zu erhalten, damit fachgerechte Untersuchungen und Bergungen vorgenommen werden können.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 49 von 63**

## 10. Wald

---

Die für den Neubau der Hochspannungsfreileitung erforderlichen Holzungen im Leitungsabschnitt Mast 20F – Mast 21F und im Leitungsabschnitt Mast 30F – Mast 31F stellen nach § 8 Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) eine Umwandlung in eine andere Nutzungsart dar. Insgesamt umfasst der forstrechtliche Eingriff eine Fläche von 1.860 m<sup>2</sup>. Der Eingriff in Waldflächen soll durch eine Erstaufforstung auf Acker im Süden der geplanten Trasse ausgeglichen werden. Die Maßnahme ist im LBP beschrieben.

## 11. Immissionen

---

### 11.1 Allgemeines

---

Bedingt durch die anstehende elektrische Spannung und den elektrischen Stromfluss durch einen Außenleiter (Leiterseil), werden um diesen ein elektrisches und ein magnetisches Feld hervorgerufen. Für die Größe dieser Felder ist beim elektrischen Feld die an den Außenleitern anliegende elektrische Spannung und beim magnetischen Feld die elektrische Stromstärke innerhalb der Außenleiter maßgebend.

Als weitere wichtige Größe für den Betrieb von elektrischen Netzen ist die Frequenz zu nennen. Innerhalb des deutschen Verbundnetzes beträgt diese 50 Hz.

Für die Größe, der beim Betrieb von elektrischen Energieleitungen entstehenden elektrischen und magnetischen Felder wurden durch den Gesetzgeber Grenzwerte festgelegt, welche in der 26. BImSchV festgehalten worden sind.

### 11.2 Elektrische und magnetische Felder

---

Ein elektrisches Feld entsteht immer zwischen zwei räumlich getrennten und ungleich geladenen Objekten. Im Falle einer 110-kV-Freileitung der E.DIS Netz GmbH entsteht somit ein elektrisches Feld zwischen den Außenleitern selbst, zwischen den Außenleitern und Erdseilen sowie Außenleitern und Erdboden bzw. geerdeten Objekten (Bepflanzung, Gebäude, etc.).

Für eine Bewertung sind folglich die Höhen- und Seitenlage der Außenleiter von Bedeutung.

Eine physikalische Eigenschaft des elektrischen Feldes ist es, dass dieses durch geerdete Objekte abgeschirmt werden kann. Für die Praxis bedeutet dies, dass das elektrische Feld durch Wände, Wälle, Bepflanzungen o.ä. abgeschirmt werden kann bzw. an den Rändern verändert wird.

Jeder stromdurchflossene Leiter ist von einem magnetischen Feld umgeben. Die Intensität des magnetischen Feldes hängt direkt von der Stärke des elektrischen Stromflusses ab.

Auf Grund der betriebsbedingten Lastschwankungen (abhängig vom Lastfluss) ist das magnetische Feld großen Schwankungen ausgesetzt.

Im Gegensatz zum elektrischen Feld kann das magnetische Feld nicht abgeschirmt werden.

Der in den Außenleitern fließende elektrische Strom wird durch die Dauerstrombelastbarkeit des Aluminium/Stahl-Leiters begrenzt.

Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch beurteilt sich die rechtliche Zulässigkeit der Freileitung nach der 26. BImSchV. Die Freileitung wird nach § 1 Abs. 2 Nr. 2 als Niederfrequenzanlage in den Anwendungsbereich der 26. BImSchV eingestuft.

Nach § 3 Abs. 2 der 26. BImSchV sind zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen Niederfrequenzanlagen, die nach dem 22. August 2013 errichtet werden, so zu betreiben, dass sie in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung die in § 3 Abs. 2 genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**
**Datum: 29.05.2020**
**Seite: 50 von 63**

Als Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind gelten Wohnungen, Büros, Geschäftshäuser, Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Kinderhorte, Spielplätze oder ähnliche Einrichtungen (vgl. auch § 4 Abs. 1 der 26. BImSchV).

Nach § 3 Abs. 2 und 3 der 26. BImSchV sind bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte alle Immissionen zu berücksichtigen, die durch andere Niederfrequenzanlagen ( $\geq 1$  kV) sowie durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 Kilohertz und 10 Megahertz, die einer Standortbescheinigung nach §§ 4 und 5 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder bedürfen, gemäß Anlage 2a der 26. BImSchV entstehen. Die Durchführung zur Betrachtung mehrerer Immissionsorte wird in den LAI-Hinweisen geregelt.

Damit wird sichergestellt, dass hinsichtlich der schädlichen Umwelteinwirkungen nicht nur die hier in Rede stehende Freileitung berücksichtigt wird, sondern die Wirkungen geprüft werden, die sich gegebenenfalls aus der Gesamtbelastung mit anderen Anlagen ergeben können. Eine detaillierte Prüfung setzt indes voraus, dass die in § 3 Abs. 3 der 26. BImSchV genannten anderen Anlagen überhaupt in einer räumlichen Nähe zur Freileitung vorhanden sind, die eine Gesamtbelastung wahrscheinlich werden lässt.

