

**Netzverstärkung Güstrow – Wolmirstedt
(BBPIG Vorhaben 39)
380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd - Perleberg**

**Planfeststellungsunterlagen
Abschnitt Brandenburg**

Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsverfahren

Berlin, 31.10.2018



Vorblatt

Vorhabenträgerin

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Tel. +49 (30) 5150-0
Fax +49 (30) 5150-4477

info@50hertz.com
www.50hertz.com

Ansprechpartner

Projektleiterin
~~Mara Steffen~~
Mara Mackprang
Tel. +49 (30) 5150-2304

~~mara.steffen@50hertz.com~~
mara.mackprang@50hertz.com

Technischer Projektleiter
Mike Wildgrube
Tel. +49 (30) 5150-2557

mike.wildgrube@50hertz.com

Genehmigungsbehörde

Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe
Abteilung Rohstoffe, Energie, Service
Inselstraße 26
03046 Cottbus

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	6
Anlagenverzeichnis	7
Glossar / Abkürzungsverzeichnis	8
1 Einleitung.....	11
1.1 Allgemeines	11
1.2 Vorhabenträgerin.....	11
1.3 Netzverstärkung Güstrow – Wolmirstedt.....	13
1.4 Projektbeschreibung Vorhaben 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg	14A
1.4.1 Abschnittsbildung	15
1.4.2 Abschnitt Brandenburg.....	16A
1.4.3 Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern.....	17
1.4.4 Beteiligte Gebietskörperschaften	18
2 Antragsbegründung: Energiewirtschaftliche Bedeutung des Projekts Netzverstärkung Güstrow -Wolmirstedt.....	19
2.1 Generelle Netzsituation im Nordraum der Regelzone von 50Hertz.....	19
2.2 Wirkung der Maßnahme 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg	21
2.3 Zusammenfassung.....	22
3 Vorbereitende Verfahrensschritt: Entfall des Raumordnungsverfahrens.....	24
3.1 Abschnitt Brandenburg.....	24
3.2 Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern.....	25
4 Trassenfindung und -führung	26
4.1 Trassierungsgrundsätze.....	26
4.2 Trassenverlauf der Vorzugstrasse	27
4.3 Kleinräumige Alternativenprüfung	28
4.3.1 Trassenoptimierung bei Klüß	29
4.3.2 Trassenoptimierung bei Wüsten-Buchholz	30
4.3.3 Weitere in Erwägung gezogene Trassenoptimierungen	30
4.3.4 Fazit zu den kleinräumigen Trassenoptimierungen	30
4.4 Ermittlung und Bewertung großräumiger Trassenvarianten	31
4.4.1 Brandenburg.....	33
4.4.2 Mecklenburg-Vorpommern.....	33
5 Grundstücks- und Leitungsrechte	35
6 Technische Angaben zur beantragten Freileitung	36

6.1	Bestandteile einer Freileitung	36
6.2	Fundamente und Gründung	36
6.2.1	Pfahlgründung	37
6.2.2	Plattengründung	38
6.2.3	Stufengründung	38
6.3	Freileitungsmasten	39
6.3.1	Mastarten und Masttypen	40
6.3.2	Beseilung, Isolation, Schutzstreifen und Nutzungsbeschränkungen	42
6.4	Baustelleneinrichtung und Bauablauf des Vorhabens	44
6.4.1	Kreuzungen	47
6.4.2	Schutzgerüste	47
6.4.3	Baustellenzufahrten / technologische Flächen	49
6.5	Bauüberwachung	50
6.6	Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung	50A
6.7	Betrieb und Wartung der neuen Freileitung	51
7	Technische Alternativen	52
7.1	Masttypen	52
7.2	Hochtemperaturseile	54
7.3	Leiteseilmonitoring	54
7.4	(Teil-)Verkabelung	55
8	Wirkung der Freileitung auf den Menschen	59
8.1	Elektrische und magnetische Felder	59
8.1.1	Allgemeine Erläuterungen	59
8.1.2	Grenzwerte für elektrische Felder und magnetische Flussdichten	60A
8.1.3	Bestimmung der elektrischen Feldstärken und magnetischen Flussdichten für die vorliegende Antragsunterlage	60A
8.1.4	Prüfung und Bewertung von Maßnahmen zur Minimierung des elektrischen und magnetischen Feldes entsprechend der 26. BImSchVVwV	61A
8.2	Akustische Wirkungen des 380-kV-Ersatzneubaus Parchim Süd - Perleberg	61A
8.2.1	Allgemeine Erläuterungen	61A
8.2.2	Immissionsrichtwerte	62A
8.2.3	Bestimmung der Geräuschpegel für die vorliegende Antragsunterlage	63A
9	Gesetze und Verordnungen	64
10	Technische Regelwerke	66

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Gesamtnetz 50Hertz Transmission GmbH (Stand 12/2016) (Quelle: 50Hertz)	12
Abbildung 2: Gesamtvorhaben Netzverstärkung Güstrow - Wolmirstedt (Quelle: 50Hertz)	13
Abbildung 3: Übersicht Bestandstrasse und 380-kV-Ersatzneubau (Quelle: 50Hertz)	15
Abbildung 4: Bereich der Bundeslandwechsel (Quelle: 50Hertz)	17
Abbildung 5: Übersicht großräumige Bündelungsmöglichkeiten im Untersuchungsraum (Quelle:	32
Abbildung 6: Beispiel einer Pfahlgründung (Quelle: 50Hertz)	37
Abbildung 7: Beispiel einer Plattengründung (Quelle: 50Hertz)	38
Abbildung 8: Beispiel eines Stufenfundamentes (Quelle: 50Hertz)	39
Abbildung 9: Mastbild eines 380-kV-Donaumastes im Vergleich zum 220-kV-Einebenenmast (Quelle: 50Hertz)	41
Abbildung 10: Vogelschutzmarker (Quelle: 50Hertz)	44
Abbildung 11: Maststocken mittels Mobilkran (Quelle: 50Hertz)	45
Abbildung 12: Winden- und Trommelplatz für Seilzug (Quelle: 50Hertz)	46
Abbildung 13 : Kompaktmast (Quelle: 50Hertz)	53
Abbildung 14: Darstellung zweier Übergabebauwerke von Freileitung auf Erdkabel für eine viersystemige Übertragungsleistung (Quelle: 50Hertz)	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Betroffene Gebietskörperschaften	18
Tabelle 2: Übergabepunkte zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg mit Kilometrierung	28
Tabelle 3: Schutzgerüste	48

Anlagenverzeichnis

- Karte 1 Übersichtskarte „Großräumige Bündelungsmöglichkeiten im Untersuchungsraum“
 M 1: 150.000
- Anlage 1 Planungsbüro Förster, Juli 2015: Raumwiderstandanalyse 380-kV-Leitung Parchim Süd –
 Perleberg, Abschnitt Brandenburg
- Anlage 2 Mastprinzipskizzen
- Anlage 3 Planungsbüro Förster, August 2019: Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammen-
 fassung der Umweltauswirkungen

Glossar / Abkürzungsverzeichnis

A	Ampere (Maßeinheit elektrischer Strom)
Abs.	Absatz
Abspannabschnitt	Leistungsabschnitt zwischen zwei Abspannmasten
Abspannmast	nimmt Leiterzugkräfte in Leitungsrichtung auf, zusätzlicher Festpunkt in der Leitung
Art.	Artikel
ASB	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
BAB	Bundesautobahn
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
Betriebsmittel	allgemeine Bezeichnung von betrieblichen Einrichtungen (z.B. Transformator, Stromkreis)
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
dB	Dezibel (Maßeinheit Geräuschpegel)
d.h.	das heißt
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EMF	Elektrische und magnetische Felder
Endmast	nimmt gesamte einseitige Leiterzugkräfte auf
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
E.DIS	E.DIS AG
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
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110 kV
Höchstspannung	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
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 ₂), 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
NEP	Netzentwicklungsplan
Netz	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, Umspannwerken) zur Übertragung von elektrischer Energie
Nr.	Nummer
(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	ist 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
SPA-Gebiet	special protection area, Europäisches Vogelschutzgebiet im Sinne der Richtlinie 79/409/EWG vom 02.04.1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
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

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Die Vorhabenträgerin 50Hertz Transmission GmbH (50Hertz) plant die Gesamtmaßnahme „Erhöhung der Stromtragfähigkeit der 220-kV-Leitung Güstrow – Wolmirstedt“, die aus mehreren Einzelmaßnahmen besteht (siehe Kapitel 1.3).

Die vorliegende Unterlage behandelt den Teilabschnitt der Maßnahme **380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg**, der sich in Brandenburg befindet. Die Maßnahme umfasst insgesamt einen 17 km langen Leitungsverlauf und beinhaltet eine Neueinbindung des sich entlang der 220-kV-Bestandstrasse befindlichen Umspannwerkes (UW) Perleberg. Die vorhandene 220-kV-Leitung wird durch den Neubau ersetzt und im engen zeitlichen Zusammenhang kurz vor bzw. zeitgleich zur Neuerrichtung der 380-kV-Leitung zurückgebaut.

Die Maßnahme Parchim Süd - Perleberg ist aufgrund der (mehrfachen) Überschreitung der Landesgrenze zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg in zwei separate Planfeststellungsverfahren unterteilt, die von der jeweils zuständigen Landesbehörde der betroffenen Bundesländer geführt werden.

Die in dem vorliegenden Teilabschnitt notwendigen Umbaumaßnahmen bzw. die Neuerrichtungen von Schaltfeldern im UW Perleberg sind nicht Bestandteil der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen. Diese Maßnahmen wurden durch 50Hertz separat auf Basis des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) beantragt.

1.2 Vorhabenträgerin

50Hertz sorgt für Betrieb, Instandhaltung, Planung und Ausbau des 380/220-Kilovolt-Übertragungsnetzes im Norden und Osten Deutschlands. Das Netz erstreckt sich über eine Fläche von 109.360 km² und hat eine Länge von rund 10.200 km. Das entspricht etwa der Strecke Berlin - Rio de Janeiro. Es sichert die Netzintegration von etwa der Hälfte aller in Deutschland installierten Windkraftleistung. 50Hertz sorgt für sichere Stromversorgung für mehr als 18 Millionen Menschen – 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche, 365 Tage im Jahr.

Die Kernaufgabe von 50Hertz ist es, Frequenz und Spannung innerhalb der zulässigen Toleranzen stabil zu halten. Die ca. 1.000 Mitarbeiter von 50Hertz sorgen für die stete Verfügbarkeit des Stroms, den Stromtransport in die Verbrauchszentren und die Aufnahme erneuerbaren Stroms. Dafür wird das Netz bedarfsgerecht ausgebaut. Durch das Regionalmanagement zeigt 50Hertz Präsenz in der gesamten Regelzone.

Das Netzgebiet von 50Hertz ist auch aufgrund der hohen Produktion erneuerbarer Energien eine der größten Stromexportregionen in Europa. Bis 2020 sollen 30 Prozent der Stromerzeugung in Deutschland durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Bereits heute werden 34 Prozent der deutschlandweit installierten Windkraftleistung in dieses Netz eingespeist. Auch die Installation von Photovoltaikanlagen nimmt eine nachhaltig rasante Entwicklung. Des Weiteren werden die seit 2010 neu entstehenden Offshore-Windparks in der Ostsee in das Übertragungsnetz eingebunden. 2016 wurde rein rechnerisch 48 % des Verbrauchs des 50Hertz-Gebietes von Strom aus Erneuerbaren Energien gedeckt, ein weltweiter Spitzenwert.

Aufgrund seiner zentralen Lage in Europa hat 50Hertz für den europäischen Stromaustausch eine wichtige Funktion: Das Unternehmen verbindet die Netze von Dänemark, Polen, Tschechien mit Deutschland sowie Skandinavien mit dem europäischen Festland. 50Hertz ist treibende Kraft bei der Entwicklung der europäischen Regionalmärkte speziell in Nord- und in Zentralosteuropa. Weiterhin ist

50Hertz ein verlässlicher Partner im europäischen Verband der Stromtransportnetze (European Network of Transmission System Operators for Electricity).

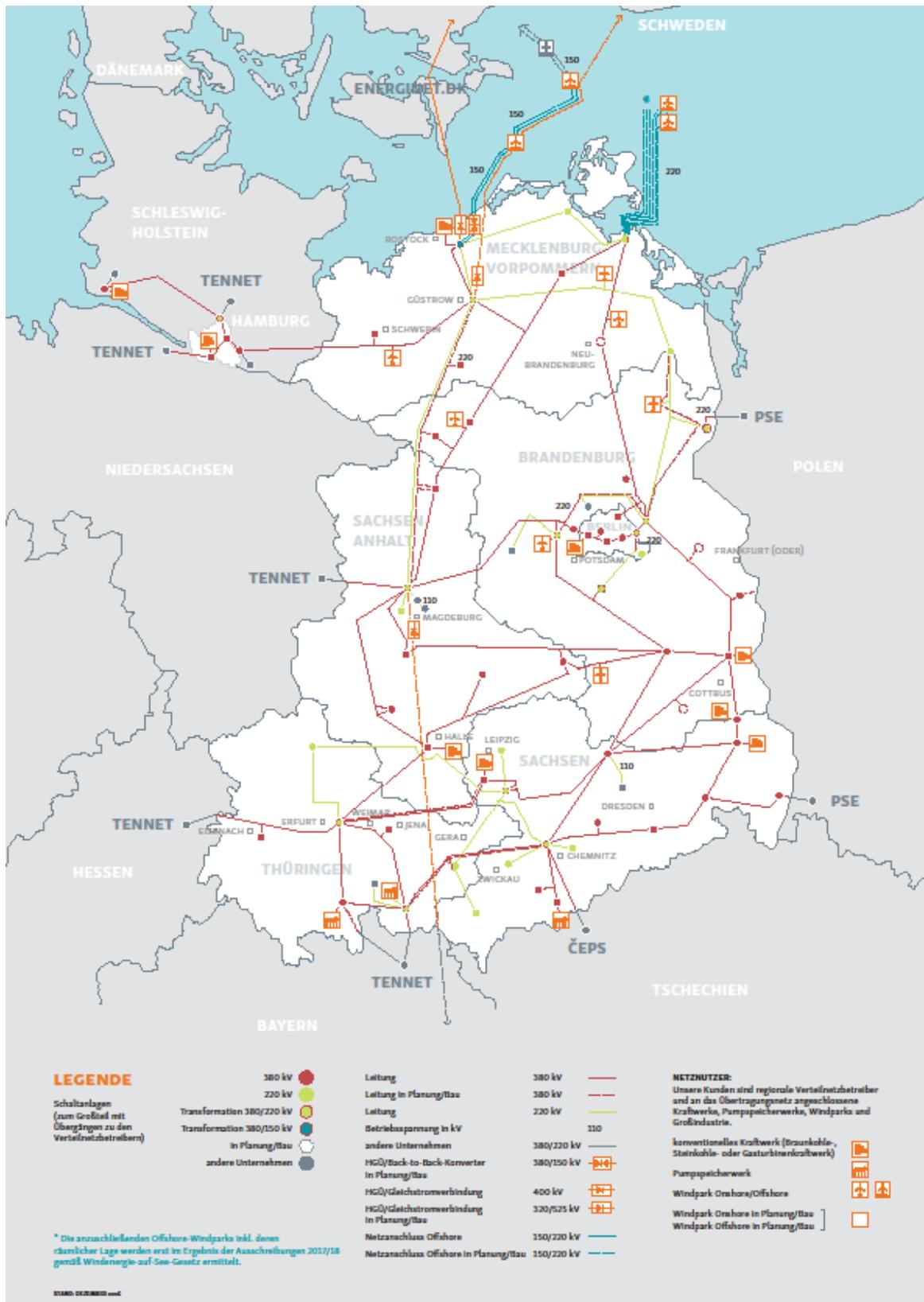


Abbildung 1: Übersicht Gesamtnetz 50Hertz Transmission GmbH (Stand 12/2016) (Quelle: 50Hertz)

1.3 Netzverstärkung Güstrow – Wolmirstedt

Das Gesamtvorhaben Netzverstärkung Güstrow – Wolmirstedt befindet sich als Vorhaben Nr. 39 in der Anlage zu § 1 Absatz (Abs.) 1 Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) als „Höchstspannungsleitung Güstrow – Parchim Süd – Perleberg – Stendal West – Wolmirstedt; Drehstrom Nennspannung 380 kV, mit den Einzelmaßnahmen Güstrow – Parchim Süd, Parchim Süd – Perleberg und Perleberg – Stendal West – Wolmirstedt“.

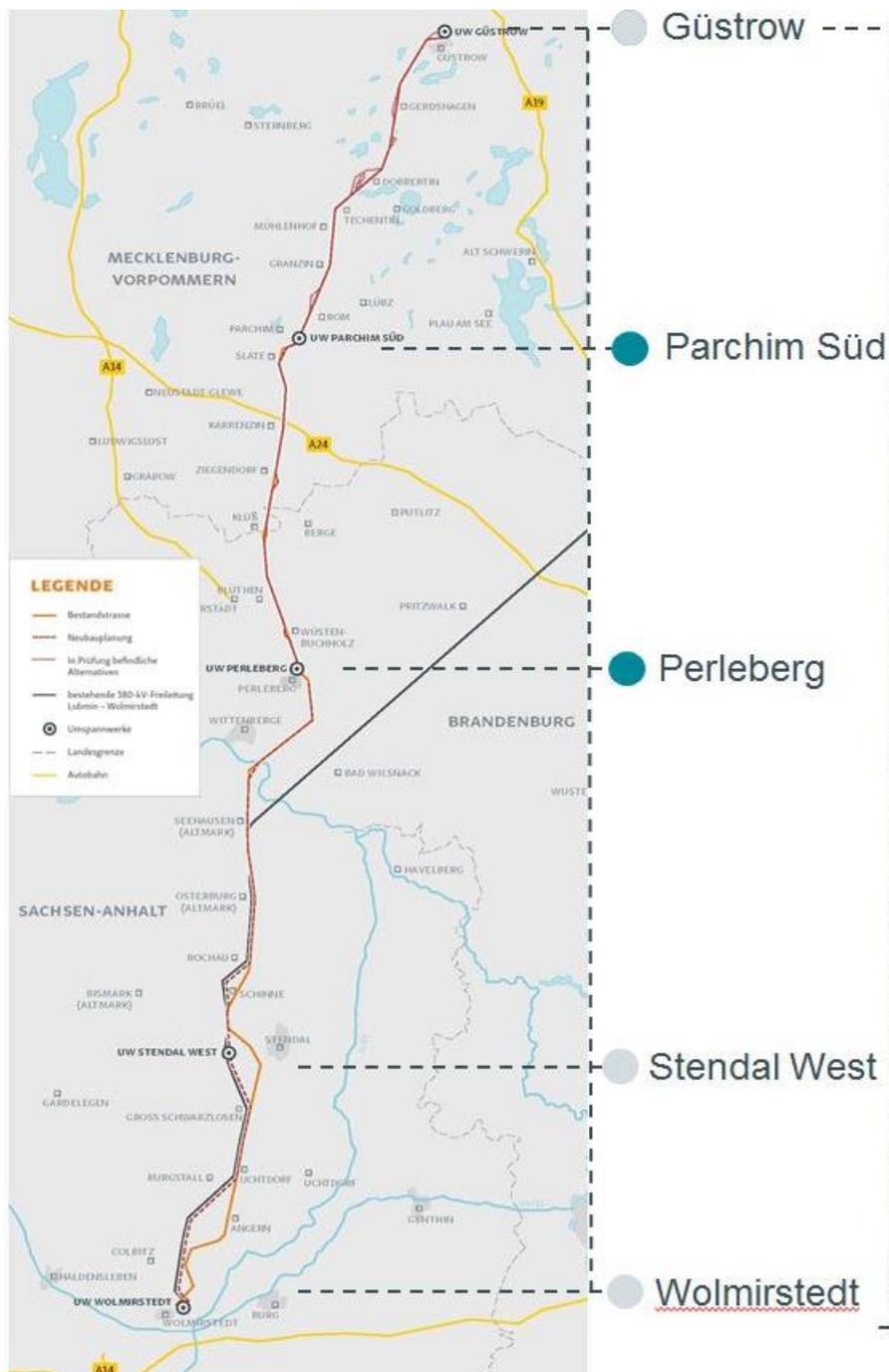


Abbildung 2: Gesamtvorhaben Netzverstärkung Güstrow - Wolmirstedt (Quelle: 50Hertz)

Mit Aufnahme des Vorhabens in den Bundesbedarfsplan hat der Gesetzgeber die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs nach § 1 Abs. 1 BBPIG festgestellt.

50Hertz beabsichtigt, sämtliche Einzelmaßnahmen von Süden nach Norden sukzessive umzusetzen und damit die Bestandsleitung von derzeit 220 kV auf 380 kV zu verstärken.

Die Einzelmaßnahmen weisen unterschiedliche Verfahrensstände auf:

- **Perleberg – Stendal West – Wolmirstedt**

Von Perleberg über Stendal West nach Wolmirstedt ist geplant, den 380-kV-Ersatzneubau mit Hochstrombeseilung weitestgehend im bestehenden 220-kV-Trassenraum zu errichten. Hierfür ist zusätzlich die Erweiterung der 380-kV-Anlagen in den UW Perleberg, Stendal West und Wolmirstedt geplant. Der Planfeststellungsbeschluss für den Abschnitt Stendal West – Wolmirstedt liegt 50Hertz seit dem 29.03.2018 vor. Bauvorbereitende Maßnahmen werden derzeit durchgeführt.

Für den Abschnitt Perleberg bis Stendal West (Sachsen Anhalt) läuft derzeit das 1. Planänderungsverfahren. Für brandenburgischen Abschnitt werden die Unterlagen zur 1. Planänderung finalisiert.

- **Parchim Süd – Perleberg**

Von Parchim Süd nach Perleberg ist geplant, den 380-kV-Ersatzneubau mit Hochstrombeseilung weitestgehend im bestehenden 220-kV-Trassenraum zu errichten. Hierzu ist die 380-kV-Anlage in dem UW Perleberg zu erweitern. Zudem ist das für einen späteren 380-kV-Betrieb konzipierte, und aktuell mit 220 kV betriebene, Umspannwerk Parchim von 220 kV auf 380 kV umzustellen. Der in Brandenburg verlaufende Teilabschnitt ist Gegenstand der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen und wird nachfolgend eingehend erläutert. Für den in Mecklenburg-Vorpommern verlaufenden Teilabschnitt wird der förmliche Antrag auf Planfeststellung Ende 2018 bei der zuständigen Genehmigungsbehörde eingereicht.

- **Güstrow – Parchim Süd**

Von Güstrow nach Parchim Süd ist ebenfalls geplant, den 380-kV-Ersatzneubau mit Hochstrombeseilung weitestgehend im bestehenden 220-kV-Trassenraum zu errichten. Hierzu ist die 380-kV-Anlage im UW Güstrow zu erweitern. Die Planfeststellungsunterlagen befinden sich aktuell in der Vorbereitung. Es ist geplant, den Antrag auf Planfeststellung voraussichtlich im Jahr 2019 bei der zuständigen Genehmigungsbehörde in Mecklenburg-Vorpommern einzureichen.

1.4 Projektbeschreibung Vorhaben 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg

50Hertz plant, die vorhandene 220-kV-Leitung zwischen dem UW Parchim Süd und dem UW Perleberg durch eine leistungsfähigere 380-kV-Leitung mit 3.600 Ampere Stromtragfähigkeit zu ersetzen.

Abgesehen von kleinräumigen Trassenoptimierungen bei Wüsten-Buchholz im Abschnitt Brandenburg, Klüß an der Landesgrenze zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg und Bauerkuhl und Slate im Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern ist geplant, die neue 380-kV-Freileitung in der Trasse der vorhandenen 220-kV-Freileitung aus dem Jahr 1958 zu errichten. Die Bestandsleitung wird hierfür im Rahmen der vorbereitenden Baufeldfreimachung im engen zeitlichen Zusammenhang kurz vorher bzw. zeitgleich zur Neuerrichtung der 380-kV-Leitung demontiert. ~~Der Rückbau ist als solcher nicht planfeststellungsbedürftig und deshalb nicht Zulassungsgegenstand. Die~~ Daher werden die Vorbelastung durch die Bestandsleitung und die Auswirkungen des vorherigen und teilweise zeitgleichen Rückbaus ~~werden allerdings~~ in der Umweltverträglichkeitsstudie und den ergänzenden Fachgutachten (Landschaftspflegerischer Begleitplan, Artenschutzfachbeitrag, Fauna-Flora-Habitat (FFH) - Verträglichkeitsprüfung) berücksichtigt.



Abbildung 3: Übersicht Bestandstrasse und 380-kV-Ersatzneubau (Quelle: 50Hertz)

1.4.1 Abschnittsbildung

Aufgrund des (mehrfach) bundeslandübergreifenden Verlaufs des Vorhabens wird die geplante Trasse in zwei Genehmigungsabschnitte unterteilt. Aus Gründen der Verfahrensökonomie verbinden hierbei die nach Landesrecht zuständigen Behörden jeweils die beiden auf dem Gebiet ihres Bundeslandes verlaufenden Trassenverläufe in einem Planfeststellungsverfahren.

Die vorgenommene Abschnittsbildung bei dem länderübergreifenden Vorhaben Parchim Süd – Perleberg in Form zweier nur jeweils ein Bundesland berührender Planfeststellungsabschnitte berücksichtigt neben den Grenzen der Zuständigkeit der jeweils nach Landesrecht zuständigen Behörden in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern auch das Interesse an einer effizienten Verfahrensgestaltung (vgl. BVerwG, Urteil vom 15.12.2016 – 4 A 4.15).

Darüber hinaus kann die Planung in beiden Abschnitten dem Einwand standhalten, dass sich eine andere Planungsvariante bei einer auf die Gesamtplanung bezogenen Betrachtung gegenüber dem der Planfeststellung zugrunde liegenden Planungskonzept aufdrängen würde. Insbesondere kommen keine abschnittsübergreifenden Alternativen in Betracht, die sich als vorzugswürdig aufdrängen (siehe hierzu Kap. 4.4).

Eine selbständige Versorgungsfunktion der jeweiligen Leitungsabschnitte ist nicht erforderlich (BVerwG, Urteil vom 15.12.2016 – 4 A 4.15).

Zur Vollständigkeit, zum besseren Verständnis sowie für die Beurteilung, dass der Verwirklichung des Vorhabens keine absehbar unüberwindlichen Hindernisse im anderen Abschnitt in Mecklenburg-Vorpommern entgegenstehen, enthält der vorliegende Erläuterungsbericht sowie die weiteren Antragsunterlagen – soweit erforderlich bzw. sinnvoll – neben den Ausführungen über den verfahrensgegenständlichen Teilabschnitt in Brandenburg auch Ausführungen über den Teilabschnitt Mecklenburg-Vorpommern. In den Kartendarstellungen ist der jeweils nur nachrichtlich dargestellte Teilabschnitt eingegraut und schraffiert.

1.4.2 Abschnitt Brandenburg

Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens im Bundesland Brandenburg ist

- der Ersatzneubau vom Mast 216 bis Mast 219 sowie Mast 223 bis zum Mast 264.
- die Beseilung zwischen Mast 215 und 216 beginnend ab Leitungskilometer 19,30; Koordinaten für den Übergabepunkt: Rechtswert 32688790.38, Hochwert 5904026.95, bis zum Mast 216
- die Beseilung zwischen Mast 219 und 220 beginnend ab Mast 219 bis zum Leitungskilometer 20,82; Koordinaten für den Übergabepunkt: Rechtswert 32688475.25, Hochwert 5902541.63
- die Beseilung zwischen Mast 222 und 223 beginnend ab Leitungskilometer 21,90; Koordinaten für den Übergabepunkt: Rechtswert 32688366.93, Hochwert 5901473.58, bis Mast 223
- [der Rückbau der 52 Bestandsmasten von Mast 58alt bis Mast 55alt sowie Mast 51alt bis Mast 4alt](#)

Im Spannungsfeld zwischen Mast 215 und Mast 216 verläuft die Landegrenze zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg bei Platschow, die sich daran anschließenden (antragsgegenständlichen) Masten 216 bis 219 befinden sich in Brandenburg. Nach erneutem Überschreiten der Landesgrenze im Spannungsfeld zwischen Mast 219 und Mast 220 befinden sich die (wiederum nicht antragsgegenständlichen) Masten 220 bis 222 auf mecklenburger Seite des Planungsraumes bei Klüß. Im Spannungsfeld zwischen den Masten 222 und 223 verläuft erneut die Landes- und damit auch Zuständigkeitsgrenze, so dass die folgenden antragsgegenständlichen Masten 223 bis 263 im Bundesland Brandenburg stehen. Mast 264 ist nicht antragsgegenständlich (siehe Unterlage 2: Übersichtskarten (M 1:25.000)).

Die geplante 380-kV-Freileitung nutzt im Wesentlichen den Trassenkorridor der seit 1958 bestehenden 220-kV-Freileitung und ersetzt diese.

Die Trassenlänge beträgt 1,5 km auf dem Leitungsverlauf zwischen Mast 216 bis Mast 219 auf dem Gemeindegebiet Berge und 15,5 km auf dem Leitungsverlauf ab Mast 223 bis zum Mast 264 vor dem UW Perleberg. Der Bereich der UW-Einbindung ist bereits als Bestandteil des Anzeigeverfahrens gemäß § 43f EnWG mit dem Titel Kapazitätserweiterung UW Perleberg (Gesch.-Z.: 27.2-1-55) genehmigt und teilweise umgesetzt worden, so dass der geplante 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg mit dem Leitungsanspruch am Mast 264 endet und auf den bereits genehmigten Leitungsabschnitt „aufspringt“.

Insgesamt werden im Abschnitt Brandenburg 45 neue Masten errichtet und 53 Altmasten zurückgebaut. Die Differenz in der Mastanzahl ist mit dem geplanten Einsatz des Donaumastgestänges im Bundesland Brandenburg und daraus resultierenden längeren Spannungsfeldern bei dem Ersatzneubau zu begründen.

Die detaillierte Trassenbeschreibung ist im Kapitel Trassenverlauf zu finden (siehe Kap.4.2).

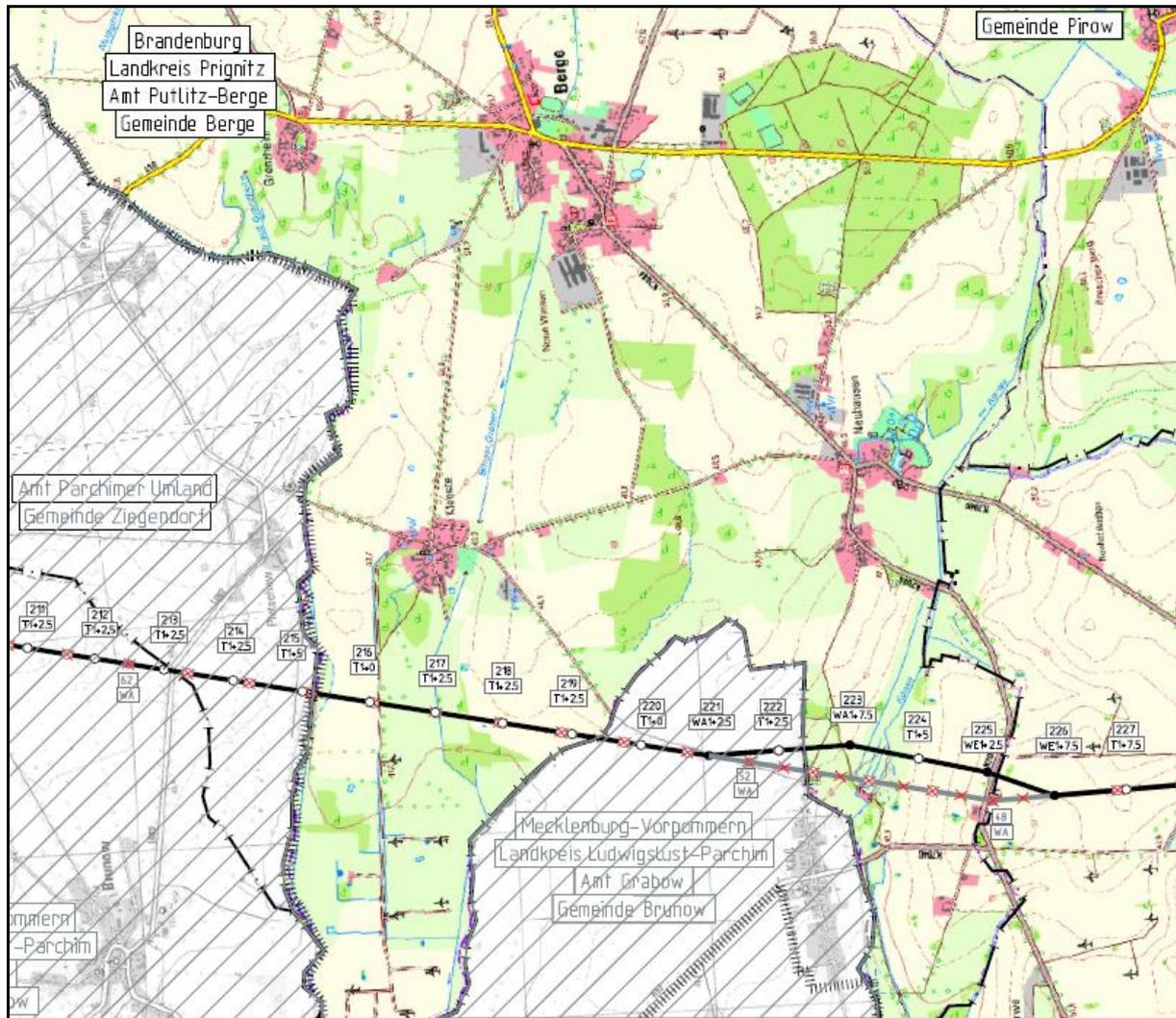


Abbildung 4: Bereich der Bundeslandwechsel (Quelle: 50Hertz)

1.4.3 Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern

Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern ist der Ersatzneubau vom Mast 158 südlich des UW Parchim Süd bis Mast 215 sowie von Mast 220 bis Mast 222. Mast 157 als erster Mast südlich des UW Parchim Süd wurde bereits im Rahmen der Plangenehmigung für den 380-kV-Netzanschluss Parchim Süd genehmigt und errichtet.

Die geplante 380-kV-Freileitung nutzt auch in Mecklenburg-Vorpommern im Wesentlichen den Trassenkorridor der seit 1958 bestehenden 220-kV-Freileitung und ersetzt diese.

Die Trassenlänge beträgt 19,3 km auf dem geplanten Leitungsverlauf vom UW Parchim Süd, ab Mast 157 bis zum Mast 215 an der ersten Landesgrenze und 1,02 km auf dem geplanten Leitungsverlauf der Gemeinde Brunow, Mast 220 bis Mast 222, der erneut auf mecklenburger Landesgebiet zu finden ist. Insgesamt werden im Teilabschnitt Mecklenburg-Vorpommern 61 neue Masten errichtet und 63 Altmasten zurückgebaut.

1.4.4 Beteiligte Gebietskörperschaften

Die durch die Maßnahme im Abschnitt Brandenburg zu beteiligenden Gebietskörperschaften sind in nachfolgender Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Betroffene Gebietskörperschaften

Land	Landkreis (Abk.) / kreisfreie Stadt	Stadt / Gemeinde / Bezirk	Gemarkung
Brandenburg	Prignitz (PR)	Berge	Kleeste
			Neuhausen
		Karstädt	Neuhof
			Kribbe
			Strehlen
			Blüthen
			Klockow
			Premplin
		Perleberg	Schönfeld
			Quitzw
Perleberg			

2 Antragsbegründung: Energiewirtschaftliche Bedeutung des Projekts Netzverstärkung Güstrow -Wolmirstedt

Mit Erlass des Bundesbedarfsplans durch den Bundesgesetzgeber wurde für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf nach § 12e Abs. 4 Satz 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) festgestellt. Nach Satz 2 sind die Feststellungen für die Betreiber von Übertragungsnetzen sowie für die Planfeststellung nach den §§ 43 bis 43d EnWG verbindlich.

Das Gesamtvorhaben „Höchstspannungsleitung Güstrow – Parchim Süd – Perleberg – Stendal West – Wolmirstedt; Drehstrom Nennspannung 380 kV, mit den Einzelmaßnahmen Güstrow – Parchim Süd, Parchim Süd – Perleberg und Perleberg – Stendal West – Wolmirstedt“ ist unter der Vorhabennummer 39 im aktuellen Bundesbedarfsplan (Anlage 1 zu § 1 Abs. 1 BBPIG) enthalten.

Speziell aufgrund des weiteren Zubaus von EEG-Anlagen (Anlagen, die Energie nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) in das Netz einspeisen, insbesondere Windenergieanlagen - WEA) in der Regelzone ist eine weitere Erhöhung der Übertragungskapazität im 380-kV-Übertragungsnetz von 50Hertz notwendig. Das Gesamtvorhaben 380-kV-Netzverstärkung Güstrow-Wolmirstedt dient der Erhöhung der Übertragungskapazität im Höchstspannungsnetz der 50Hertz-Regelzone und zur Absicherung der Interoperabilität der bestehenden und geplanten Interkonnektoren zum europäischen Handelsaustausch zwischen Skandinavien und Deutschland. Weiterhin dient das Projekt zur nachhaltigen Leistungsaufnahme von erneuerbare Energie (EE) -Leistung aus dem nordostdeutschen Raum sowie zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs des Höchstspannungsnetzes bei geringer Einspeisung durch konventionelle Energieträger.

2.1 Generelle Netzsituation im Nordraum der Regelzone von 50Hertz

Die Übertragungsaufgabe im Nordraum der Regelzone von 50Hertz wird durch folgende Merkmale charakterisiert:

- geringer Stromverbrauch aufgrund überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung und geringer Besiedlungsdichte,
- hohe installierte Leistung aus EE Onshore und Offshore,
- nur ein Großkraftwerk (Kraftwerk Rostock) und
- Anbindung der Interkonnektoren nach Skandinavien und Polen.