Nach § 3 Abs. 2 der 26. BImSchV gelten für die Freileitung mit einer Frequenz (f) von 50 Hz folgende Grenzwerte:

**Tabelle 9 Grenzwerte nach §3 Abs.2 der 26. BImSchV**

Frequenz in Hertz (Hz)	Effektivwert der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte	
	Elektrische Feldstärke in Kilovolt pro Meter (kV/m)	magnetische Flussdichte in Mikrottesla ( $\mu$ T)
50-Hz-Felder	5	100

Zur Vorsorge von Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Niederfrequenzanlagen in ihrem Einwirkungsbereich ist in §4 Abs. 2 26. BImSchV das Gebot der Minimierung der elektrischen und magnetischen Felder als Vorsorgeanforderungen für Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, festgelegt worden.

Die Umsetzung der Minimierung gemäß 26. BImSchV ist in der zugehörigen Verwaltungsvorschrift „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV“ (26. BImSchVVwV) geregelt.

Laut Nr. 3.1 S. 1 und S. 2 26. BImSchVVwV gilt:

„Das Ziel des Minimierungsgebotes nach § 4 Absatz 2 26. BImSchV ist es, die von Niederfrequenz- und Gleichstromanlagen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Wirkungsbereich so zu minimieren, dass die Immissionen an den maßgeblichen Minimierungsorten der jeweiligen Anlage minimiert werden.“

Minimierungsmaßnahmen gemäß § 4 Absatz 2 26. BImSchV sind zu prüfen, wenn sich mindestens ein maßgeblicher Minimierungsort im Wirkungsbereich der jeweiligen Anlage befindet.“

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 51 von 63**

Im Sinne von Nr. 2.11 der 26. BImSchVVwV ist ein maßgeblicher Minimierungsort einer Anlage ein Ort im Einwirkungsbereich dieser Anlage, welcher zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt dient.

Die Durchführung der Minimierung erfolgt entsprechend Nr. 3.2 26. BImSchVVwV in drei Schritten:

1. Vorprüfung
2. Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen
3. Maßnahmenbewertung.

Die Vorprüfung hat für den hier vorliegenden Freileitungsabschnitt keinen relevanten Minimierungsort ergeben. Die Ausweisung der Einwirkungsbereiche ist im Kapitel 06 Minimierungsprüfung gem. 26. BImSchVVwV dargestellt.

Es müssen keine weiteren Maßnahmen durchgeführt werden.

### 11.3 Geräusche von Leitungen

#### 11.3.1 Baubedingte Lärmimmissionen

---

Während der Bauphase kommt es durch den Einsatz der Baumaschinen und Baufahrzeuge zu einer Lärm-, Staub- und Abgasemission (letztere nur Motorabgase). Die eingesetzte moderne Technik erfüllt u. a. auch die Normen in Bezug auf Lärm und Abgase.

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV-Lärm) gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen. Es sind Immissionsrichtwerte für tagsüber und nachts für verschiedene Gebiete definiert. Der Trassenverlauf befindet sich nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes. Hier muss die tatsächliche Nutzung angesetzt werden.

Da die Arbeiten wochentags und während der Tageszeit durchgeführt werden, erfolgt keine Emissionsbelastung während der Ruhezeiten der Anwohner (nachts, an Sonn- und Feiertagen usw.).

#### 11.3.2 Lärmimmissionen durch den elektrischen Betrieb

---

Unter bestimmten Voraussetzungen können entlang von Freileitungen Geräusche durch den elektrischen Betrieb der Leitung hervorgerufen werden. Diese Geräusche werden als Koronageräusche bezeichnet und können als knisternde, prasselnde oder auch brummende Töne wahrgenommen werden.

Die Ursache von Koronageräuschen an Freileitungen sind Koronaentladungen entlang der unter Spannung stehenden Leiter einer Freileitung. Voraussetzung für Koronaentladungen ist das Anliegen einer ausreichend hohen elektrischen Spannung am Leiter, durch welche die sogenannte Koronaeinsatzfeldstärke an der Oberfläche des Leiters erreicht wird. Erst bei Erreichen bzw. Überschreiten der Koronaeinsatzfeldstärke treten Koronaentladungen und somit Koronageräusche auf.

Dabei sind neben der elektrischen Spannung auch der Leiterdurchmesser und die Wetterlage von Bedeutung.

Bei großen Leiterdurchmessern bzw. bei Bündelleitern ist eine größere elektrische Spannung notwendig als bei kleinen Leiterdurchmessern, damit Koronaentladungen entstehen.