Dieser Übertragungsaufgabe auf der einen Seite steht eine Netzstruktur gegenüber, die gekennzeichnet ist durch:

- lange 380-kV-Leitungen (der Stromkreis Wolmirstedt – Lubmin ist der längste 380-kV-Stromkreis in Deutschland),
- große Leitungslängen in 220 kV,
- geringer Vermaschungsgrad,
- hohes Alter der Leitungen und
- notwendiger Neubau von Umspannwerken zu unterlagerten Verteilnetzen.

Dadurch ergeben sich zurzeit folgende betriebliche Herausforderungen und Probleme:

- große Probleme beim Betrieb
 - Spannungshaltung
 - Betrieb bei Wartung
 - fehlende Kurzschlussleistung,
- hohe Leitungsauslastungen,
- unsichere Fehlerfallerkennung durch nicht ausreichende Kurzschlussleistung,
- unsicherer oder gestörter Betrieb von Anlagen mit Leistungselektronik (Windkraftanlagen, Einrichtungen für die Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ), hier: KONTEK, HansaPowerBridge etc.) ebenfalls durch nicht ausreichende Kurzschlussleistung und
- starker Einfluss aller Betriebsvorfälle (sowohl planmäßige Schaltungen von Leitungen, Transformatoren oder Kompensationseinrichtungen als auch Störungen wie bspw. erfolgreiche automatische Wiedereinschaltung auf die Kundenspannung und letztlich Endabnehmer durch fehlende Kurzschlussleistung.

Durch den geplanten Ausbau der europäischen Handelskapazitäten in der betroffenen Netzregion werden die beiden Standorte UW Güstrow und UW Bentwisch künftig zu wichtigen Kuppelstellen im Verbundbetrieb des Höchstspannungsnetzes. Grund dafür ist neben der bereits vorhandenen HGÜ KONTEK (Deutschland – Dänemark) der aktuell errichtete Anschluss des Interkonnektors Combined Grid Solution (Vorhaben Nr. 29 im Bundesbedarfsplan) mit ± 400 MW (Deutschland – Dänemark) und die Planung zum Anschluss des Interkonnektors Hansa PowerBridge (als Projekt P221 durch die BNetzA im Netzentwicklungsplan 2017-2030 bestätigt) mit ± 600 MW (Deutschland – Schweden).

Darüber hinaus befinden sich neben den bereits vorhandenen Anschlüssen des Kraftwerks Rostock mit 508 MW Nettoleistung sowie des Offshore-Windparks Baltic 1 mit 48 MW und des Offshore-Windparks Baltic 2 mit 288 MW installierter Leistung weitere Offshore-Windparks in der Ostsee, Cluster westlich Adlergrund mit 745 MW zu installierender Leistung und Cluster westlich Adlergrund 2 mit ca. 720 MW geplanter Leistung, bereits im Bau bzw. in Vorbereitung. Diese Erzeugungsleistung wirkt additiv zur bereits vorhandenen und geplanten EE-Erzeugung in der Region Mecklenburg-Vorpommern. Ohne zusätzliche Übertragungskapazitäten in Mecklenburg-Vorpommern selbst sowie in Richtung Süden (durch die Netzverstärkung Güstrow - Wolmirstedt) kann diese Leistung nicht markt- und bedarfsgerecht transportiert werden.

Weitere Probleme ergeben sich bei planmäßigen Ausschaltungen für Instandhaltungsarbeiten bzw. im Zusammenhang mit der Nichtverfügbarkeit von Betriebsmitteln infolge einer Störung. Hier werden Eingriffe in den Betrieb des Höchstspannungsnetzes erforderlich, um in dieser Situation einen (n-1)-sicheren Betrieb gewährleisten zu können. Wenn bspw. ohne Vorhandensein der 380-kV-Leitung Parchim Süd – Perleberg der 380-kV-Stromkreis Güstrow – Putlitz Süd für Wartungsmaßnahmen ausgeschaltet ist und der 380-kV-Stromkreis Siedenbrünzow – Putlitz Süd störungsbedingt ausfällt, existiert zwischen Hamburg und Lubmin keine leistungsfähige Verbindung in Richtung des Hauptlastflusses. Auch die bereits heute sehr hoch ausgelastete 380-kV-Leitung Güstrow – Krümmel würde so zusätzlich belastet. Die Folgen wären weiter steigende Redispatchkosten durch massive Abregelung von EE-Anlagen sowie eine Einschränkung des europäischen Binnenmarktes.

2.2 Wirkung der Maßnahme 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg

Einbindung des UW Parchim Süd

Nach Umsetzung der bereits z.T. planfestgestellten Maßnahme Perleberg – Stendal West – Wolmirstedt, jedoch ohne die Maßnahme Parchim Süd – Perleberg, wäre das UW Parchim Süd nur noch als Ausläufer mit 220 kV an das UW Güstrow angeschlossen. Dies ginge mit einer verringerten Ausfallsicherheit einher und entspräche nicht den anerkannten Regeln der Technik für die Einbindung von UW mit öffentlicher Versorgungsaufgabe. Demgegenüber sichert die geplante beidseitige Einbindung in das 380-kV-Übertragungsnetz die maximale Verfügbarkeit des Standortes als Netzschnittstelle zum unterlagerten Verteilungsnetz und damit die Versorgungssicherheit der Region ab.

Das UW Parchim Süd, das im Jahr 2014 gemeinsam mit dem regionalen Verteilungsnetzbetreiber WEMAG AG neu in Betrieb genommen wurde, gewährleistet seitdem die Aufnahme und den Abtransport der Einspeisungen aus EE-Anlagen. Mit dem weiteren Ausbau der EE-Anlagen ist mittelfristig sogar eine Erweiterung des UW durch die Errichtung von weiteren Transformatoren und somit Schaffung von Abspannkapazität zum unterlagerten Verteilnetz geplant. Damit verbunden ist der geplante 380-kV-Betrieb des Umspannwerks im Zusammenhang mit dem Abschnitt Perleberg – Stendal West – Wolmirstedt und Parchim Süd - Perleberg geplant (Umstellung von 220/110-kV-Abspannung auf 380/110-kV-Abspannung).

Entlastung der 380-kV-Leitung Güstrow – Putlitz Süd – Perleberg

Durch den weiteren Anstieg der EE-Leistung im nordostdeutschen Raum sowie dem weiteren Ausbau des europäischen Binnenmarktes (durch die derzeit errichteten bzw. geplanten Interkonnektoren Combined Grid Solution und Hansa PowerBridge, siehe oben) kommt es perspektivisch zu unzulässig hohen Auslastungen auf der 380-kV-Leitung Güstrow – Putlitz Süd – Perleberg.

Neben dem bereits erfolgten Umbau des UW Perleberg ist die Erweiterung des UW Güstrow geplant mit der Folge, dass die Aufnahme der steigenden EE-Einspeisung in das Übertragungsnetz auch zukünftig (n-1)-sicher gewährleistet werden kann. Mit dem Neubau-UW Putlitz Süd entsteht eine weitere neue Netzschnittstelle zwischen dem Übertragungs- und Verteilungsnetz und gewährleistet die Einspeisung von EE-Leistung aus der Region Prignitz. Mit dem Ausbau der UW und der weiter steigenden Rückspeisung aus dem Verteilungsnetz erhöht sich jedoch die Belastung der bestehenden 380-kV-Leitung Güstrow – Putlitz Süd – Perleberg und würde ohne Umsetzung des antragsgegenständlichen Vorhabens zu einer unzulässig hohen Auslastung führen.

Perspektivisch wird im Nordraum der 50Hertz-Regelzone in der betreffenden Region für 2030 folgende installierten Leistungen (in MW) erwartet:

Region Güstrow/Parchim/Perleberg	Bestand 2017	Prognose 2030
Wind	1320	2100
Photovoltaik (PV)	540	1300
Summe (MW)	1860	3400

Die Prognosezahlen für 2030 wurden dem Szenariorahmen des aktuellen Netzentwicklungsplans, dem NEP 2030 Version 2019 für das Szenario B2030 entnommen.

Bei einer angenommenen Gleichzeitigkeit der Einspeiseleistung von 85 % der installierten Windleistung, von 90 % der installierten Leistung von PV-Anlagen sowie von ca. 60 % Gleichzeitigkeit von Wind und PV können sich somit Einspeiseleistungen von ca. 1200 MW bis zu 2000 MW ergeben, die zum großen Teil über die 220-kV-Leitung Güstrow – Parchim Süd – Wolmirstedt transportiert werden müssen. Diese Leitung besitzt eine maximale Übertragungskapazität von 2×340 MVA. Sie ist somit keinesfalls ausreichend, um die eingespeiste EE-Leistung transportieren zu können. Eine witterungsabhängige Höherauslastung durch Freileitungsmonitoring ist bei dieser Leitung auf Grund der Bauweise nicht möglich.

Zulässig ist für die genannte Leitung deshalb eine maximale Auslastung von 100 %. Dies gilt aber für den sogenannten (n-1)-Fall, d. h. bei Ausfall eines Stromkreises der Doppelleitung. Für den ungestörten Fall, wenn beide Stromkreise in Betrieb sind, dürfen diese nicht mit einer Auslastung von je 100 % betrieben werden, sondern nur mit ca. 70 %, damit bei Ausfall eines Stromkreises durch eine Störung bzw. bei Wartungsarbeiten der verbleibende Stromkreis nicht überlastet wird.

Die Berücksichtigung der sogenannten (n-1)-Sicherheit ist in den Planungsgrundsätzen der 4 deutschen Übertragungsnetzbetreiber („Grundsätze für die Ausbauplanung des deutschen Übertragungsnetzes“, Stand Juli 2018) beschrieben. Die ausführlichen Planungsgrundsätze finden Sie auf den Websites der Übertragungsnetzbetreiber sowie unter www.netzentwicklungsplan.de.

Mit Hilfe der sich ebenfalls in Planung befindlichen Leitungsverstärkung (von 220 kV auf 380 kV) durch die Abschnitte Parchim Süd – Perleberg und Güstrow – Parchim Süd wird dieser Engpass entlastet und damit sichergestellt, dass die erzeugte EE-Leistung in die im Süden befindlichen Lastzentren transportiert werden kann.

2.3 Zusammenfassung

Gemäß §§ 11 Abs. 1 Satz 1 und 12 Abs. 3 Satz 1 EnWG ist 50Hertz verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Als Betreiber des Übertragungsnetzes im Nordosten Deutschlands hat 50Hertz dauerhaft die Funktion des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Die Herausforderungen für die Übertragungsnetze liegen dabei in der Integration der erneuerbaren Energien, der dynamischen Marktentwicklung und der Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit bei stabilem Netzbetrieb.

Einen wichtigen Beitrag zur Energieversorgung in Deutschland erbringen Windenergie und Photovoltaik. Insbesondere in der Region Mecklenburg-Vorpommern ist der Ausbau der Windenergie in den letzten Jahren stetig vorangeschritten. In diesem Zusammenhang hat gemeinsam mit den unterlagerten Verteilungsnetzbetreibern der Ausbau der 110-kV-Verteilnetze und der Netzschnittstellen, den Umspannwerken, stattgefunden. Hinzu kommen die Einspeisungen aus den künftigen Interkonnektoren der Combined Grid Solution und Hansa PowerBridge.

Mit der Umsetzung des Vorhabens Parchim Süd – Perleberg (und nachfolgend auch Güstrow – Parchim Süd) gewährleistet 50Hertz neben dem Ausbau der o. g. UW die Integration von Anlagen gemäß EEG bzw. KWKG und sichert somit den bedarfsgerechten Ausbau des Energieversorgungsnetzes.

Die Erhöhung der Übertragungskapazität im 380-kV-Netz ist erforderlich, um in Anbetracht der erwarteten EE-Einspeisung künftig weiterhin die (n-1)-Sicherheit im 380-kV-Netz von 50Hertz zu gewährleisten. Heute wird ein Teil der EE-Einspeisungen im Nordraum des 50Hertz-Netzes über die 380-kV-

Leitung Lubmin – Stendal West und Stendal West – Wolmirstedt nach Wolmirstedt übertragen und von dort aus weiter transportiert. Insbesondere die wachsenden EE-Einspeisungen aus den Verteilungsnetzen der WEMAG Netz, E.DIS und Avacon in das Übertragungsnetz an den UW Standorten Siedenbrünzow, Güstrow, Parchim Süd, Perleberg und Stendal West führen dazu, dass die Grenze der (n-1)-sicheren Übertragungskapazität der 380-kV-Leitung künftig erreicht ist. Mit dem weiteren EE-Zubau ist der Ausbau der Transformatorenkapazität in den UW Siedenbrünzow, Güstrow und Parchim Süd sowie der Neubau des UW Putlitz Süd geplant, um künftig eine 100%-ige Rückspeisung aus dem unterlagerten Verteilungsnetz zu gewährleisten. Zudem erfolgt mit dem UW Freyenstein ein neuer Direktanschluss von Windparks an das Übertragungsnetz. Die Summe der Einspeisungen kann heute nur über die 380-kV-Leitung Güstrow – Stendal West abtransportiert werden.

Eine Verstärkung der Übertragungskapazität zwischen Güstrow über Parchim Süd nach Perleberg ermöglicht die (n-1)-sichere Übertragung in Richtung Süden. Die Aufnahme und Übertragung der EE-Einspeisung kann damit weitestgehend ohne Einspeisemanagement gewährleistet werden und stellt damit die Verpflichtung aus dem EnWG sicher.

Die Umsetzung des Vorhabens 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd - Perleberg

- legt die Grundlage für die Versorgungssicherheit und den stabilen Netzbetrieb,
- berücksichtigt die Integration erneuerbarer Energien und die Entwicklung des europäischen Strommarktes,
- ermöglicht weitestgehend die Einhaltung der Verpflichtung zur Aufnahme und zum Transport der erneuerbaren Energien,
- entspricht dem gesetzten Rahmen des bundesweiten Entwicklungsbedarf mit Schwerpunkt auf Nord-Süd-Verbindungen und
- verstärkt den Ausbau des 380-kV-Drehstromnetzes für den Übertragungsbedarf Nord-Süd.

3 Vorbereitende Verfahrensschritt: Entfall des Raumordnungsverfahrens

3.1 Abschnitt Brandenburg

Auf Grundlage des § 15 des Raumordnungsgesetzes (ROG) sowie gemäß Artikel (Art.) 16 Abs. 1 des Gesetzes zum Landesplanungsvertrag soll die Gemeinsame Landesplanungsabteilung für Planungen und Maßnahmen, die in § 1 der Raumordnungsverordnung (RoV) bestimmt sind, ein Raumordnungsverfahren (ROV) durchführen, wenn sie im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben. Dies gilt auch für die Errichtung von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV und mehr (§ 1, Nr. 14 RoV).

Im Rahmen des ROV sind die Überprüfung der Übereinstimmung mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung und die gegenseitige Abstimmung raumrelevanter Vorhaben durchzuführen. Es kann jedoch gemäß Landesplanungsvertrag Art. 16 Abs. 2 von einem ROV abgesehen werden, „wenn die Beurteilung der Raumverträglichkeit der Planung oder Maßnahme auf anderer raumordnerischer Grundlage hinreichend gewährleistet ist“. Die Entscheidung über die Erforderlichkeit bzw. den Verzicht auf ein ROV ist kein formalisiertes Verfahren. Sie obliegt der obersten Raumordnungsbehörde, sprich der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg.

Am 31.07.2015 übersendete 50Hertz ein Dokument zu einer im Vorfeld durchgeführten Raumverträglichkeitsuntersuchung an die Gemeinsame Landesplanungsabteilung Brandenburg.

Die vorgelegte Unterlage sollte zur Entscheidungsfindung beitragen, ob für den Ersatzneubau der bestehenden 220-kV-Leitung zwischen der südlichen Landesgrenze zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg bis zum UW Perleberg als 380-kV-Leitung ein Raumordnungsverfahren erforderlich ist.

Als Grundlage dafür war zu prüfen, ob bestimmte raumbedeutsame Belange dieses Verfahrens bedürfen. Dies träfe zu, wenn anzunehmen ist, dass diese Belange im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens nicht hinreichend gewürdigt werden könnten.

In der vorgelegten Unterlage, die als Anlage 1 dem Erläuterungsbericht beiliegt, wurden von 50Hertz folgende kurz zusammengefasste Aspekte thematisiert:

„Bei dem Vorhaben handelt es sich um den Ersatzneubau einer bestehenden Freileitung. Der Bau der geplanten 380-kV-Leitung erfolgt eng bestandsorientiert, das bedeutet vorrangig direkt im Verlauf der bereits bestehenden 220-kV-Freileitung. Als „eng bestandsorientiert“ sind auch kleinräumige Alternativen des Trassenverlaufs anzusehen, wenn sie zur Minimierung lokaler Konflikte bzw. zur Optimierung des Trassenverlaufs (bspw. im Nahbereich von Siedlungsflächen) beitragen.“

Dem Ersatzneubau einer Freileitung im Bereich einer bereits vorhandenen Trasse ist gegenüber einem Neubau eine geringe raumordnerische Bedeutung zuzuordnen. Da die 220-kV-Leitung seit mehr als 50 Jahren besteht, ist davon auszugehen, dass alle weiteren raumrelevanten Nutzungen bzw. Planungen an die bestehende Leitung angepasst sind und dass die Leitung darüber hinaus auch nicht im Widerspruch zu den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung steht. In den Regionalplänen der Regionalen Planungsgemeinschaft Prignitz-Oberhavel ist die bestehende 220-kV-Leitung nachrichtlich enthalten. Für eine großräumige Betrachtung von Alternativen hinsichtlich ihrer Raumverträglichkeit und ihrer Abstimmung mit anderen raumrelevanten Vorhaben besteht unter der Maßgabe des bestandsorientierten Verlaufs aus diesem Grund kein Anlass.

Für die Errichtung der geplanten 380-kV-Leitung wird im Wesentlichen der vorbelastete Raum der Bestandsleitung genutzt werden. Somit sind sowohl die Umweltauswirkungen als auch der Flächenbedarf sehr ähnlich. Bei der Analyse der Konflikte im Bereich der Bestandstrasse sowie im Bereich der

kleinräumigen Trassenalternative zur Optimierung des Verlaufs ergaben sich die klassischen Konfliktfelder wie Landschaftsbild- und Naturschutzbetroffenheit. Die im Trassenkorridor ermittelten Konflikte können jedoch im Rahmen der weiterführenden Untersuchungen und Planungen des nachfolgenden Zulassungsverfahrens gelöst werden.

Großräumige Alternativkorridore bieten sich aufgrund der beidseitig der vorhandenen 220-kV-Freileitung ausgewiesenen Schutzgebiete nach Naturschutzrecht (insbesondere das SPA „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“), der großräumigen Waldgebiete sowie der vorhandenen Windparks nicht an.“

Auf Grundlage der genannten Umstände wurde von 50Hertz vorgeschlagen, für den beabsichtigten Ersatzneubau im Bereich der vorhandenen Trasse auf ein ROV zu verzichten. Die Vereinbarkeit des eng an der Bestandstrasse orientierten Vorhabens mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung erscheint auf Grundlage der vorliegenden Untersuchung gegeben.