Durch feuchte Witterung oder bei Nebel bilden sich Wassertropfen am Leiter, wodurch die Koronaeinsatzfeldstärke vorübergehend gesenkt und somit das Entstehen von Koronaentladungen begünstigt wird.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**Datum: **29.05.2020**Seite: **52 von 63**

Bei der verwendeten Nennspannung von 110 kV und den von der E.DIS Netz GmbH eingesetzten Leitertypen sind die Voraussetzungen für die Entstehung von Koronaentladungen nicht gegeben. Die anliegende elektrische Spannung an den verwendeten Leitertypen ist zu gering, sodass Koronaentladungen und somit Koronageräusche vermieden werden.

Selbst bei feuchter Witterung (Nebel, Regen, Schnee) treten bei den 110-kV-Freileitungen der E.DIS Netz GmbH keine hörbaren Koronageräusche auf.

Da Lärmimmissionen durch den elektrischen Betrieb nicht auftreten, liegen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vor. Die Anwendung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist somit nicht notwendig.

## 12. Grundstückinanspruchnahme und Leitungseigentum

---

### 12.1 Allgemeine Hinweise

---

Um eine Höchstspannungsleitung zu errichten und betreiben zu können, ist die Inanspruchnahme fremder Grundstücke erforderlich. Die benötigten Maststandort- und Schutzstreifenflächen werden dabei i.d.R. nicht käuflich erworben, sondern lediglich dinglich gesichert. Dies erfolgt, indem der Grundeigentümer der Belastung seines Grundbuchs mit einer sogenannten beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zustimmt. Durch eine beschränkt persönliche Dienstbarkeit wird gemäß § 1090 BGB ein Grundstück in der Weise belastet, dass derjenige, zu dessen Gunsten die Belastung erfolgt, berechtigt ist, das Grundstück mitzubedenutzen. Diese beschränkt persönliche Dienstbarkeit wird im Grundbuch eingetragen.

Somit hat die Vorhabenträgerin die Möglichkeit, das betroffene Grundstück für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der zu errichtenden Freileitung samt Nebenanlagen zu beanspruchen.

Die Grundstücksverhandlungen führen i.d.R. von der E.DIS Netz GmbH beauftragte Fachfirmen. Hierzu nimmt die beauftragte Firma mit dem Grundstückseigentümer Kontakt auf, erläutert und bespricht mit ihm das Vorhaben sowie die vertragliche Gestaltung der zukünftigen Mitnutzung. Danach erhält der Eigentümer die Vertragsunterlagen. Der Vorhabenträgerin ist es wichtig, diese Gespräche, in deren Fortgang der Grundstückseigentümer natürlich auch eine Bedenkzeit bzw. Widerspruchsfrist hat, gleichermaßen offen und sensibel zu führen. Soweit zusätzlicher Erläuterungsbedarf besteht, führen die beauftragten Fachfirmen gern auch weitere persönliche Gespräche mit dem Eigentümer.

### 12.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken, dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung

---

Bei der dauerhaften Inanspruchnahme von Grundstücken muss man unterscheiden zwischen den Flächen der Maststandorte und den Flächen, die durch die Beseilung überspannt werden. Während auf den Flächen der Maststandorte für die Eigentümer/Pächter keine weitere Nutzung stattfinden kann, ist auf den Flächen der Überspannung weiterhin eine Nutzung möglich. Im Zuge der Planungsmaßnahmen werden die aktuellen Nutzungen berücksichtigt. Die von der Leitung betroffenen Flächen können bis auf die Maststandorte grundsätzlich weiter genutzt werden. Ausgenommen hiervon sind lediglich Tätigkeiten, die zu einer Gefährdung der Leitung führen können.

Im Rechtserwerbsplan sind die Flächen zur dauerhaften Nutzung dargestellt und mit Nummern versehen. Im Grundeigentümerverzeichnis können weitere Informationen zu diesen Flächen eingesehen werden. (Antragsunterlage Pos. 4.3.1)

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 53 von 63**

### 12.3 vorübergehende Inanspruchnahme

---

Es werden Flächen vorübergehend (temporär) in Anspruch genommen.

Diese Flächen werden nach der Baumaßnahme wieder in den früheren Zustand überführt und in einem gemeinsamen Termin durch den Eigentümer/Pächter abgenommen und übergeben. Im topographischen Baulageplan sind die Flächen zur vorübergehenden Nutzung dargestellt und mit Nummern versehen. Im Grundeigentümerverzeichnis können weitere Informationen zu diesen Flächen eingesehen werden. (Antragsunterlage Pos. 4.3.2)

### 12.4 Entschädigungen

---

Für die Belastung des Grundbuchs mit dem Leitungsrecht sowie für Wirtschafterschwernisse und Nutzungsausfälle an den Maststandorten wird dem Eigentümer eine angemessene Entschädigung gezahlt. Flur- und Aufwuchsschäden, die bei der Errichtung der Freileitung entstehen können, werden separat entschädigt.

### 12.5 Kreuzungsverträge

---

Für die Inanspruchnahme von Flächen und Kreuzungen mit Anlagen von Trägern öffentlicher Belange (TöB) werden Gestattungs- oder Kreuzungsverträge geschlossen. Eine Grundlage dafür bilden die teilweise vorliegenden Rahmenvereinbarungen.

### 12.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung

---

Die neugebaute Freileitung geht nach der Baumaßnahme in das Eigentum der Vorhabenträgerin über.

### 12.7 Rückbau bestehender Leitungen

---

Ein Rückbau bestehender Freileitungen ist für die geplante Baumaßnahme nicht notwendig. Sollten Rückbaumaßnahmen von dinglich gesicherten Anlagen notwendig sein, dann werden die Grundbucheintragungen zu diesen zurückgebauten Freileitungsteilen nach der Baumaßnahme aus den Grundbüchern gelöscht.

## 13. Flurbereinigung

---

Der Leitungsverlauf ab Mast 28F liegt im Verfahrensgebiet der laufenden Flurbereinigung „OU Frankfurt (Oder), B112n, 3. VA, Verf.-Nr.3005 Q“.

## 14. Konzentrationswirkung der Planfeststellung

---

Planfeststellungsverfahren werden in der Regel für die Genehmigung größerer Infrastrukturvorhaben (wie Energieleitungen, Straßen, Eisenbahnen, Gewässerausbauten) genutzt, die eine Vielzahl von öffentlichen und privaten Interessen berühren. Im Verfahren und in der abschließenden Entscheidung, dem Planfeststellungsbeschluss, findet eine umfassende Abwägung aller Belange (wie Naturschutz, Landwirtschaft, privates Eigentum) mit den Zielen des beantragten Vorhabens statt.

Die Rechtswirkung der Planfeststellung ist in § 75 Abs. 1 VwVfG geregelt.

Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 54 von 63**

festgestellt; neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und Planfeststellungen nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.

## 15. Auswirkungen auf die Umwelt

---

### 15.1 Prüfung der UVP-Pflicht

---

Die Vorhabenträgerin hat für dieses Vorhaben einen Antrag zur Vorprüfung des Einzelfalls zur Feststellung der UVP-Pflicht gestellt. Nach Prüfung der eingereichten Unterlagen ist das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe zum Schluss gelangt, dass keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht (Schreiben vom 28.04.2016, LBGR).

### 15.2 Darstellung der Umweltwirkungen

---

#### 15.2.1 Einleitung

---

Nachfolgend werden die relevanten Umweltwirkungen des geplanten Vorhabens dargestellt. Die Umweltwirkungen beschreiben die vom Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen. Als Bewertungskriterien werden die Schutzgüter nach UVPG herangezogen. Darüber hinaus fließen die Ergebnisse des LBP, in dem für die Ermittlung eingriffsrelevanter Auswirkungen nach § 14 BNatSchG eine Erfassung und Bewertung des Bestandes von Natur und Landschaft vorgenommen wurde, in die Schutzgutbetrachtung ein. Zusätzlich durchgeführte umweltfachliche Untersuchungen sind der Artenschutzfachbeitrag (AFB) und die FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet 'Booßener Teichgebiet', deren Ergebnisse ebenso in die nachfolgende Betrachtung integriert werden.

#### 15.2.2 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

---

##### Baubedingte Wirkungen

Während der Bauphase kann es zeitlich und örtlich begrenzt zu Schadstoff-, Staub-, Lärm und Erschütterungsimmissionen in der Nähe zu Siedlungsgebieten kommen. Unter Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm (vgl. 11.3.1 Baubedingte Lärmimmissionen) ist nicht von erheblichen Umweltwirkungen auszugehen.

##### Anlagebedingte Wirkungen

Die Leitung verläuft außerörtlich. Die Abstände der Freileitung zu den Wohnbebauungen erreichen bei Booßen Siedlung ca. 350 m, bei Booßen ca. 470 m und bei Wulkow ca. 610 m. Eine deutliche Verschlechterung der Wohnumfeldqualität ist dabei auszuschließen. Zudem verläuft die Leitung im südlichen Abschnitt in Bündelung mit der B 112, auf der von der Wohnbebauung abgewandten Seite.

##### Betriebsbedingte Wirkungen

Da die geplante Hochspannungsfreileitung in ihrem Einwirkungsbereich keine bestehenden Orte, die überwiegend dem Wohnen dienen, berührt, sind Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder auszuschließen.

### 15.2.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

#### Baubedingte Wirkungen

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt können sich baubedingte Auswirkungen durch die temporäre Inanspruchnahme von Flächen für die Zuwegungen, Arbeitsbereiche sowie für Baugruben bei der Errichtung der Leitungsmaste ergeben. Durch den Einsatz von Maschinen und Baufahrzeugen ist mit einer Zunahme von Schallimmissionen sowie optischen Störungen zu rechnen, die zu funktionalen Beeinträchtigungen von Brutvogelhabitaten führen können. Konkret ergeben sich folgende Beeinträchtigungen:

- temporäre Flächeninanspruchnahme (Fundamentgruben, Montageflächen, Schleifgerüste und Zuwegungen)
- akustische und visuelle Störungen durch Bautätigkeiten
- baubedingte Emissionen in Form von Abgasen und Stäuben.