Die Gemeinsame Landesplanung Berlin-Brandenburg als oberste Raumordnungsbehörde bestätigte dies im Rahmen des Raumordnungsverzichtes, wies jedoch darauf hin, dass im Bereich der Siedlungen im Rahmen der Feintrassierung zu prüfen sei, ob der Abstand der Leitung zu bewohnten Gebäuden durch kleinräumige Optimierungen des bestehenden Trassenverlaufs erhöht werden könne. (Schreiben vom 17.08.2015; GL5-150/2015/N).

50Hertz nahm darauf die Planung in der bestehenden Trasse unter Berücksichtigung kleinräumiger Trassenoptimierungen auf.

3.2 Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern

Parallel zum Abschnitt Brandenburg übersandte 50Hertz am 31.07.2015 ein Dokument zu einer im Vorfeld auch für den mecklenburger Abschnitt des Vorhabens durchgeführten Raumverträglichkeitsuntersuchung an das Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern und regte diesem gegenüber ebenfalls an, für den beabsichtigten Ersatzneubau im Bereich der vorhandenen Trasse auf ein Raumordnungsverfahren zu verzichten.

Mit Schreiben vom 14.09.2015 (Aktenzeichen 110-504-02/15) bestätigte das Amt für Raumordnung und Landesplanung Westmecklenburg gegenüber der zuständigen Planfeststellungsbehörde, dem damaligen Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung (heute Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung) und 50Hertz die Entscheidung, dass kein Raumordnungsverfahren für die Errichtung einer 380-kV-Leitung von Parchim Süd nach Perleberg durchzuführen ist.

50Hertz nahm daraufhin die Planung in der bestehenden Trasse auf.

4 Trassenfindung und -führung

Die im Anschluss an den Raumordnungsverzicht erarbeitete und hiermit beantragte Vorzugstrasse für den 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg verläuft größtenteils auf der Trasse der bestehenden 220-kV-Freileitung und hat sich hierbei als die raum- und umweltverträglichste Variante herausgestellt. Sie beinhaltet zwei Bereiche von kleinräumigen Trassenoptimierungen bei Klüß und Wüsten-Buchholz. Die Vorzugsvariante wurde flächenscharf trassiert und in das Verfahren gestellt.

Nachfolgend werden zunächst die für die Erarbeitung der Vorzugstrasse maßgeblichen Trassierungsgrundsätze erläutert sowie im Anschluss der konkrete in das Verfahren gestellte Trassenverlauf beschrieben. Um den Prozess der Trassenfindung nachvollziehen zu können, werden auch die im Vorfeld der Antragstellung geprüften großräumigen Trassenalternativen (siehe Kapitel 4.4) sowie technischen Alternativen (siehe Kapitel 6) dargestellt.

4.1 Trassierungsgrundsätze

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

- Nutzung des vorhandenen Trassenkorridors,
- Umsetzung des Prinzips der Nutzung vorhandener Trassenkorridore, hier konkret Bündelung mit vorhandener Bestands-Freileitung, in deren Leitungsschneise die neu zu errichtende Leitung die Bestandsleitung ersetzen soll,
- Positionierung der neuen Masten in vorhandenen Waldschneisen in verkürzten Abständen zur Einpassung der Leitung,
- möglichst Vermeidung von Maststandorten in (technisch wie ökologisch schwierigen) Feuchtgebieten oder geschützten Biotopen,
- Vermeidung der Platzierung von Masten im Bereich bekannter Bodendenkmale,
- Wahl einer für das Landschaftsbild möglichst winkelarmen und damit weniger auffälligen, insofern optisch weniger unruhigen Trassenführung und
- Beachtung einer möglichst gleichmäßigen Masthöhenentwicklung, um Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch eine unruhige Trassenführung mit auffälligen Höhenversprüngen zu vermeiden.

Da eine Parallelführung von Leitungen regelmäßig diejenige Trassenvariante darstellt, die Natur und Landschaft am wenigsten belastet (so etwa jüngst OVG Münster, Beschluss v. 30.01.2017 - 11 B 1058/16.AK), ist es zu Recht ein Prinzip der Raumordnung, neu zu planende Verbindungen mit geeigneten vorhandenen Infrastruktur-Einrichtungen, vorrangig vorhabensgleichen (d.h. vorhandenen Freileitungen) zu kombinieren ("Bündelungsprinzip") und dadurch unzerschnittene Freiräume von Belastungen freizuhalten (unter der Berücksichtigung der technischen Empfehlungen der Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen). Im vorliegenden Fall wird - entsprechend dieses Bündelungsprinzips und dem Prinzip der Nutzung vorhandener Trassenkorridore - dem bisherigen Verlauf vorhandener Infrastruk-

turlinien gefolgt und die bestehende Trasse der im Rahmen des Vorhabens zurück zu bauenden 220-kV-Leitung genutzt. Zwar entfällt die plangegebene Vorbelastung der Bestandsleitung nach deren Rückbau, nicht jedoch die hierdurch erfolgte tatsächliche Gebietsprägung, die auch nach dem Rückbau eine geraume Zeit fortwirkt und sich im Gebot der Nutzung bestehender Trassen niederschlägt (BVerwG, Urteil v. 15.12.2016 – 4 A 4.15).

Durch diese Nutzung vorbelasteter Bereiche kann eine Inanspruchnahme unbelasteter Räume vermieden werden, womit eine Vielzahl potenzieller Konflikte von vornherein ausgeschlossen wird. Anhaltspunkte, dass sich die zusätzliche Belastung durch die Änderung der Nutzung einer bestehenden Trasse erheblich größer darstellen könnte als die Neubelastung durch eine bislang nicht genutzte Trasse, liegen nicht vor.

4.2 Trassenverlauf der Vorzugstrasse

Nachfolgend wird die feintrassierte und in das Verfahren gestellte Vorzugstrasse des 380-kV-Ersatzneubaus Parchim Süd - Perleberg im Abschnitt Brandenburg von Nord nach Süd verlaufend verbal beschrieben. Da die Nummerierung der Trasse von Norden nach Süden erfolgt, folgt die Trassenbeschreibung ebenfalls dieser Logik und beginnt mit einer kurzen Zusammenfassung der Trassierung im Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern, anschließend folgt die ausführliche Beschreibung des antragsgegenständlichen Abschnittes in Brandenburg. Dargestellt ist der Trassenverlauf in der Unterlage 2: Übersichtskarten (M 1:25.000).

Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern

Der mecklenburgische Abschnitt wird nachfolgend beschrieben, soweit dieser für das Gesamtverständnis des Leitungsverlaufs sowie die Bewertung der mehrfachen Überschreitung der Landesgrenze erforderlich ist.

Der geplante 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg beginnt im Norden beim UW Parchim Süd mit dem Mast 158 (Mast 157 als erster Mast südlich des UW Parchim Süd wurde bereits im Rahmen der Plangenehmigung für den 380-kV-Netzanschluss Parchim Süd genehmigt und errichtet) und führt dann mit Ausnahme kleinerer Trassenoptimierungen in den Bereichen von Slate und Bauerkuhl in der Bestandstrasse in Richtung Süden. Die Leitungstrasse verlässt südwestlich von Platschow im Spannungsfeld nach Mast 215 das Land Mecklenburg-Vorpommern. Nach einem etwa 1,5 km langen Verlauf durch das Land Brandenburg (antragsgegenständlich Mast 216 – Mast 219) führt die Leitung den nächsten Kilometer mit den Masten 220 - 222 wieder durch Mecklenburg-Vorpommern, wo sie nahe der Ortschaft Klüß bis zur Landesgrenze von Mecklenburg-Vorpommern/Brandenburg reicht. Zur Erhöhung der Abstände zur Wohnbebauung knickt die neue Trassierung an Mast 221 von der Bestandstrasse ab und verläuft in Richtung Süden. Der zu Klüß zugehörige Friedhof und ein Sportplatz liegen bereits auf Brandenburger Territorium und werden durch die Trassenoptimierung entlastet. Im Spannungsfeld zwischen Mast 222 und Mast 223 ist der dritte Wechsel der Bundesländer, von Mast 223 ab verläuft die Trasse bis zum Mast 246 auf brandenburgischem Territorium.

Abschnitt Brandenburg

Nach dem Wechsel des Bundeslandes im Spannungsfeld zwischen Mast 215 und 216 führt die Leitungstrasse westlich von Kleeste auf ca. 1,5 km mit den Masten 216 – 219 durch Brandenburg über Ackerflächen, intensiv genutztes Grünland und eine Grabenniederung vorbei an einem Windpark. Anschließend wird erneut die Landesgrenze überschritten, die folgenden Masten 220 – 222 werden in Mecklenburg-Vorpommern errichtet. Unmittelbar am Ortsrand der Siedlung Klüß (in Mecklenburg-Vorpommern gelegen) wechselt die Trasse erneut das Bundesland. Im Spannungsfeld zwischen den Masten 222 und 223 und überquert auf Brandenburgischer Seite zwischen den Masten 223 und 224 die Niederung der Karwe. Bei Mast 226 führt die Trassierung wieder auf die Bestandstrasse zurück, ver-

läuft im weiteren Verlauf westlich am Gewerbegebiet Neuhof vorbei und kreuzt die Kreisstraße zwischen Dallmin und Berge westlich von Neuhof.

Auf Höhe der Ortslage Wittmoor verläuft die Trasse östlich entlang der Bestandstrasse, umgeht das ausgedehnte Waldstück „Am Teufelsgrund“ westlich und kreuzt nördlich von Blüten die Landesstraße L13. An Blüten führt die Trasse weiterhin in der Bestandstrasse östlich vorbei, im weiteren Verlauf führt die Trasse überwiegend über landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen und durch Windparks hindurch westlich vorbei an Klockow. Sie kreuzt im weiteren Verlauf ein Waldstück in bestehender Schneise und einen Graben. Bei Mast 251 verlässt die Trassierung die Bestandstrasse in Richtung Süd-Westen, um die Siedlungsabstände nach Wüsten-Buchholz zu erhöhen. Der Mast 253 ist ein Winkelmast, von dem aus die Trasse wieder in Richtung Süd-Osten auf die Bestandstrasse zurückgeführt wird. Mast 255 befindet sich wieder in der Trassenachse der Bestandsleitung. Nach Mast 256 passiert die Leitung einen Ausläufer des Forstes, der sich nördlich Perlebergs rund um die Stepenitzniederung ausdehnt. Innerhalb des Forstes quert die Leitung die L10 (Landstraße Quitzow - Groß Buchholz) östlich von Quitzow. Die Leitung verläuft anschließend in Richtung Süden westlich von Neuhof und endet bei Mast 264. Der Bereich der UW-Einbindung ist bereits als Bestandteil des Anzeigeverfahrens gemäß § 43f EnWG mit dem Titel Kapazitätserweiterung UW Perleberg (Gesch.-Z.: 27.2-1-55) genehmigt und teilweise umgesetzt worden, so dass der geplante 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg mit dem Leitungsansprung am Mast 264 endet.

Die im Jahr 1958 errichtete 220-kV-Leitung zwischen den UW Güstrow und UW Perleberg wird vor und während Errichtung der neuen Leitung demontiert.

In der nachfolgenden Übersicht werden die geplanten Übergangspunkte zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg noch einmal dargestellt.

Tabelle 2: Übergabepunkte zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg mit Kilometrierung

Leitungskilometer	Koordinaten der Schnittpunkte mit der Landesgrenze (Rechts- u. Hochwert)	Spannfeld zwischen Masten	Wechsel von ... nach...
19,30	Rechtsw. 32688790.38 Hochw. 5904026.95	215 - 216	Mecklenburg- Vorpommern → Brandenburg
20,82	Rechtsw. 32688475.25 Hochw. 5902541.63	219 - 220	Brandenburg → Mecklenburg-Vorpommern
21,90	Rechtsw. 32688366.93 Hochw. 5901473.58	222 - 223	Mecklenburg-Vorpommern → Brandenburg

4.3 Kleinräumige Alternativenprüfung

Gemäß § 15 Absatz 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.

Ausgehend von der 220-kV-Bestandstrasse wurden für den 380-kV-mehrere kleinräumige Alternativen betrachtet mit dem Ziel, die Beeinträchtigungen auf die einzelnen Schutzgüter zu minimieren. Diese bezogen sich vor allem auf diejenigen Trassenabschnitte, in denen die Freileitung ortsnah verläuft. Diese Darstellung und Bewertung der kleinräumigen alternativen Leitungsführungen erfolgt im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (Unterlage 8).

Im Rahmen des Vorhabens wurde geprüft, ob die Trasse durch kleinräumige Anpassungen optimiert und damit die Auswirkungen des Vorhabens reduziert werden können. Gemäß Vorgabe der obersten

Raumordnungsbehörde erfolgte diese Prüfung in den Trassenabschnitten, in denen die Leitung Siedlungen in geringen Abständen passiert.

Untersucht wurden die Bereiche, in denen die bestehende Leitung in einem Abstand von weniger als 500 m zu Ortslagen verläuft:

- Klüß¹
- Siedlung östlich der Karwe
- Neuhof
- Wittmoor
- Wüsten-Buchholz
- Quitzow
- Perlhof
- Perleberg

In diesen Bereichen erfolgte eine Analyse der örtlichen Situation (durch Auswertung von Luftbildern, Befahrungen, Visualisierungen) um zu prüfen, ob durch einen alternativen Trassenverlauf der Abstand zu den umliegenden Siedlungen vergrößert werden kann. Durch das Abrücken der Leitung von den Ortslagen können die Auswirkungen auf die Schutzgüter „Mensch / menschliche Gesundheit“ und „Landschaftsbild / Erholungsvorsorge“ reduziert werden.

Bei der Ermittlung der möglichen Trassenalternativen wurden die Auswirkungen auf das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ und die Lage der vorhandenen und potentiellen Bodendenkmale mit einbezogen, um auch für dieses Schutzgüter eine Minimierung der Auswirkungen gewährleisten zu können.

Im Ergebnis wurden für zwei Bereiche Trassenverschiebungen ermittelt, mittels derer die Freileitung weiter von den folgenden Ortschaften abrücken kann:

- Klüß
- Wüsten-Buchholz

4.3.1 Trassenoptimierung bei Klüß

Die 220-kV-Leitung führt nah an einem Wohnhaus in Klüß vorbei, auf der brandenburgischen Seite steht ein Bestandsmast auf dem zur Ortschaft zugehörigen Friedhof. Unmittelbar daneben befindet sich ein Bolzplatz. Deshalb wurden auch für diesen Bereich Trassenoptimierungen geprüft, die die 380-kV-Leitung weiter von der Ortschaft entfernt. Zudem sollte, wenn möglich, der Mast auf dem Friedhof entfallen. Um gleichzeitig auf der brandenburgischen Seite den Vorgaben des Raumordnungsverzeichnisses Folge zu leisten und keine Neuzerschneidung des Freiraumverbundes zu verursachen, verläuft die Vorzugstrasse in diesem Bereich wie folgt: Die neue Trassierung knickt an Mast 221 von der Bestandstrasse in Richtung Osten ab. Mit dem Winkelpunkt 223 wird der Abstand zur Wohnbebauung um ca. 120 Meter vergrößert. Von Mast 223 bis Mast 226 wird die Trassierung wieder auf die Bestandstrasse zurückgeführt. Bei der Umtrassierung wurde ebenfalls berücksichtigt, dass sich östlich von Klüß im Gebiet von Mecklenburg-Vorpommern alte Eichen befinden, die trotz der kleinräumigen Trassenoptimierung erhalten bleiben können.

¹ Die Ortslage Klüß befindet sich in Mecklenburg-Vorpommern. Innerhalb Brandenburgs gelegen sind lediglich der nahe der Siedlung gelegene Bolzplatz und der Friedhof.

4.3.2 Trassenoptimierung bei Wüsten-Buchholz

In Wüsten-Buchholz verläuft die bestehende Freileitung derzeit in einem Abstand von etwa 110 m entlang der westlichen Siedlungsgrenze. Deshalb wurden auch für diesen Bereich Trassenoptimierungen geprüft, die die 380-kV-Leitung weiter von der Ortschaft entfernt. Durch eine Anpassung des Trassenverlaufes kann der Abstand auf etwa 300 Meter vergrößert werden. Die Vorzugstrasse verläuft in diesem Bereich nun wie folgt: Die neue Trassierung knickt an Mast 251 von der Bestandstrasse in Richtung Westen ab. Mit dem Winkelpunkt 253 wird der Abstand zur Wohnbebauung um ca. 190 Meter vergrößert. Von Mast 253 bis Mast 255 wird die Trassierung wieder auf die Bestandstrasse zurückgeführt. Die Alleebäume östlich der neuen Masten 253 und 254 werden durch die Umtrassierung nicht beeinträchtigt.

4.3.3 Weitere in Erwägung gezogene Trassenoptimierungen

Auf eine Anpassung des Trassenverlaufs im Bereich der übrigen Ortslagen wurde aus nachfolgend erläuterten Gründen verzichtet:

Bei der Siedlungsannäherung im Bereich zwischen Neuhof, Kribbe und Wittmoor konnten im Rahmen der Planung keine sinnvollen Alternativen zur Vergrößerung des Siedlungsabstandes ermittelt werden. Zur Vergrößerung des Abstandes zur Ortslage Neuhof wäre ein Abrücken in Richtung Westen notwendig. Hierdurch würde sich wiederum der Abstand der Leitung zur Ortslage Kribbe verringern. Insgesamt betrachtet ergäbe sich damit keine erhebliche Verbesserung im Hinblick auf den Abstand zu Ortslagen und die damit einhergehende visuelle Beeinträchtigung. Ähnlich verhält es sich bei Wittmoor. Um den Abstand zu dieser Ortslage zu vergrößern, müsste die Leitung in Richtung Osten verschoben werden. Damit einher ginge wiederum eine Annäherung der Leitungssachse an die Ortslage Neuhof. Darüber hinaus befindet sich östlich von Wittmoor eine Baumreihe aus alten Eichen, von denen bei Verlegung der Leitung mehrere gefällt werden müssten. Die Untersuchung eines alternativen Trassenverlaufes im Bereich zwischen Neuhof, Kribbe und Wittmoor bietet sich aus den genannten Gründen nicht an.

Das Quitzower Gewerbegebiet ist überwiegend durch Waldbestände und sonstige Gehölzbestände gegen die Leitungstrasse abgeschirmt, sodass eine Trassenanpassung nicht notwendig ist.

Das Siedlungsgebiet Perlhof ist in Richtung Freileitung mit Gehölzen eingegrünt. Auch westlich der Siedlung befindet sich eine Vielzahl linienförmiger Gehölzbestände (darunter auch eine gemäß § 17 BbgNatSchAG geschützte Allee), sodass bei einer Verschiebung der Trasse in Richtung Westen Gehölzfällungen in größerem Umfang und ggf. auch ein Einschlag im Bereich der Forstbestände notwendig wären. Nördlich von Perlhof befindet sich ein Forstbestand, der ein weiterer Zwangspunkt für den Verlauf der Freileitungstrasse darstellt, da zusätzliche Gehölzeinschläge im Bereich der Forsten im Zuge des Vorhabens auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden sollen. Auf eine Anpassung des Trassenverlaufes im Umkreis von Perlhof wurde aus diesem Grund verzichtet.

Bei Perleberg befindet sich der Anschluss an das Umspannwerk und damit der zwingende Endpunkt der geplanten 380-kV-Freileitung, sodass eine veränderte Trassenführung hier ausgeschlossen ist.

4.3.4 Fazit zu den kleinräumigen Trassenoptimierungen

Die zur Planfeststellung eingereichte Trasse inklusive der kleinräumigen Trassenoptimierungen bei Klüß und Wüsten-Buchholz hat sich im Vergleich zu einer ausschließlich in der Bestandstrasse verlaufenden Variante aus den oben genannten Gründen als vorzugswürdig darstellt, da ansonsten mögliche Entlastungen insbesondere für das Schutzgut Mensch nicht umgesetzt würden. Die weiteren geprüften Trassenoptimierungen kommen aus den oben genannten Gründen nicht zum Tragen.

4.4 Ermittlung und Bewertung großräumiger Trassenvarianten

Es bestehen aus Sicht der Vorhabenträgerin keine großräumigen Trassenvarianten, die sich gegenüber der Vorzugstrasse als vorzugswürdig darstellen. Dieser Einschätzung liegen die nachfolgend dargestellten Erwägungen zugrunde.

Mit den vorhandenen und aus netztechnischer Sicht zwingend einzubindenden UW Parchim Süd und Perleberg, die zudem ausdrücklich bei der entsprechenden Einzelmaßnahme für das Vorhaben Nr. 39 vom Gesetzgeber im Bundesbedarfsplan aufgenommen wurden, sind die Anfangs- und Endpunkte für den 380-kV-Ersatzneubau bereits verbindlich vorgegeben.

Im Vorfeld der Antragstellung erfolgten im Jahr 2015 grundsätzliche Erwägungen im Rahmen einer internen Trassenvoruntersuchung zur Wahl einer Trasse mit möglichst geringen Konflikten, die als Grundlage für den erteilten Raumordnungsverzicht dienten. Diese führten zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der technischen und räumlichen Verknüpfungspunkte die beantragte Vorzugstrasse, die vorwiegend die vorhandene und im Rahmen des Vorhabens zurück zu bauende 220-kV-Leitung nutzt, bereits eine umweltbezogene Optimierung darstellt, mit der mögliche Konflikte auf ein Mindestmaß reduziert werden können.

Zur Prüfung von in Betracht kommenden Bündelungsmöglichkeiten wurde in Anlehnung an die Planungspraxis in der Bundesfachplanung nach § 6 NABEG zunächst ein Untersuchungsraum in Form einer Ellipse bestimmt. Hierbei ist vorgesehen, dass die Hauptachse der Ellipse die direkte Verbindung zwischen Anfangs- und Endpunkt um jeweils zehn Kilometer verlängern soll; die Nebenachse soll die Hälfte der Hauptachse messen.

Innerhalb dieser Ellipse wurde nach Bündelungsoptionen gesucht, da gemäß den Vorgaben der Raumordnung beim Neu- und Ausbau von Leitungssystemen eine Parallelführung und Bündelung mit bestehenden Infrastrukturtrassen angestrebt werden soll (vgl. RREP 2011). Aufgrund des Umstandes, dass Bundesautobahnen und Straßen mit überregionaler Verbindungsfunktion, Schienenwege und Hoch- und Höchstspannungs-Freileitungen bereits als erhebliche Vorbelastungen des Landschaftsbildes und des Naturhaushaltes einzustufen sind, stellt es einen allgemeinen Planungsgrundsatz dar, geplante 380-kV-Leitungstrassen nach Möglichkeit mit derartigen linearen Infrastrukturen zu bündeln, ohne hierbei vorhandene Schutzgebiete und den jeweils damit verbundene Schutzstatus außer Acht zu lassen.

Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsverfahren

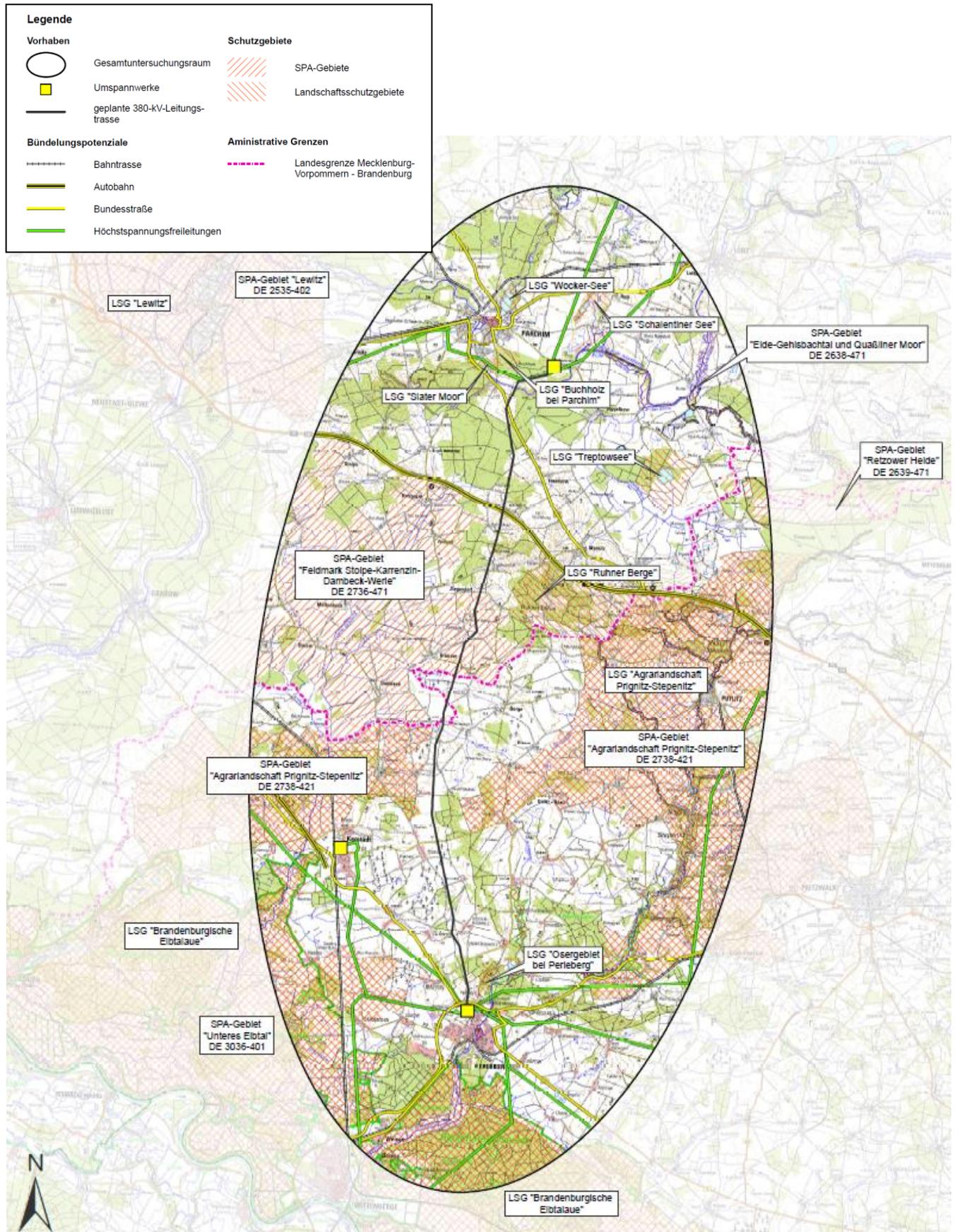


Abbildung 5: Übersicht großräumige Bündelungsmöglichkeiten im Untersuchungsraum (Quelle: Planungsbüro Förster)

4.4.1 Brandenburg

In Abbildung 5 sind u.a. die großräumigen, überregionalen Straßenverbindungen (Autobahnen und Bundesstraßen) sowie Schienenwege dargestellt. In Brandenburg ist dies die Bundesstraße 5 (B5) zwischen Perleberg und Karstädt.

Neben der bestehenden 220-kV-Leitung kommt im Untersuchungsraum nur die 110-kV-Leitung Perleberg – Hagenow der WEMAG als andere Hochspannungsleitung als Bündelungsvariante in Frage, die westlich der B5 verläuft. Die weiteren im Umfeld des UW Perleberg vorhandenen Freileitungen mit Spannungsebene 100 kV führen nicht in die Zielrichtung der geplanten Freileitung.

Im nördlichen Bereich Brandenburgs, südlich des zweiten Bundeslandwechsels von Mecklenburg-Vorpommern nach Brandenburg, bietet sich keine zu nutzende Bündelungsoption für die neu zu errichtende 380-kV-Leitung an. Die Leitung ist von Windparks umringt, sowohl westlich als auch östlich der Bestandsleitung grenzen ausgewiesene Schutzgebiete nach Naturschutzrecht (insbesondere das SPA-Gebiet „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“) sowie großräumige Waldgebiete an. Ein Abschwenken der Freileitung zwischen Kleeste und Wittmoor in Richtung Westen ist aufgrund der vorhandenen Windparks und vor allem aufgrund des SPA-Gebietes „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ nicht möglich. Eine größere Verschwenkung in Richtung Osten würde in jedem Fall zu einer Neubetroffenheit bisher nicht von der Freileitung betroffener Ortslagen (insbesondere Berge) führen. Aufgrund der Nähe der hier liegenden Ortslagen (Grenzheim, Berge, Neuhausen, Pirow, Bresch) zueinander und der dazwischen liegenden kleineren Waldflächen, der Niederung der Karwe und des Windparks zwischen Berge und Pirow, bietet sich in diesem Bereich keine Trassenführung an, die augenscheinlich zu geringeren Auswirkungen auf Natur, Landschaft und Bevölkerung führen würde.

Auch im Trassenabschnitt zwischen Karstädt und Perleberg bietet sich kein alternativer Trassenverlauf für die 380-kV-Leitung an. Würde die Bündelung mit der im Untersuchungsraum befindlichen B5 und der 110-kV-Leitung Perleberg – Hagenow aufgenommen, so wären die Ortschaften Quitzow, Schönfeld, Premslin, Glovzin und Blüten erheblich Neubetroffen. Bei einem Abweichen von der 220-kV-Bestandstrasse bei Blüten bzw. Strehlen müsste zunächst eine neue Trassierung durch die bestehenden Windparks zwischen Karstädt, Blüten, Premslin und Schönfeld gefunden werden. Im weiteren Verlauf müsste die Trasse in Bündelung mit der 110-kV-Leitung einen engen Raum nutzen. Die Variante wäre nicht nur wesentlich länger und weniger gradlinig als die Nutzung des Verlaufs der 220-kV-Bestandstrasse, sie würde auch die vorher beschriebenen Neubetroffenheiten mit sich führen.

Eine großräumigere Verlegung der Leitungsführung westlich von Karstädt ist aufgrund des SPA-Gebietes „Agrarlandschaft Prignitz-Stepenitz“ nicht möglich.

Im Ergebnis der Prüfung der großräumigen Trassenalternativen ist zusammenfassend festzustellen, dass es keine alternative Trassenführung gibt, die wesentlich verträglicher wäre als die geplante hauptsächlichliche Nutzung der 220-kV-Bestandstrasse und sich damit eindeutig vorzugswürdiger darstellt. Dies deckt sich mit der Beurteilung im vorliegenden Verzicht auf ein Raumordnungsverfahren.

4.4.2 Mecklenburg-Vorpommern

Im Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern bieten sich im Untersuchungsraum die Landstraße 321 sowie die Autobahn 24.

An Hochspannungsleitungen im Untersuchungsraum kommt neben der bestehenden 220-kV-Leitung nur eine 110-kV-Leitung vor, die nordöstlich von Slate auf 1,5 km Länge parallel zur 220-kV-Leitung führt. Dabei handelt es sich um die 110-kV-Leitung Görries – Lübz der WEMAG. Diese bereits bei der Bestandsleitung vorhandene Bündelung wird mit dem geplanten 380-kV-Ersatzneubau zwischen Mast 159 und Mast 163 aufrechterhalten. Sonstige Bündelungsoptionen mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen bestehen im Untersuchungsraum nicht.

Zusammenfassend würde eine Neutrassierung in Bündelung mit der B 321 oder der Bundesautobahn (BAB) 24 folgende Auswirkungen haben:

- neue Betroffenheit von Siedlungen, insbesondere der Ortschaften Neuhausen, Berge, Grenzheim und Muggerkuhl in Brandenburg,
- Durchquerung des Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Ruhner Berge“, das östlich an das europäische Vogelschutzgebiet angrenzt, auf 2 km bis 3 km. Das LSG befindet sich zurzeit in einem Abstand von 1.650 m zur bestehenden Freileitung.
- Neuzerschneidung von Waldflächen auf 3 km bis 4 km, davon überwiegend Flächen des LSG „Ruhner Berge“, d.h. es würde auf 21 ha bis 28 ha Fläche Wald gefällt werden müssen, um den Trassenkorridor neu anzulegen.

In Anbetracht des Umstandes, dass der Ersatzneubau im special protection area (SPA) - Gebiet zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt, eine östliche Umgehung hingegen die vorbenannten Neubetroffenheiten zur Folge hätte, wurden großräumige Alternativen auf Grundlage dieser Grobana-lyse als nicht geeignet bewertet und nicht weiter verfolgt.

Aus den vorgenannten Gründen kommen auch keine abschnittsübergreifenden alternativen Trassen- verläufe in Betracht.

5 Grundstücks- und Leitungsrechte

Um eine Höchstspannungsleitung zu errichten und betreiben zu können, ist die Inanspruchnahme »fremder« Grundstücke erforderlich. Die benötigten Maststandort- und Schutzstreifenflächen werden dabei in der Regel 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. Somit hat 50Hertz die Möglichkeit, das betroffene Grundstück für den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der zu errichtenden Freileitung samt Nebenanlagen zu beanspruchen. 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.

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. Die Grundstücksverhandlungen führen in der Regel von 50Hertz 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. 50Hertz 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.

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.

Die durch die Vorhabenträgerin dinglich zu sichernden Flurstücksflächen sind in der Unterlage 6.3 (Rechtserwerbsverzeichnisse) tabellarisch erfasst und in Unterlage 6.2 (Rechtserwerbspläne) ausgewiesen.

6 Technische Angaben zur beantragten Freileitung

Das geplante Vorhaben wird gemäß den genannten planerischen Vorgaben und geltenden gesetzlichen Regelungen als Freileitung beantragt. Freileitungen sind für alle Spannungsebenen verfügbar und über viele Jahrzehnte bewährt. Es handelt sich um eine ausgereifte und versorgungssichere Technik. Derzeit wird von einer Lebensdauer von ca. 80 Jahren für eine neue Freileitung ausgegangen.

Eine Freileitung besteht aus Stützpunkten und Leitungsteilen. Stützpunkte umfassen Masten, deren Gründungen und Erdungen. Leitungsteile umfassen oberirdisch verlegte Leiter und Isolatoren, jeweils mit Zubehörteilen. Die spannungsführenden Leiterseile sind nicht isoliert. Gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik (n-1-Sicherheit) ist der Betrieb einer Leitung mit zwei Stromkreisen (Systemen) erforderlich.

6.1 Bestandteile einer Freileitung

Die technischen Parameter der geplanten 380-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: April 2016 sowie weiteren einschlägigen Normen, den geltenden Gesetzen und anerkannten Regeln der Technik ausgelegt.

Das technische Bauwerk „Freileitung“ besteht aus den Komponenten

- Mastfundamente (siehe Kap. 0)
- Freileitungsmasten (siehe Kap. 6.3),
- Stromkreise, auch Systeme genannt, die „Beseilung“ (siehe Kap.6.3.2)
- Isolation, Isolatoren mit Befestigungsarmaturen (siehe Kap.6.3.2)

Diese werden entsprechend den technischen Erfordernissen und Witterungsbedingungen gemäß Vorgaben der DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210): April 2016 dimensioniert, d.h. für Gebiete der Windzone 2 sowie der Eislastzone 1 projektiert.

Die für den Bau erforderlichen Flächen und die Zuwege werden in Kapitel 6.4.3 beschrieben.

6.2 Fundamente und Gründung

Die Mastfundamente haben die Aufgabe, die Standsicherheit der Stahlgittermasten zu gewährleisten. Die Ausführung der Mastfundamente wird durch die Mastart (Trag- oder Winkelabspannmast) und den damit verbundenen aufzunehmenden Kräften bzw. Lasten sowie den vorherrschenden Bodenverhältnissen bestimmt. Die Vorgaben einschlägiger Regelwerke (DIN EN 50341-3-4) und deren entsprechender Folgevorschriften dienen als Berechnungsgrundlage für die Maststatik einschließlich der Mastgründung.

Die Art der Gründung des Mastes ist vom örtlich vorhandenen Baugrund und den Bauverhältnissen (benachbarte Bebauungen, Grundwasserspiegel) abhängig. Sie kann sowohl als Kompaktgründung (Plattenfundament), als auch als aufgeteilte Gründung (Ramm- und Bohrpfahlgründung, Einzelfundament für jeden Eckstiel des Mastes) ausgeführt werden. Die Fundamentgröße bzw. die Flächengröße für den Mastfuß richtet sich nach der Art, des Typs und der Höhe der Masten.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme in Form von Versiegelung ist bei einer 380-kV-Freileitung nur an den Maststandorten direkt an den Fundamentköpfen gegeben und beträgt pro Maststandort ca. 5 m² bis maximal 8 m².

Für den geplanten Leitungsabschnitt Parchim Süd - Perleberg werden nach heutigem Kenntnisstand voraussichtlich Pfahl-, Platten- und Stufenfundamente zum Einsatz kommen.

6.2.1 Pfahlgründung

Die Pfahlgründung ist eine Tiefengründung und unterscheidet sich in Bauausführung in der Variante Ramm- bzw. Bohrpfahlgründung. Mit ihr können die Lasten der Freileitungsmasten in tiefere, tragfähige Bodenschichten abgetragen werden. Diese Art der Gründung wird bevorzugt bei nicht tragfähigem Baugrund und hohem Grundwasserstand eingesetzt. Dabei werden die Pfähle in den Baugrund gerammt oder gebohrt bis eine ausreichend tragfähige Boden- oder Gesteinsschicht erreicht ist. Ramm- pfahlgründungen werden wegen der Erschütterungen beim Rammvorgang nicht in unmittelbarer Nähe von sensiblen Einrichtungen (z.B. Wohn- und Industriegebäuden, Gas- und Wasserleitungen usw. eingesetzt. Der Durchmesser der Pfähle beträgt i. d. R. ca. 0,8 m – 1,5 m bei einer Pfahltiefe von ca. 10,0 m bis 20,0 m (in Einzelfällen noch tiefer). Bei Pfahlgründungen entfällt der Bodenaushub.

Bauausführung:

Die Herstellung der Pfahlgründung nimmt in etwa 1,5 Wochen in Anspruch. Die Herstellung der Bohrpfähle erfolgt durch Tiefenbohrung mittels Bohrgerät. Mit dem Bohrvorgang wird eine geschlossene Rundschalung mit eingebracht. Nach Fertigstellung des Bohrlochs wird der vorgefertigte Bewehrungskorb in das Bohrloch gestellt und mit Beton ausgegossen. Mit dem Betoniervorgang wird die Schalung gezogen, so dass eventuell durch den Bohrvorgang durchtrennte Grundwasserschichten direkt wieder versiegelt werden (es ist keine Wasserhaltung erforderlich).