Diese Beeinträchtigungen lassen sich mit im LBP festgelegten Maßnahmen zur Vermeidung ausschließen, so dass keine erheblichen Umweltwirkungen oder Eingriffe entstehen. Eine ausführliche Beschreibung der Vermeidungsmaßnahmen wird in der Unterlage 7 vorgenommen.

#### Anlagebedingte Wirkungen

Bei der Errichtung der Leitungsmasten tritt in der Regel keine erheblich und nachhaltig wirkende Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Tiere und Lebensräume ein, da bei allen Mastfundamenten die Ausbildung einer Vegetationsdecke zwischen den Mastestielen möglich ist. Für die Maststandorte werden nur Ackerflächen in Anspruch genommen. Innerhalb des auszuweisenden Leitungsschutzstreifens ist zur Sicherung des störungsfreien Betriebs der Freileitung zu gewährleisten, dass höherwüchsige Gehölze die Hochspannungsleitung durch Umstürzen oder Heranwachsen nicht gefährden. Daher sind entlang der gesamten Trasse punktuell Gehölzeinkürzungen und an wenigen Stellen Gehölzbeseitigungen vorgesehen. Für die Avifauna können Hochspannungsfreileitungen nachteilige Folgen durch Leitungsanflug haben. Zu den anlagebedingten Auswirkungen zählen:

- dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Überbauung von Boden und Vegetation bei der Errichtung der Leitungsmaste
- Auswirkungen auf Gehölz- und Waldbestände innerhalb des Leitungsschutzstreifens
- Rauminanspruchnahme und Zerschneidung von Tierlebensräumen durch Leitungsmasten und Leiterseile
- Kollisionsgefährdung durch Leitungsanflug

Zum Teil lassen sich Beeinträchtigungen durch Vermeidungsmaßnahmen vermindern bzw. ausschließen (vgl. Kapitel 15.3). Unvermeidbare Beeinträchtigungen werden als ausgleichbar eingeschätzt. (vgl. Kapitel 15.4).

#### Betriebsbedingte Wirkungen

Der geplante Leitungsneubau löst keine betriebsbedingten Wirkungen aus.

### Auswirkungen auf Schutzgebiete

Die Leitungstrasse berührt in ihrem Verlauf keine naturschutzfachlich ausgewiesenen Schutzgebiete. Einige kartierte Biotopflächen unterliegen einem unmittelbaren Schutz nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 18 BbgNatSchAG. Sie werden im Zuge der Baumaßnahmen nicht beschädigt oder beseitigt. Darüber hinaus wird mit der Vermeidungsmaßnahme V3 eine Flächeninanspruchnahme wertvoller Vegetationsbestände und Habitate während der Bauphase vermieden, sodass insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.

Im Wirkraum der Neubauleitung befindet sich in ca. 1 km Entfernung das FFH-Gebiet 'Booßener Teichgebiet'. Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen wurde gesondert in der FFH-Verträglichkeitsvorprüfung im Detail geprüft (Unterlage 7.2). Die Verträglichkeitsabschätzung kommt zu dem Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

### 15.2.4 Schutzgüter Boden und Fläche

---

#### Baubedingte Wirkungen

Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche entstehen durch die während der Bauphase erforderlichen Zuwegungen und Arbeitsflächen. Beim Befahren mit Baumaschinen als auch bei Bodeneingriffen für die Errichtung der Mastfundamente können Bodenverdichtungen und -Gefügeveränderungen hervorgerufen werden. Um nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche zu vermeiden und zu minimieren, ist der Einsatz von Lastverteilplatten auf verdichtungsempfindlichen Böden vorgesehen. Bei den Fundamentarbeiten ist eine fachgerechte, nach Ober- und Unterboden getrennte Lagerung und Wiedereinbringung des während der Baumaßnahme anfallenden Bodenaushubs vorzunehmen. Zur Minimierung der Beeinträchtigungen durch die Flächeninanspruchnahme für Zuwegungen und Arbeitsflächen werden diese auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Diese Vorkehrungen sind im LBP als Vermeidungsmaßnahme festgelegt.

Während des Baustellenverkehrs und des Einsatzes spezialisierter Baumaschinen ist ein gewisses Restrisiko von Unfällen mit Boden- und Wasserverunreinigungen durch Hydraulik- oder Getriebeöl nie völlig auszuschließen. Grundsätzlich erfolgt während der Bauphase der Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen mit höchster Umsicht. Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden und Flächen sind nicht zu erwarten.

#### Anlagebedingte Wirkungen

Anlagebedingt kommt für die Schutzgüter Boden und Fläche durch dauerhafte Bodenversiegelung zu einem kleinflächigen und punktuellen Funktionsverlust im Bereich der Maststandorte. Die Bodenversiegelung wirkt sowohl unter- als auch oberirdisch. Damit verbundene Eingriffe werden durch geeignete Ersatzmaßnahmen kompensiert (vgl. Kapitel 15.4).