Die Herstellung der Rammpfähle erfolgt durch eine Ramme. Nach Fertigstellung des Rammvorganges wird der Rammpfahl mit Beton ausgegossen. Eventuell durch den Rammvorgang durchtrennte Grundwasserschichten werden direkt wieder versiegelt (es ist keine Wasserhaltung erforderlich).

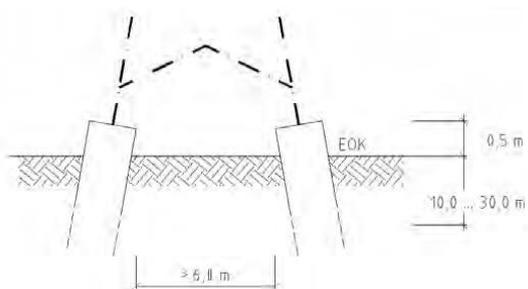


Abbildung 6: Beispiel einer Pfahlgründung (Quelle: 50Hertz)

6.2.2 Plattengründung

Plattenfundamente werden bei standfestem Baugrund und ebener Geländestruktur eingesetzt. Sie bestehen aus einer bewehrten Betonplatte mit den Abmessungen zwischen 6,0 m x 6,0 m x 0,8 m und 15,0 x 15,0 m x 1,2 m und den an den Eckstielen der Masten herausgezogenen Fundamentköpfen. Die Betonplatte hat eine Erdüberdeckung von 0,8 m bis 1,2 m. Die vier zylindrischen Fundamentköpfe mit einem Durchmesser von 1,1 m bis 1,5 m treten ca. 0,4 m aus der Erde hervor und stellen die einzigen sichtbaren Teile dar.

Bauausführung:

Die Herstellung der Plattengründung nimmt in etwa eine Woche in Anspruch. Die Herstellung erfolgt durch Ausheben der Baugrube mittels Bagger mit Setzen der Fundamentalschalung. Das Bodenmaterial wird zunächst am jeweiligen Maststandort im Mieten getrennt (Mutterboden vom Restaushub) zwischengelagert. Dann wird die Mastunterkonstruktion (Mastfuß) gestellt und anschließend die Bewehrung eingebaut. Nach Abnahme der Bewehrung durch einen Statiker wird der Beton eingebracht, die Schalung entfernt und die Fundamentgrube wieder verfüllt. Bei anstehender Grundwasserschicht erfolgt die Wasserhaltung (Einleitung in Sickerbecken oder Bewässerungsgräben) in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden. Die Vorhabenträgerin hat für erforderlich werdende temporäre Grundwasserabsenkungen bei der Herstellung von Platten- oder Stufenfundamenten, deren Umfang den nach § 46 Abs. 1 WHG („in geringen Mengen zu einem vorübergehenden Zweck“) übersteigt, gesonderte wasserrechtliche Erlaubnisse vor Beginn der geplanten Grundwasserabsenkung bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde einzuholen.

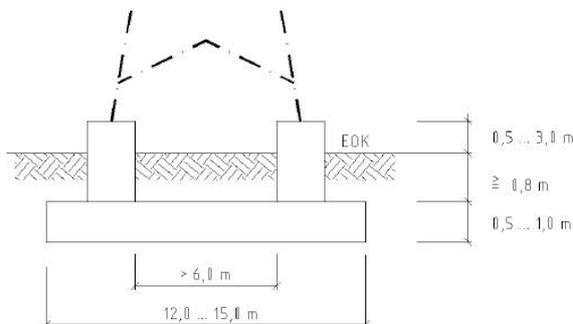


Abbildung 7: Beispiel einer Plattengründung (Quelle: 50Hertz)

6.2.3 Stufengründung

Stufenfundamente bestehen aus Beton und haben einen Durchmesser von ca. 1,0 m bis 1,5 m für die oberste Stufe und ca. 2,5 m bis 4,0 m für die unterste Stufe. Sie sind stufenförmig (2 bis 4 Stufen) aufgebaut, wobei die größte Stufe am tiefsten liegt. Pro Maststandort sind jeweils 4 einzelne Stufenfundamente, je Mastestiel eins, erforderlich. Die Fundamenttiefe beträgt ca. 3,0 m bis 4,5 m. Das Fundament kann bei standfestem Baugrund ebener Geländestruktur und in Hanglagen eingesetzt werden.

Bauausführung:

Die Herstellung der Stufengründung nimmt in etwa eine Woche in Anspruch. Die Herstellung erfolgt durch Ausheben der vier Baugruben mittels Bagger mit Setzen der Fundamentalschalung. Das Bodenmaterial wird zunächst am jeweiligen Maststandort im Mieten getrennt (Mutterboden vom Restaushub)

zwischengelagert. Dann wird die Mastunterkonstruktion (Mastfuß) gestellt. Anschließend wird der Beton eingebracht, die Schalung entfernt und die Fundamentgrube wieder verfüllt. Bei anstehender Grundwasserschicht erfolgt die Wasserhaltung (Einleitung in Sickerungsbecken oder Bewässerungsgräben) in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden. Die Vorhabenträgerin hat für erforderlich werdende temporäre Grundwasserabsenkungen bei der Herstellung von Platten- oder Stufenfundamenten, deren Umfang den nach § 46 Abs. 1 WHG („in geringen Mengen zu einem vorübergehenden Zweck“) übersteigt, gesonderte wasserrechtliche Erlaubnisse vor Beginn der geplanten Grundwasserabsenkung bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde einzuholen.

Viele dieser Arbeiten lassen sich mit Hilfe geländegängiger Maschinen ausführen, die überwiegend den üblichen landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen entsprechen. Für einige Arbeiten, z.B. für das Rammen der Fundamentpfähle, werden in der Regel Raupenfahrzeuge eingesetzt, um den Druck auf den Untergrund zu mindern.

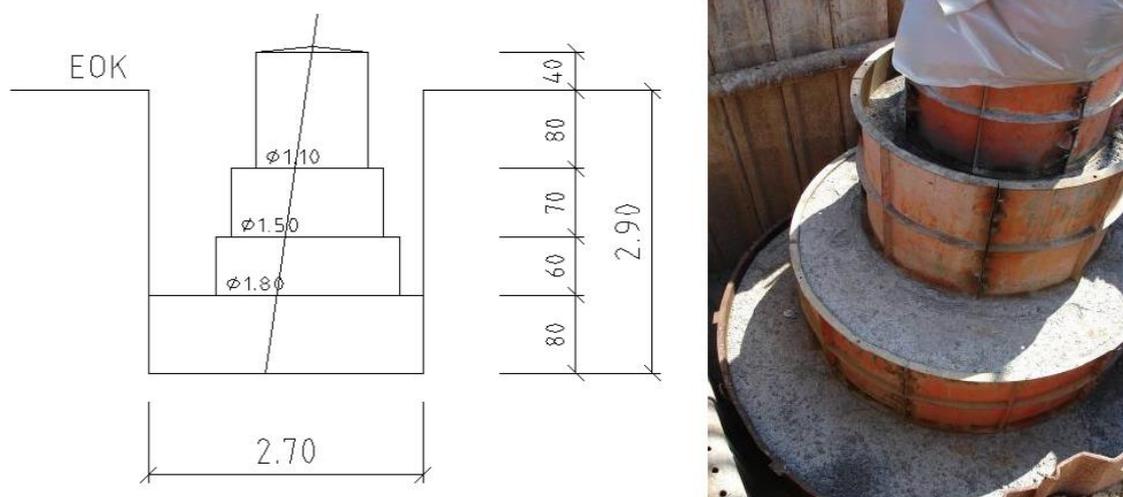


Abbildung 8: Beispiel eines Stufenfundamentes (Quelle: 50Hertz)

Die endgültige Entscheidung für die jeweilige Fundamentart fällt vor Ort nach Erstellung der Bau- und Grunduntersuchungen.

Die Mastfundamente dienen grundsätzlich gleichzeitig als Fundamenterde, entsprechende elektrisch leitende Verbindungen werden bei der Fundamenterrichtung zwischen dem Stahlgittermast und der Fundamentbewehrung hergestellt. Nur wenn die erforderlichen Erdübergangswiderstände, welche nach Fertigstellung der Mastgründung messtechnisch überprüft werden, nicht eingehalten werden, erfolgen Maßnahmen zur Zusatzerdung durch Strahlen- oder Tiefenerde.

6.3 Freileitungsmasten

Für den geplanten 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg werden Stahlgittermasten zum Einsatz kommen. Der Stahl wird in verzinkter Ausführung mit einer werkseitigen Farbbeschichtung aus einem wasserverdünnbaren umweltfreundlichen Einkomponenten-Beschichtungssystem verbaut. Der verwendete Farbstoff ist umweltfreundlich und nach der Gefahrstoffverordnung nicht kennzeichnungspflichtig.

Die feuerverzinkten noch nicht farbbeschichteten Verbindungselemente wie z.B. Bolzen, Schrauben, Verbindungslaschen, etc. sowie montagebedingte Farbschädigungen werden nach Abschluss der gesamten Montagearbeiten und des Seilzuges manuell beschichtet.

6.3.1 Mastarten und Masttypen

Die Wahl der Masttypen und Mastarten ist abhängig von der gewählten Trassenführung (Zwangswinkelpunkte), den technischen Notwendigkeiten (Einhaltung der Mindestabstände zwischen Leiterseilen und Erdoberfläche bzw. Bauwerken) und punktuell gewählten Masthöhenverringerungen innerhalb eines Masttyps (verringerte Mastabstände). Bei diesem Vorhaben betragen alle Abstände zwischen der Geländeoberkante und dem Leiterseil mindestens 12,5 m (Bodenabstandskurve und hält somit die zum Zeitpunkt der Trassierung gültige technische Richtlinie von 50Hertz (Mindestbodenabstand 12 m) ein.

Als Mastgestänge für 380-kV-Leitungen stehen im Grundsatz mehrere Bautypen von Masten zur Verfügung. Für den Bau der Freileitung zwischen Parchim Süd und Perleberg kommen Einebenen- sowie Donaumasten zum Einsatz, die sich auch in Bezug auf ihre Umweltwirkungen unterscheiden.

Auf dem antragsgegenständlichen Abschnitt Brandenburg des 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg ist vorrangig der Einsatz von Masten der Mastbaureihe „Donau“ mit einem oder zwei Erdseilen (im Nahbereich von Umspannwerken) geplant. Die Masten 226 – 264 werden als Donaumasten errichtet. Die im Norden anschließenden Masten 216 – 219 sowie 223 – 225 werden als Einebenenmasten errichtet, da der Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern mit dem Einebenengestänge errichtet wird und ein häufiger Gestängewechsel aus technisch wirtschaftlicher Sicht sowie unter Aspekten der visuellen Beeinflussung nicht sinnvoll ist.

Ein Gestängewechsel, also der Wechsel des Mastbildes von einer Traversenebene (Einebenenmast) zu zwei Traversenebenen (Donaumast), ist aus technischen Gründen ausschließlich von Abspannmast zu Abspannmast möglich. Hintergrund ist der, dass die Leiterseile auf den beiden Masttypen mit unterschiedlichen Zugspannungen aufliegen und auf verschiedenen Ebenen angeordnet sind. Der Abspannmast kann das mit der Funktion als Festpunkt am Ende und Anfang in einem Abspannabschnitt ausgleichen. Da der letzte aus Mecklenburg-Vorpommern kommende Abspannabschnitt am Mast 225 endet, bietet sich der Wechsel vom Einebenenmast am Mast 225 zum ersten Donaumast am Mast 226 an.

6.3.1.1 Donaumast

Donaumasten sind in Deutschland die häufigste Bauart von Hochspannungsmasten für Wechselstrom-Hochspannungsübertragung mit zwei Stromkreisen. Dieser Masttyp ist das Ergebnis eines Optimierungsprozesses bei den maßgeblichen Parametern:

- Flächeninanspruchnahme
- Phasenordnung (Ausbildung von elektrischen und magnetischen Feldern)
- Optischer Wirkung
- Materialaufwand
- Maststatik

Mithilfe des Donaumastbildes wird die Flächeninanspruchnahme durch Überspannung im Vergleich zur bestehenden 220-kV-Leitung nicht erheblich erhöht und Eingriffe in Waldbiotope können minimiert werden. Andere Mastbilder würden entweder zu einer größeren Flächeninanspruchnahme oder deutlich höheren Masten führen.

Ein Vergleich zwischen Donau- und Einebenenmast erfolgte in der UVS (Unterlage 8) und fiel für den vorliegenden Abschnitt zu Gunsten des Einsatzes des Donaumastes aus. Hierbei werden die drei Phasenleiter in dreieckiger Anordnung an zwei Traversen übereinander gehängt. Die Masthöhen, von

Erdoberkante (EOK) bis zur Erdseilspitze, liegen in Abhängigkeit von der topographischen Lage und den sicherheitstechnischen Erfordernissen zwischen 50 und 60 m.

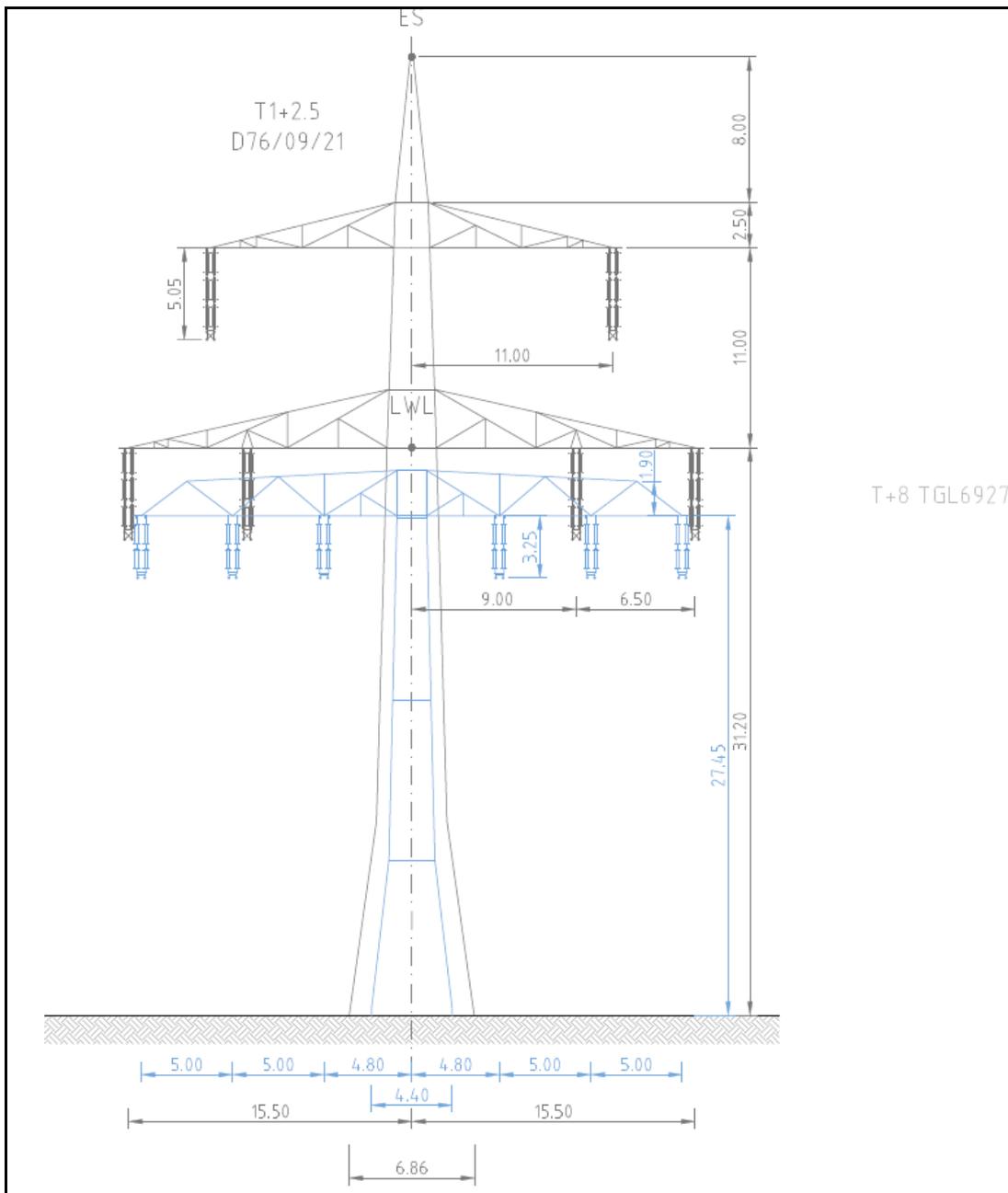


Abbildung 9: Mastbild eines 380-kV-Donaumastes im Vergleich zum 220-kV-Eibenenmast (Quelle: 50Hertz)

Die Höhenstufung erfolgt bei beiden Gestängetypen in jeweils 2,5 m-Schritten. Die Traversenbreite variiert beim Eibenenmast von 35 m bis 45 m und beim Donaumast von 31,0 m bis 41,5 m. Somit stellt der Donaumast den höheren, dafür jedoch auch in seiner Ausladung weniger breiten Mast dar. Ursache dafür ist die Anordnung der Leiterseile, die beim Eibenenmast alle auf einer Traverse mitgeführt werden, während diese beim Donaumast auf zwei übereinanderliegenden Traversen verteilt sind.

Die Masttypen werden nach ihrer Funktion in verschiedene Mastarten unterteilt. Diese sind Tragmasten, Winkelabspannmasten und Winkelendmasten. Die Abspannmasten sind zur Aufnahme der Zugkräfte der Leiterseile jeweils am Anfang und Ende eines Abspannabschnittes erforderlich. Diese Masten werden in der Regel dort eingesetzt, wo die Freileitung eine Richtungsänderung vollführt. Die hö-

heren Materialstärken bedingen auch eine auffälligere Erscheinung. Zwischen den Abspannmasten eines Spannabschnittes werden Tragmasten in technisch-topografisch angepassten Abständen zueinander positioniert, um die Leiterseile des Abschnittes im technisch erforderlichen Abstand zur Erdoberfläche, zu technischen Bauwerken oder zu Gehölzen einzuhalten.

Der Abstand zwischen zwei Masten (Spannfeldlänge) beträgt i. d. R. in Abhängigkeit von topografischen Gegebenheiten und technischen Erfordernissen (vorhandene Kreuzungen mit Gewässer, Straßen etc.) im Durchschnitt etwa 400 m. Masthöhe und Spannweite stehen somit in Abhängigkeit.

Im Vergleich zur Planung haben die Stahlgittermasten der bestehenden 220-kV-Leitung eine Standard-Null-Höhe von ca. 26 m und eine Traversenbreite von ca. 28 m. Die Abspannmasten wurden in der Regel als Doppelständermasten errichtet. Die bestehende Leitung, die im Jahr 1958 gebaut wurde, hat einen über weite Strecken geradlinigen Verlauf mit wenigen Knickpunkten. Die Spannfeldlängen zwischen den Masten liegen im Mittel bei ca. 320 m.