#### Betriebsbedingte Wirkungen

Der geplante Leitungsneubau löst keine betriebsbedingten Wirkungen aus.

### 15.2.5 Schutzgut Wasser

---

#### Auswirkungen auf Grundwasser

I.d.R. üben Mastfundamente keinen Einfluss auf Grundwasserströmung oder -qualität aus, ggf. können Wasserhaltungsmaßnahmen in Gebieten mit geringen Grundwasserflurabständen erforderlich werden. Bei ordnungsgemäßer Bauausführung sowie Beachtung der entsprechenden Schutzmaßnahmen und Sicherheitsvorschriften können Auswirkungen auf das Grundwasser vermieden werden.

#### Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Der Trassenraum ist arm an Still- und Fließgewässern. Nur bei Mast 27F sowie bei Mast 38F werden Fließgewässer überspannt. Dabei gehen vom Vorhaben keine nachteiligen Wirkungen aus, da die Gewässer nicht überbaut und in die Uferbegleitvegetation nicht eingriffen wird. Bei einem sorgsamem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser zu erwarten.

### 15.2.6 Schutzgut Klima/ Luft

---

Die möglichen Auswirkungen, wie eine Veränderung des Mikroklimas im Bereich der Zuwegungen und Arbeitsflächen oder eine vorübergehende Beeinträchtigung der Luftqualität durch Staub- und Schadstoffemissionen, sind auf die Bauzeit und auf jeweils einzelne Mastbaustellen beschränkt. Es verbleiben keine dauerhaften Beeinträchtigungen.

Gehölzverluste finden punktuell und kleinflächig statt. Eine Beeinträchtigung der lokalklimatischen Ausgleichfunktion ist nicht zu erwarten.

### 15.2.7 Schutzgut Landschaft

---

#### Baubedingte Wirkungen

Baubedingt ist mit visuellen und akustischen Beeinträchtigungen durch den Baustellenverkehr zu rechnen, die von relativ kurzer Dauer sind. Unter Berücksichtigung der engen zeitlichen Begrenzung der Auswirkung ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftserlebens und der Erholungsnutzung auszugehen.

#### Anlagebedingte Wirkungen

Durch den Neubau der 110-V-Leitung Frankfurt Nord – Wulkow kommt es zu einer Veränderung des Landschaftsbildes. Diese Veränderung ist als erhebliche Beeinträchtigung zu werten. Eingriffsmindernd wirkt hierbei, die Bündelung mit der vorhandenen sowie mit der in Genehmigung befindlichen Verlängerung der Bundesstraße B 112 als auch die Inanspruchnahme eines nicht sehr hochwertigen Landschaftsraumes. Durch Ersatzmaßnahmen wird eine Kompensation der Landschaftsbildbeeinträchtigung erreicht (vgl. Kapitel 15.4).

#### Betriebsbedingte Wirkungen

Der geplante Leitungsneubau löst keine betriebsbedingten Wirkungen aus.

### 15.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe

---

Die Maststandorte, Zuwegungen und Arbeitsflächen liegen außerhalb bekannter archäologischer Relevanzbereiche. Sollten bei Bauarbeiten Bodenfunde entdeckt werden, sind die Bauarbeiten zu unterbrechen und die zuständige Behörde zu informieren. Erhebliche Umweltwirkungen sind nicht zu erwarten.

### 15.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen

---

Der Gesetzgeber verpflichtet den Träger des Vorhabens, vermeidbare Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen auf ein notwendiges Maß zu beschränken. Mit im LBP festgelegten Maßnahmen lassen erheblichen Beeinträchtigungen vermeiden bzw. minimieren. Diese Vermeidungsmaßnahmen sind gleichzeitig geeignet, das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Absatz 1 BNatSchG zu verhindern. Sie leiten sich aus dem AFB (siehe Unterlage 7) ab.

- Maßnahmen zum Bodenschutz (V1)
- Maßnahmen zum Gewässerschutz (V2)
- Maßnahmen zum Gehölzschutz (V3)
- Erhalt von Gehölzbeständen außerhalb des Waldes (V4)
- Maßnahmen zum Biotopschutz (V5)
- zeitliche Regelung von Maßnahmen an Gehölzen (V6)
- Besatzkontrolle zum Schutz bodenbrütender Vogelarten (V7)
- Bauzeitenregelung zur Vermeidung von Störungen von Brutvögeln der Gehölze (V8)
- Maßnahmen zum Schutz von Biber und Fischotter (V9)
- Maßnahmen zum Amphibienschutz (V10)
- Maßnahmen zum Reptilienschutz (V11)
- Anbringen von Vogelschutzarmaturen (V12)

Angesichts der Betroffenheit von Gehölz- und Waldbeständen sowie artenschutzrechtlich relevanter Arten (Avifauna, Amphibien, Reptilien, Fischotter, Biber) und der daraus resultierenden Erfordernisse ist während der Bauphase eine Umweltbaubegleitung einzusetzen.