Im Fall des achsgleichen Ersatzneubaus erfolgt in sensiblen Bereichen (z.B. Niedermoorboden) ein Neubau mit bestandsgleichen Spannfeldlängen und Maststandorten. Der Vorteil dieses Vorgehens besteht in der Nutzung vorbelasteter Standorte sowie darin, dass nur eine Baustellenfläche für Auf- und Abbau benötigt wird.

Der vorgesehene Masttyp und die eingesetzten Mastarten sind der Mastprinzipskizze (siehe Unterlage 1.3), der Mastliste (siehe Unterlage 5.1) und den Trassenplänen (siehe Unterlage 4) zu entnehmen.

6.3.2 Beseilung, Isolation, Schutzstreifen und Nutzungsbeschränkungen

Die geplante 380-kV-Freileitung wird mit zwei Systemen (Stromkreisen) bestückt, die zusammen eine Übertragungsfähigkeit von ca. 4.800 MVA haben. Jeder Stromkreis besteht aus drei Leitern – L1, L2, L3 – und jeder Leiter besteht aus 4 Teilleitern, dem so genannten Vierer-Bündel. Der Teilleiter ist ein Aluminium-Stahl-Seil mit einem Nennquerschnitt von 435/55 mm². Die technische Bezeichnung der geplanten Beseilung je Stromkreis lautet 3 x 4 x 435/55 mm² Al/St.

Die Seile des Vierer-Bündels werden mit Rahmen-Abstandhaltern von ca. 40 cm Kantenlänge in gleichmäßigem Abstand zueinander gehalten. So entsteht ein im Querschnitt quadratisches Gebilde, dessen Ecken durch die Seile dargestellt werden.

Die Befestigung der Leiterseilbündel am Mast muss den erforderlichen Isolationsabstand aufweisen. Als Leiterseilisolations sind 380-kV-Isolatorenketten aus keramischen Langstäben bzw. Kunststoffisolatoren mit entsprechenden Lichtbogenschutzarmaturen geplant.

Die Beseilung und die Masthöhen werden so ausgelegt, dass in jedem Punkt der Leitungstrasse ein ausreichender Bodenabstand und normale Verkehrsdurchfahrthöhen auch der landwirtschaftlichen Geräte sowie die erforderlichen Isolationsabstände zur Leitung gewährleistet werden. Der Bodenabstand der Leiterseile variiert je nach Lage im Spannfeld. Der trassierte Bodenabstand beträgt mindestens 12,5 m. Für Gehölze besteht im Freileitungsschutzbereich eine Aufwuchshöhenbeschränkung, diese wird durch den Sicherheitsabstand zu den unteren Leiterseilen von 5 m (besteigbare Bäume) bzw. 2,8 m (nicht besteigbare Bäume) bestimmt. Darüber hinaus bestehen im Schutzstreifen aufgrund der Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 50341 Bau- und Wirtschaftsbeschränkungen.

Die Nutzung der Flächen unterhalb einer Freileitung ist in der Höhe auf 9 m am tiefsten Punkt des Spannfeldes, im Regelfall in Feldmitte, begrenzt. Richtung Mast steigt die nutzbare Höhe an. Für die landwirtschaftliche Nutzung entfällt somit nur die Errichtungsfeldfläche des Mastes, weitere Nutzungseinschränkungen liegen nicht vor.

Ein Aufenthalt unter der Freileitung ist jederzeit, auch dauerhaft, möglich, die Einhaltung der hierzu geltenden Grenzwerte nach der aktuellen Fassung der 26. BImSchV wird in Unterlage 12.1.1 nachgewiesen. Abstände zu kreuzenden Objekten werden nach der DIN EN 50341 eingehalten. Eine Über-

spannung von Gebäuden findet weder auf der Bestandstrasse, noch der beantragen Vorzugstrasse statt.

Weiterhin werden an der Erdseiltraverse der Stahlgittermasten je nach Masttyp ein bzw. zwei Erdseile aus einem Aluminium-Stahl-Seil mit einem Nennquerschnitt 210/50 mm² als Blitzschutz an der Mastspitze aufgelegt. Durch die Erdseile kann bei einem Blitzeinschlag der Strom über mehrere Masten in das Erdreich abfließen. Dadurch vermindert sich der Potenzialanstieg im Bereich des einzelnen Mastfußes und damit auch die in der Nähe der Masten auftretende Schrittspannung, die für dort befindliche Menschen (und Tiere) bedrohlich sein kann.

Für die Schutzsignal- und Betriebszustandsinformationsübertragung wird auf einer der beiden Erdseiltraversen ein LWL-Luftkabel mitgeführt, dessen Nennquerschnitt dem Erdseil äquivalent ist.

Für den Bau und Betrieb der 380-kV-Freileitung ist unterhalb und beidseits der Leitungsumgebung 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 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, Spannfeldlänge und Wind unterschiedlich ausfällt, berücksichtigt. Die Breite des Schutzstreifens wird im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand bestimmt. Bei einem Abstand der Masten von 340 m zueinander beträgt die Breite des Schutzstreifens in Feldmitte, wo das Ausschwingen am größten ist, insgesamt ca. 60 m (30 m beidseitig der Leitungsumgebung).

Da sich im Verlauf der Leitung sowohl FFH- und Vogelschutzgebiete als auch stärker frequentierte Rastvogel Nahrungsgebiete befinden, werden Schutzvorkehrungen gegen Leitungsanflug durch Vögel beim Ersatzneubau getroffen. Eine geeignete Maßnahme zur Reduzierung des Kollisionsrisikos stellt die Markierung des Erdseils bzw. der Erdseile mit effektiven Vogelschutzarmaturen dar. 50Hertz verwendet hierzu in der Praxis erprobte Vogelschutzmarker (Abbildung 10).

Dabei handelt es sich um schwarze und weiße Spiral-Paare, die gegenläufig montiert werden. Die einzelnen Spiralen sind 53 cm lang und haben an der weitesten Stelle einen Durchmesser von 12,5 cm. Die Spiral-Paare werden mit einem Abstand von 25 m angebracht. In Bereichen mit zwei Erdseilen werden die Markierungen versetzt angebracht.

Markierungen des Erdseils bzw. der Erdseile einer Freileitung sind eine effektive Methode zur Verringerung des Kollisionsrisikos (BVerwG, Urt. v. 21.01.2016 – 4 A 5.14, juris, Rn. 105 ff.; Urt. vom 18.07.2013 – 7 A 4/12; OVG SH, Urt. vom 01.07.2011 – 1 KS 20/10; KALZ&KNERR 2014, 2016, 2017; BERNSHAUSEN et al. 2014, JÖDICKE et al. 2018, FNN Hinweis „Vogelschutzmarkierung an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen“, Dezember 2014).



Abbildung 10: Vogelschutzmarker (Quelle: 50Hertz)

Im Verlauf der bestehenden Trasse befinden sich mehrere Waldschneisen mit einer Breite entsprechend dem Schutzbereich von ca. 65 m. Die geplante Leitung fordert bei achsgleichem Neubau grundsätzlich keine größeren Schneisenbreiten. Die Schneisenbreite kann nach Rückbau der Bestandsleitung unter Beachtung der Baumfallkurve wieder reduziert werden, wobei jedoch auch der naturschutzfachliche Wert der Vegetation zu berücksichtigen ist. Ziel der Vorhabenträgerin ist es jedoch, den Ersatzneubau ohne Schneisenaufweitungen durchzuführen. Unter der Nutzung der Waldschneisen der Bestandsleitung besteht die Möglichkeit, bei einem angepassten Mastbild die Feldlängen so zu wählen, dass der gewachsene Waldsaum erhalten werden kann; eine Schneisenaufweitung ist dann nicht erforderlich.

6.4 Baustelleneinrichtung und Bauablauf des Vorhabens

Die geplante 380-kV-Freileitung soll im Wesentlichen auf der bestehenden 220-kV-Leitungstrasse mit Optimierungen im Leitungsverlauf in den Bereichen Klüß und Wüsten-Buchholz errichtet werden. Dafür wird vorab die 220-kV-Altleitung vollständig außer Betrieb genommen und demontiert.

Für den 380-kV-Ersatzneubau sind diverse Baustelleneinrichtungen notwendig. Im Zeitablauf chronologisch angeordnet sehen diese im Einzelnen wie folgt aus:

- Einrichtung eines Baulagers (meist zentral auf bestehenden gewerblichen oder Lager-Flächen),
- Herstellung von Bauzufahrten/Zufahrtswegen zum Mastneubau,
- Bereitstellung und Herrichtung von Montageflächen,
- Zusätzliche Einrichtung von Seilzugflächen,
- Bereitstellung und Herrichtung von Montageflächen für den Bestandsrückbau,

- Wiederinstandsetzung von Flur- und Wegeschäden
- Dokumentation und Sicherung/Kennzeichnung der Bauflächen und Zufahrtsflächen.

Die Bauflächengröße der Montageflächen für Gründung und Montage pro Mast beträgt ca. 1.600 m². Im Regelfall erfolgt die Mastmontage mit einem Mobilkran. Vor der eigentlichen Mastmontage wird der jeweilige Mast innerhalb der beschriebenen Arbeitsflächen vormontiert und abschließend mit einem Mobilkran in einzelnen Schüssen aufgestellt (gestockt).



Abbildung 11: Maststocken mittels Mobilkran (Quelle: 50Hertz)

Wege, Montage- und Maschinenaufstellflächen werden bei Erfordernis zum Schutz des Bodens mit Fahrbohlen oder Bagermatten 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 angemietet werden.

Der Bau beginnt mit dem Erstellen der Fundamente (siehe hierzu Kapitel 6.2). Anschließend werden die Masten und Traversen aus vorgefertigten Stahlgitterteilen zusammengefügt. Nach dem Einbau der Isolatoren sowie der Halte- und Befestigungsarmaturen werden die Stahl-Aluminiumseile ausgezogen, ausgerichtet und befestigt.

Das Auflegen der Leiter- und Erdseile sowie des Lichtwellenleiter-Luftkabels erfolgt mittels üblicher Seilzugtechnik. Dafür werden, vorzugsweise in der Nähe der Winkelmaststandorte, zusätzliche Arbeitsflächen benötigt. Hierzu sind in der linearen Verlängerung des einzelnen Abspannabschnittes Flächen für Seilzugmaschinen auf der einen Seite und Seilbremsmaschinen sowie Seiltrommeln mit den Seilen auf der anderen Seite des Abschnittes notwendig. Die Größe der Arbeitsfläche beträgt bei einer 380-kV-Leitung ca. 1750 m². Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden ohne Bodenberührung zwischen Trommelplatz und Windenplatz verlegt. Die Seile werden über am Mast befestigte Seillaufräder so geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Zum Schutz besonderer Biotope kann das Ausbringen der Vorseile auch von Hand oder per Hubschrauber erfolgen.



Abbildung 12: Winden- und Trommelplatz für Seilzug (Quelle: 50Hertz)

Der Seilzug erfolgt abschnittsweise zwischen zwei Abspannmasten. Vor der Ausführung der Seilzugarbeiten werden in allen Kreuzungen mit Straßen, Bahnstrecken usw. beidseitige Schutzgerüste (siehe Kapitel 6.4.2) aufgestellt.

Nach Bauende werden die Baustellen und Zufahrten im ursprünglichen Zustand wiederhergestellt. Zur Sicherstellung der Wahrung möglicher eigentumsrechtlicher und entschädigungsrechtlicher Ansprüche von Eigentümern und Pächtern wird der Zustand aller bauzeitlich in Anspruch zu nehmenden Flächen auf der Leitungsstrasse inklusive der Zufahrten auf öffentlichen und nicht öffentlichen Wegen vor Baubeginn und nach Bauende erfasst und dokumentiert.

Die Bauzeit des Vorhabens beträgt beispielhaft für einen Abschnitt von ca. 4 km Länge ca. 6 Monate. Sie umfasst:

- Gründungsarbeiten, ca. 2 Monate; diese können auch im Winterhalbjahr, außer bei hohen Schneelagen erfolgen. Nach ca. 4 Wochen kann mit der Vormontage der Masten begonnen werden.
- Mastmontage (10 Masten), ca. 2 Monate.
- Beseilung, ca. 1 Monat.
- Rückbau der Bestandsleitung, einschließlich Fundamente, ca. 1 Monat.

In der Regel werden die Arbeiten unter Beachtung von Vorgaben (z.B. Abbindefristen des Betons) und Technologien parallel ausgeführt. Damit können Anforderungen z.B. aus dem Arten- und Gebietsschutz bezüglich einer Bauzeitenregelung außerhalb der Brutzeit berücksichtigt werden.

Bau- und rückbaubedingt ergeben sich Schallemissionen durch den Baustellenverkehr mittels Lkw und durch Baumaschinen auf der Baustelle (Baggerarbeiten bei Aushub, Betonieren, Stocken der Masten, Seilzug und Entfernen der Fundamente). Hierbei werden die einschlägigen Grenz- und Richtwerte (z.B. Allgemeine Verwaltungsvorschrift Baulärm) beachtet.

6.4.1 Kreuzungen

Kreuzungen sind in der Regel Überspannungen/Querungen mit anderen linien- oder streifenförmigen Infrastrukturen, Ver- und Versorgungsleitungen und Richtfunkstrecken. Für die Kreuzungen sind definierte technische Regeln einzuhalten. Diese technischen Regeln werden für jede Kreuzung berücksichtigt und gewähren ein sicheres und störungsfreies Betreiben des kreuzenden und gekreuzten Objektes.

Die geplante 380-kV-Freileitung kreuzt im vorliegenden Teilabschnitt ca. 65 Linienobjekte, welche bereits durch die bestehende 220-kV-Freileitung gekreuzt werden. Die Müritz-Elde Wasserstraße wird überspannt, die BAB 24 wird zwischen der Anschlussstelle 15, Parchim und der Anschlussstelle 16, Suckow gekreuzt. Auf dem Abschnitt werden keine Bahnstrecken jedoch eine Vielzahl klassifizierte Straßen gekreuzt sowie 25 unbefestigte Wege. Die detaillierte Aufstellung findet sich in Unterlage 5.3.

In Abhängigkeit des jeweiligen Kreuzungsobjektes müssen während des Leitungsbaus Maßnahmen wie die Errichtung von Gerüsten zum Schutz von Eigentum, Infrastrukturen und dem Schutz von Gesundheit und Leben von Personen ergriffen werden.

6.4.2 Schutzgerüste

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 von 50Hertz beauftragten 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. An Kreuzungen mit Wegen und Straßen ist die Ausführung der Schutzgerüste teilweise auch abhängig von den Jahreszeiten. 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 außerhalb des Verfahrens entschädigt.

Je nach Kreuzungsobjekt wird die Gerüstart gewählt:

Tabelle 3: Schutzgerüste

Kreuzungsobjekt	Gerüstart	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> • Rad- und Fußwege • Wenig befahrene Straßen und Wege • Solarparks 	<p>Schleifgerüst</p>	 <p>Holzgerüst</p> <p>Breite: ca. 2 m</p> <p>Länge: abhängig von der Breite des Kreuzungsgebietes</p>

Kreuzungsobjekt	Gerüstart	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> – Stark befahrene Straßen – Bahnstrecken – Freileitungen – Wasserstraßen 	<p>Gerüst mit statischem Nachweis</p>	

		 <p>Stahlgerüst (mit Fallnetz)</p> <p>Breite: ca. 5 – 20 m</p> <p>Länge: abhängig von der Breite des Kreuzungsbereiches</p>
--	--	---

Aufgrund der oben aufgeführten Beeinflussungsfaktoren können im Vorfeld nicht in jedem Fall flächenscharfe Angaben bezüglich der Schutzgerüste gemacht werden.

6.4.3 Baustellenzufahrten / technologische Flächen

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 Leitungsachse zu prüfen. Im Ausnahmefall werden auch hier natürliche bzw. naturnahe Hindernisse wie Gräben oder Hecken gekreuzt, wodurch eine Zufahrt über Flurstücke notwendig wird, welche vom Leitungsneubau selbst nicht betroffen sind. Die direkte Zufahrt von den Wegen und Straßen zu den Maststandorten während der Bauphase, insbesondere für die Fundamentarbeiten (Fahrspur ca. 4,0 m breit), erfolgt meist über privaten Grund und Boden. Die Zufahrtsbreiten werden so gewählt, dass Baufahrzeuge ungehindert zufahren können und der Wege- und Flurschaden möglichst gering bleibt. Die Mastzufahrt wird grundsätzlich mit dem Eigentümer und/oder Nutzer vor Ort festgelegt. Liegen die Zufahrten außerhalb der Trasse (Schutzstreifen) sind diese in der Unterlage 2.2, den Übersichtskarten mit Zuwegungen der Planfeststellungsunterlage dokumentiert. Die Bauwege werden durch das Montageunternehmen mittels Fahrbohlen (aus Holz, Aluminium oder Gummi) errichtet, um die Bodenverdichtung/-pressung während des Fahrzeugesinsatzes in der Bauphase zu reduzieren.

Eine Entfernung von Gehölzen für die Errichtung der Baustellenzufahrten erfolgt nur im Ausnahmefall, sofern eine andere Technologie bzw. Zuwegung nicht möglich ist. Die Entfernung dieser Gehölze wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) der Planfeststellungsunterlage dokumentiert und durch Neuanpflanzung nach Bauende ortsgleich bzw. an anderen geeigneten Standorten kompensiert.

Die Flächeninanspruchnahme im Bereich der Maststandorte während der Bautätigkeit wird so gering wie möglich gehalten. Die benötigte Fläche pro Standort beträgt ca. 1.600 m². Diese Flächen werden in Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens ermittelt und in den Planfeststellungsunterlagen exakt ausgewiesen.

Eine feste Baustelle wird wegen der unterschiedlichen Arbeiten an den verschiedenen Maststandorten nicht eingerichtet. Üblicherweise wird ein zentrales Baulager außerhalb des Trassenbereiches eingerichtet, das die Zwischenlagerung und Weiterverteilung des angelieferten Materials sicherstellt.

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

Für die Trasse wird der Grund und Boden an den Maststandorten und im gesamten Freileitungsschutzbereich für die Mitbenutzung durch die Freileitung benötigt.

Die Grundstücksflächen werden durch die Vorhabenträgerin dinglich gesichert bzw. deren Mitnutzung (insbesondere für die Baustellenzufahrten) per Vereinbarung geregelt.

Die dinglich zu sichernden Grundstücke sind im Rechtserwerbsverzeichnis (Unterlage 6.3) tabellarisch erfasst und im Rechtserwerbsplan (Unterlage 6.2) ausgewiesen. Die Entschlüsselungstabelle für die betroffenen Grundstückseigentümer ist bei der Auslegungsstelle bzw. der verfahrensführenden Behörde hinterlegt.

6.5 Bauüberwachung

Bei der Vorbereitung und Durchführung des Bauprozesses wird durch eine ökologische Baubegleitung bzw. Bauüberwachung sichergestellt, dass die umweltrelevanten Maßgaben z.B. zur Bauzeitbeschränkung und anderer erforderlicher Maßnahmen (wie z.B. die ausschließlichen Nutzungen der ausgewiesenen Baustraßen und -flächen) zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen eingehalten bzw. umgesetzt werden. Die ständige Rückkopplung zwischen technischer Bauaufsicht und ökologischer Baubegleitung wird gewährleistet.