### 15.4 Kompensationsmaßnahmen

---

Die unvermeidbaren Eingriffe in Natur und Landschaft sollen durch Ersatzmaßnahmen soweit kompensiert werden, dass keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen verbleiben. Folgende Maßnahmen sollen umgesetzt werden:

#### Ausgleichsmaßnahmen A1: Erstaufforstung auf Acker bei Frankfurt (Oder)

Die Ausgleichsmaßnahme A1 sieht auf einem Teil des Flurstücks 128, Flur 96 in der Gemarkung Frankfurt (Oder) eine Umwandlung von Acker in Wald vor. Insgesamt soll eine Fläche von 1,7 ha erstaufgeforstet werden.

#### Ausgleichsmaßnahme A2: Anpflanzung einer Streuobstwiese im Ortsteil Wulkow

Auf dem Grundstück der Gemeinde Wulkow soll im Zuge der Ausgleichspflanzung auf einer Fläche von ca. 1.700 m<sup>2</sup> eine Streuobstwiese entwickelt werden. Dazu wird das Flurstück 337, Flur 1 in der Gemarkung Wulkow bei Booßen in Anspruch genommen.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow****Datum: 29.05.2020****Seite: 59 von 63**

Eine ausführliche Beschreibung der Vermeidungsmaßnahmen wird in der Unterlage 7 vorgenommen. Im Rahmen eines multifunktionalen Ausgleichs werden alle durch das Vorhaben verursachten unvermeidbaren Eingriffe in die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere sowie Landschaftsbild durch die Ausgleichsmaßnahmen A1 und A2 vollständig kompensiert.

## 16. Abbildungsverzeichnis

---

Abbildung 1 Auszug Übersichtsplan Leitungsverlauf .....	6
Abbildung 2 Auszug aus dem 110-kV-Übersichtsplan der E.DIS Netz GmbH.....	10
Abbildung 3 Darstellung eines Kabelendmastes (KEM) .....	17
Abbildung 4 untersuchte Varianten einer 110-kV-Kabelanbindung .....	18
Abbildung 5 Ausschnitt Trassenführung der Alternativen.....	19
Abbildung 6 Übersicht über alternative Trassenverläufe .....	23
Abbildung 7 Trassenverlauf der beantragten 110-kV-Freileitung .....	33
Abbildung 8 Tragmast (links) und Abspannmast (rechts).....	37
Abbildung 9 Mögliche Fundamentarten .....	38
Abbildung 10 Grundsätzlicher Aufbau eines Plattenfundamentes in der Schnittansicht .....	38
Abbildung 11 Beispiel eines wiederverfüllten Plattenfundamentes (Beispiel).....	39
Abbildung 12 Beispiel einer Baustraße mit temporären Matten (Beispiel).....	41
Abbildung 13 Baugrube mit Fundament (Beispiel).....	44
Abbildung 14 Maststellen mittels Autokrans (Beispiel).....	45
Abbildung 15 Aufstellplatz für Seiltrommel (Beispiel).....	46

## 17. Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 1 EE-Anschlussleistung .....	10
Tabelle 2 Kostenvergleich Kabel-Freileitung.....	14
Tabelle 3 Gegenüberstellung der Varianten.....	24
Tabelle 4 Konfliktpotenziale Schutzgut Mensch.....	26
Tabelle 5 Konfliktpotenziale Schutzgut Landschaft.....	27
Tabelle 6 Konfliktpotenzial Schutzgut Tiere, Pflanzen, Lebensraumpotenzial .....	29
Tabelle 7 Zusammenfassende Bewertung Variantenbewertung .....	32
Tabelle 8 Leitungsdaten .....	35
Tabelle 9 Grenzwerte nach §3 Abs.2 der 26. BImSchV .....	50

## 17. Glossar

A	Ampere (Maßeinheit elektrischer Strom)
Abs.	Absatz
Abspannabschnitt	Leitungsabschnitt zwischen zwei Abspannmasten
Abspannmast	nimmt Leiterzugkräfte in Leitungsrichtung auf, zusätzlicher Festpunkt in der Leitung
Art.	Artikel
ASB	Artenschutzfachbeitrag
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
AWE	Automatische Wieder Einschaltung
BAB	Bundesautobahn
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
Betriebsmittel	allgemeine Bezeichnung von betrieblichen Einrichtungen (z.B. Transformator, Stromkreis)
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
dB	Dezibel (Maßeinheit Geräuschpegel)
d.h.	das heißt
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EMF	Elektrische und magnetische Felder
Endmast	nimmt gesamte einseitige Leiterzugkräfte auf
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
E.DIS	E.DIS Netz GmbH
EOK	Erdoberkante
etc.	et cetera
FFH-Gebiet	Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung im Sinne der Richtlinie 92/43/EWG vom 21.03.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie)
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk (Mastart)
ggf.	gegebenenfalls
HDD Bohrung	Das Horizontalspülbohrverfahren ist eine Richtbohrtechnik für Horizontalbohrungen (englisch „Horizontal Directional Drilling“, <i>HDD</i> ). Damit können Rohrleitungen unterirdisch verlegt werden, ohne dazu einen Graben ausheben zu müssen.
Hochspannung Abk. HS	Spannungsbereich von 60 bis 110 kV
Höchstspannung Abk. HöS	Spannungsbereich von 220 kV und höher
HGÜ	Hochspannungsgleichstromübertragung
HVE	Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung
ICNIRP	Internationale Strahlenschutzkommission für nicht-ionisierende Strahlung
i. d. R	in der Regel
Kap.	Kapitel
KEM	Kabelendmast

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**
**Datum: 29.05.2020**
**Seite: 62 von 63**

KrW-/AbfG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz)
„Korona“-Effekt	Elektrische Entladungen bei Freileitungen, die eine Ionisierung der Luft bewirken
kV	Kilovolt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebietes
Leiterseil	seilförmiger Leiter
LWL	Lichtwellenleiter, flexible Leitungen aus Quarzglas (SiO <sub>2</sub> ), in denen Licht kontrolliert geleitet werden kann, u.a. als Übertragungsmedium für leitungsgebundene Telekommunikationsverfahren verwendet, Mittelspannung Spannungsbereich von 1 kV bis 30 kV Mast, M Teile der Stützpunkte, bestehend aus Mastschaft, Erdseilstütze(n) und Querträger(n)
MIO	maßgebliche Immissionsorte
MW	Megawatt
MS	Mittelspannung
NEP	Netzentwicklungsplan
Netz	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, Umspannwerken) zur Übertragung von elektrischer Energie
Nr.	Nummer
NS	Niederspannung
(n-1)-Kriterium	Kriterium zur Beurteilung der Netzsicherheit, der Ausfall eines Betriebsmittels darf keine Auswirkungen auf die Versorgung haben
PFV	Planfeststellungsverfahren
Querträger	seitliche Ausleger (Traverse) an einem Mast zur Befestigung der Leiter
Regelzone	ein Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein Übertragungsnetzbetreiber verantwortlich ist
ROV	Raumordnungsverfahren
Schaltanlage	Einrichtung zum Verbinden von Leitungen und Transformatoren
Schaltfeld	Teil einer Schaltanlage, das alle Geräte zum Schalten eines Betriebsmittels beinhaltet
SN	Stellungnahme
SP	Schaltpunkt
SPA-Gebiet	Special Protection Area, Europäisches Vogelschutzgebiet im Sinne der Richtlinie 79/409/EWG vom 02.04.1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
Schutzgerüst	temporäre Baukonstruktion, Aufgabe ist es, als Fang- oder Dachfangerüst Personen gegen den tieferen Absturz zu sichern und als Schuttdach Personen, Maschinen, Geräte und anderes gegen herabfallende Gegenstände zu schützen.

Projekt/Vorhaben:

**Neubau 110-kV-Trasse HT2001 Frankfurt Nord – Wulkow**
**Datum: 29.05.2020**
**Seite: 63 von 63**

Spannweite	waagerechte Entfernung zwischen zwei aufeinander folgenden Stützpunkten
System	Stromkreis einer Leitung
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TEN- E-Leitlinien	Leitlinien für die transeuropäischen Energienetze
TGE	Technologie- und Gewerbepark Eberswalde
Trafo	Transformator oder Umspanner
Tragmast	Freileitungsmast zur vertikalen Fixierung von Leitern, (hängende Isolatoren)
Traverse	siehe Querträger
TWh	Terrawattstunde
u.a.	unter anderem
UCTE	Union for the Coordination of Transmission of Electricity (Vereinigung der westeuropäischen Übertragungsnetzbetreiber)
Umspannwerk	Schaltanlage mit Transformatoren zum Verbinden von Netzen verschiedener Spannungen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Umspannwerk
V (kV)	Volt (Maßeinheit elektrische Spannung), Kilovolt (1.000 V)
V/m (kV/m)	Volt pro Meter (Maßeinheit elektrische Feldstärke)
VA (MVA)	Voltampere (Blind- oder Scheinleistung), Megavoltampere (1.000.000 VA)
W (MW, GW)	Watt (Maßeinheit Leistung), Megawatt (1.000.000 W), Gigawatt (1.000.000.000 W)
Wh (MWh, GWh, TWh)	Wattstunden (Maßeinheit Energie), Megawattstunden (1.000.000 Wh), Gigawattstunden (1.000.000.000 Wh), Terrawatt (1.000.000.000.000 Wh)
WA	Winkelabspannmast
WEA	Windenergieanlage
WHO	World Health Organization
Winkelabspannmast	Abspannmast bei Richtungsänderungen der Freileitung, nimmt Leiterzugkräfte in Richtung der Gesamtmittelkraft auf, zusätzlicher Festpunkt in der Leitung
Winkelmast	nimmt resultierende Leiterzugkräfte in Winkelpunkten auf
z.B.	zum Beispiel