6.6 Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung

~~Der Rückbau ist als solcher nicht planfeststellungsbedürftig und deshalb nicht Zulassungsgegenstand. Im Rahmen des Antrags auf Planfeststellung für den 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd-Perleberg wird auch der Rückbau von 52 Altmasten beantragt.~~ Die Vorbelastung durch die Bestandsleitung und die Auswirkungen des vorherigen und teilweise zeitgleichen Rückbaus werden ~~allerdings~~ in der Umweltverträglichkeitsstudie und den ergänzenden Fachgutachten (Landschaftspflegerischer Begleitplan, Artenschutzfachbeitrag, FFH-Verträglichkeitsuntersuchung) berücksichtigt.

Die Stahlgittermasten der zurückzubauenden 220-kV-Leitung sind als Einebenenmasten (Tragmasten) bzw. Doppelständermasten (Winkelabspannmasten) mit Masthöhen zwischen ca. 26 m und 40 m ausgeführt. Die überbaute Fläche am Maststandort beträgt jeweils ca. 20 m² - 22 m² (Tragmasten) bzw. ca. 40 m² (Winkelabspannmasten/Doppelständer).

Vor und teilweise während der Errichtung der 380-kV-Leitungen Parchim Süd – Perleberg wird die bestehende 220-kV-Freileitung zurückgebaut. Der Rückbau ist ohne erhebliche Eingriffe in die Natur und Landschaft möglich, da der bereits genehmigte Freileitungsschutzbereich der Bestandsleitung ohnehin während der Betriebszeit aus Sicherheitsgründen von höherem Bewuchs freigehalten wurde.

Der eigentliche Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Errichtung einer Freileitung. Er beginnt mit dem Ablassen der Leiterseile und Erdseile. Diese werden auf dem Boden liegend auf Trommeln gespult und dem Metallrecycling zugeführt. In sensiblen Bereichen wird die Beseilung mit Hilfe von Seilzugmaschinen an den Winkelabspannmasten schleiffrei, d.h. ohne Bodenberührung zwischen

Trommelplatz und Windenplatz demontiert. Auch für die Demontage der Beseilung ist es erforderlich, den Trassenraum zu befahren und im Kreuzungsbereich Schutzgerüste zu erstellen. Auch die Isolatoren werden abgelassen und in Containern abtransportiert. Der Rückbau der Stahlgitterkonstruktionen erfolgt in der Regel durch Umlegen des Mastes, ähnlich einer Baumfällung, mit anschließender Zerlegung durch Bagger mit Anbau-Schrottscheren. Die Metallteile werden in Container verladen und ebenfalls recycelt. Es folgt die Entfernung der bestehenden sogenannten „Pilz-Fundamente“, hierfür wird kleinräumig aufgegraben und das Fundament komplett gehoben bzw. bis in zu definierenden Tiefen von ca. 2,0 m unter Abstimmung mit dem Flächeneigentümern abgetragen. Anfallender Beton wird ordnungsgemäß entsorgt. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem, unbelastetem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt. Das eingefüllte Erdreich wird dabei ausreichend verdichtet (i. d. R. landwirtschaftliche Nutzung), wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Die Pflichten zur Nachweis- und Registerführung ergeben sich aus den §§ 49, 50 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG). Keine Teile der Freileitung sind Gefahrgut im Sinne der Gefahrguteinstufung.

Dadurch, dass der Rückbau im engen zeitlichen Zusammenhang mit dem Ersatzneubau erfolgen kann, können dieselben Zufahrten und Montageflächen für Auf- und Abbau genutzt werden.

6.7 Betrieb und Wartung der neuen Freileitung

Der 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg verläuft in wesentlichen Abschnitten über intensiv bewirtschafteten Agrarnutzflächen. Die Nutzung dieser Flächen ist weiterhin möglich (ausgenommen Maststandorte).

Nach Inbetriebnahme der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung erfolgen zyklische Sichtkontrollen der Stahlgittermasten auf Anfahrschäden, z.B. verursacht durch landwirtschaftliche Geräte sowie turnusmäßige Kontrollen der Stahlbauteile, der Verbindungsmittel und des Korrosionsschutzes durch Besteigen des Stahlgittermastes bzw. durch das Befliegen der Freileitungen mit einem Helikopter. Festgestellte Mängel werden zeitnah beseitigt.

Havarien an 380-kV-Freileitungen sind nicht auszuschließen. Da sie in Umfang und Ausprägung nicht vorhersehbar sind, können keine pauschalen Aussagen zur Beseitigung gemacht werden. Die Behebung erfolgt meist durch das 50Hertz-eigene Fachpersonal bzw. durch vertraglich gebundene Freileitungsbaufirmen. Dadurch sind schnelles Eingreifen und eine schnelle Fehlerbeseitigung möglich.

7 Technische Alternativen

7.1 Masttypen

Die Wahl der Masttypen und Mastarten ist abhängig von der gewählten Trassenführung (Zwangswinkelpunkte), den technischen Notwendigkeiten (Einhaltung der Mindestabstände zwischen Leiterseilen und Erdoberfläche bzw. Bauwerken) und punktuell gewählten Masthöhenverringerungen innerhalb eines Masttyps (verringerte Mastabstände). Bei diesem Vorhaben betragen alle Abstände zwischen der Geländeoberkante und dem Leiterseil mindestens 12,5 m (Bodenabstandskurve) gemäß der zum Zeitpunkt der Trassierung gültigen technischen Richtlinie der 50Hertz.

Der Abstand der Masten voneinander und damit die Spannfeldlängen betragen ca. 400 m. Der erforderliche Schutzstreifen durch die windbedingten Ausschwingungen der Leiterseile ist abhängig von der Spannfeldlänge. Je länger das Spannfeld ist, desto länger sind auch die entsprechenden Leiterseile, wodurch diese umso stärker ausschlagen können.

Die Masthöhen sind abhängig von der topografischen Lage und den sicherheitstechnischen Erfordernissen. Generell gilt, je niedriger die Masten sind, desto kürzer müssen die Spannfeldlängen sein. Umso niedriger die Masten, desto höher also die Anzahl der Masten im Leitungsabschnitt.

Für den antragsgegenständlichen Abschnitt Brandenburg des 380-kV-Ersatzneubaus Parchim Süd – Perleberg ist hauptsächlich der Einsatz des Donaumastes geplant (siehe Kapitel 6.3.1.1)

Einebenenmast

Bei dem Einebenenmast müssen die drei Phasenleiter pro System auf weniger Traversen untergebracht werden. Das wiederum hat eine größere Flächeninanspruchnahme aufgrund breiterer Traversen zur Folge und bedingt hiermit auch einen deutlich breiteren Schutzstreifen.

Für den nicht antragsgegenständlichen Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern des 380-kV-Ersatzneubaus Parchim Süd – Perleberg ist vorrangig der Einsatz von Masten der Mastbaureihe „Einebene“ vorgesehen. Auch die südlich an den Abschnitt Mecklenburg-Vorpommern anschließenden Masten 216 – 219 sowie 223 - 225 des antragsgegenständlichen Abschnitts Brandenburg werden als Einebenenmasten errichtet, da ein häufiger Gestängewechsel aus technisch wirtschaftlicher Sicht sowie unter Aspekten der visuellen Beeinflussung nicht sinnvoll ist.

Ein Gestängewechsel, also der Wechsel von einer Ebene (Einebenenmast) zu zwei Ebenen (Donaumast), ist aus technischen Gründen ausschließlich von Abspannmast zu Abspannmast möglich. Hintergrund ist der, dass die Leiterseile auf den beiden Masttypen mit unterschiedlichen Zugspannungen aufliegen und auf verschiedenen Ebenen angeordnet sind. Der Abspannmast kann das mit der Funktion als Festpunkt am Ende und Anfang in einem Abspannabschnitt ausgleichen. Da der letzte aus Mecklenburg-Vorpommern kommende Abspannabschnitt am Mast 225 endet, bietet sich der Wechsel vom Einebenenmast am Mast 225 zum ersten Donaumast am Mast 226 an.

Um die Schutzstreifenbreite nicht vergrößern zu müssen und weiterhin die Trasse der 220-kV-Bestandsleitung nutzen zu können, können bei der Mastausteilung nicht die maximal möglichen Mastabstände gewählt werden. Zudem wurde ein Spezialgestänge entwickelt, die Aufhängung der Leiterseilbündel erfolgt an sogenannten V-Ketten Isolatoren, sodass die neu zu errichtenden 380-kV-Einebenenmasten in den 220-kV-Schutzstreifen eingepasst wurden.

Die Masthöhen, von Erdoberkante (EOK) bis zur Erdseilspitze, liegen in Abhängigkeit von der topographischen Lage und den sicherheitstechnischen Erfordernissen zwischen 28,5 und 43,5 m.

Tonnenmast

Einen weiteren Masttyp stellt der Tonnenmast dar. Aufgrund der Anordnung der drei Phasenleiter übereinander weist dieser Masttyp den vergleichsweise schmalsten Schutzstreifen auf. Um die technischen Mindestabstände der Phasenleiter zueinander einhalten zu können, ist der Tonnenmast allerdings wesentlich höher als ein Einebenen- oder Donaumast. Die geringere Flächeninanspruchnahme steht daher einem größeren Eingriff in das Landschaftsbild und einem höheren Anflugrisiko für Vögel gegenüber. Er kommt bei den vorliegenden Antragsunterlagen für das Projekt 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg nicht zum Einsatz.

Kompaktmast

Derzeit arbeitet 50Hertz mit Projektpartnern aus Wirtschaft und Forschung an der Entwicklung einer sogenannten „raumoptimierten Freileitung“, um den Natur- und Landschaftsverbrauch von Höchstspannungsfreileitungen zu reduzieren. Ziel ist eine neuartige 380-kV-Freileitungsbauweise für Drehstrom mit möglichst geringer Höhe und Trassenbreite als Vollwandmast anstatt der Stahlgitterkonstruktion (s. Abbildung 13). In einer empirischen Studie des Instituts City Analytics konnte bereits nachgewiesen werden, dass das neue Freileitungsdesign einen positiven Effekt auf die öffentliche Akzeptanz von Freileitungsprojekten hat.

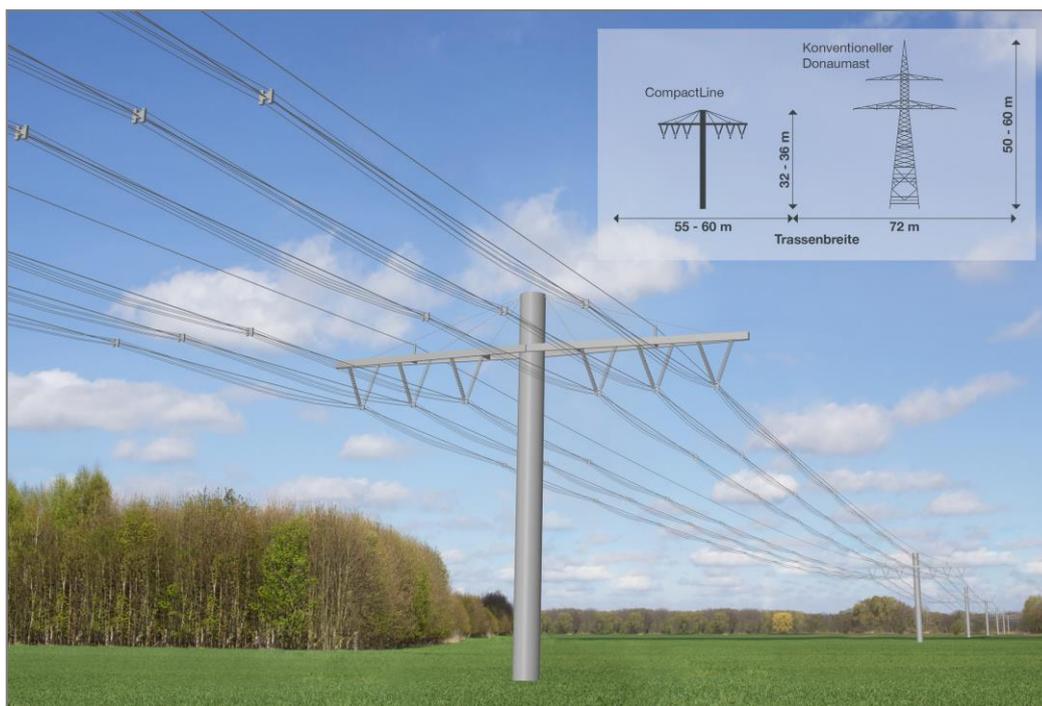


Abbildung 13 : Kompaktmast (Quelle: 50Hertz)

Bei den vier Übertragungsnetzbetreibern in Deutschland laufen verschiedene Pilot- und Entwicklungsvorhaben zur Erforschung innovativer Mastdesigns für die 380-kV-Spannungsebene. Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt compactLine läuft voraussichtlich bis 2019.

Die compactLine steht aus rechtlicher Sicht derzeit noch nicht als technische Alternative zur Verfügung. Das EnWG stellt Anforderungen an die Errichtung von Energieanlagen. In § 49 Abs. 1 EnWG wird bestimmt, dass Energieanlagen (und damit auch Freileitungen) so zu errichten und zu betreiben sind, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Derzeit hat 50Hertz die com-

pactLine in ihren einzelnen technischen Komponenten entwickelt. Als komplette technische Anlage muss die compactLine aber erst noch in der Praxis erprobt werden. Das Forschungsprojekt compactLine sieht eine mindestens einjährige Erprobungs- und Monitoringphase vor. Sie schließt sich an die Errichtung der Pilotleitung an. Erst am Ende dieses Monitoring stehen Erkenntnisse zur Verfügung, wie die Anlage in ihrer Gesamtheit arbeitet. Daran schließen sich ggf. technische Anpassungen an. Überprüft werden unter anderem:

- die statischen und konstruktiven Berechnungen,
- die technische Machbarkeit aus dem Demonstrationsvorhaben
- das operative Dauerverhalten,
- die Eigenschaften hinsichtlich der elektrischen/magnetischen Felder und der Geräusche,
- die Umweltrelevanz bei der Errichtung und der Wartung.

Darüber hinaus ist zu erwarten, dass technische Anpassungen hinsichtlich der Serienfertigung und Serienreife erforderlich werden. Nach Herstellung der Serienreife ist es notwendig, die compactLine in der Fachwelt als „anerkannte Regel der Technik“ zu verankern. Dieser Prozess läuft bereits, kann aber erst abgeschlossen werden, wenn alle technischen Komponenten vollständig errichtet wurden und ausreichend erprobt sind.

7.2 Hochtemperaturseile

Der Einsatz von Hochtemperaturseilen ist zur Erhöhung der Stromtragfähigkeit grundsätzlich technisch möglich. Die Erhöhung der Übertragungsleistung bei gleicher Spannungsebene und damit höheren Strömen führt aber zu einer Reihe von nicht vernachlässigbaren Nachteilen:

- **Leistungsverluste:** Da diese quadratisch vom Stromfluss abhängen, geht ein Teil der gewonnenen Kapazität wieder als Verlustleistung verloren.
- **Elektromagnetische Verträglichkeit:** Zwischen der Stärke des am Leiter vorhandenen Magnetfeldes und dem den Leiter durchfließenden Strom besteht eine lineare Abhängigkeit. Bei Beibehaltung der 220-kV-Spannungsebene und Verwendung von Hochtemperaturseilen ist bei gleicher Übertragungsleistung das resultierende Magnetfeld höher als bei einer vergleichbaren 380-kV-Leitung.

Um Hochtemperaturseile dauerhaft bei hohen Temperaturen betreiben zu können, sind auch bei der Befestigung und Isolation aufwendige Anpassungen notwendig. Aktuell finden diese Systeme daher hauptsächlich Verwendung in Netzen, wo temporär höhere Kapazitäten benötigt werden (z.B. parallele Systeme in Erdbeben gefährdeten Regionen (wie Japan, USA). Aufgrund der genannten Nachteile werden Hochtemperaturseile für die erforderliche erhebliche, dauerhafte Kapazitätserhöhung in Deutschland nur in Ausnahmefällen eingesetzt.

Der Einsatz von Hochtemperaturseilen kann die erforderliche Kapazitätserhöhung nicht decken und stellt daher keine technische Alternative zum Ersatzneubau dar.

7.3 Leiterseilmonitoring

Beim Leiterseilmonitoring kann die Strombelastbarkeit des Leiterseils temporär erhöht werden, wenn sich aus den Witterungsbedingungen (Umgebungstemperatur, Sonneneinstrahlung, Windlast, tatsächliche Leitertemperatur) Reserven ergeben und die daraus resultierende tatsächliche Leiterseiltempera-

tur geringer ist, sodass sich die Stromtragfähigkeit erhöht. Die erreichbaren Kapazitätsreserven von bis zu 15% im Jahresmittel sind stark von der äußeren Witterung (Jahreszeit) abhängig und stellen keine nominale Erhöhung der Übertragungskapazität dar. Die Mittel des Leiterseilmonitorings werden daher auch bereits partiell angewendet, sodass sich die verbleibende Kapazitätserhöhung weiter reduziert. Des Weiteren ergeben sich durch den höheren Stromfluss die gleichen Nachteile wie bei der Verwendung von Hochtemperaturseilen.

Im Anhang zum in 12/2017 bestätigten Netzentwicklungsplan (NEP) 2030, Version 2017, 2. Entwurf, wurden die Möglichkeiten von Leiterseilmonitoring und Hochtemperaturseilen in Bezug auf das Vorhaben wie folgt bewertet und im Ergebnis verneint (Seite 342):

„Zur Anwendung einer Netzoptimierung mittels Freileitungsmonitoring ist die bestehende 220-kV-Leitung Güstrow-Wolmirstedt aufgrund ihrer Spannungsebene sowie der Bauweise nicht geeignet. Eine Netzverstärkung durch Umbeseilung mit Hochtemperaturleiterseilen scheidet ebenfalls aufgrund der Spannungsebene bzw. Bauweise und Maststatik aus. Die 220-kV-Leitung Güstrow – Wolmirstedt wurde 1958 nach den technischen Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen (TGL) der ehemaligen DDR errichtet. Konstruktive Veränderungen der bestehenden Masten sind nach aktuellen DIN-Vorschriften durchzuführen. Eine Netzverstärkung durch Umbeseilung mit Hochtemperaturleiterseilen würde der bestehenden Mastkonstruktion nach DIN-Norm einer unzulässigen mechanischen Beanspruchung aussetzen. Aus diesem Grund machen derartige Netzverstärkungen einen Neubau der Masten erforderlich.“

7.4 (Teil-)Verkabelung

Die vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB), zu denen auch die Vorhabenträgerin gehört, unterstützen die Weiterentwicklung neuer Technologien, um deren Einsatz als eine sichere technische Option bei künftigen Netzausbauvorhaben zur Verfügung zu haben. Konkret arbeiten die ÜNB am Einsatz und an der Weiterentwicklung von Neuerungen wie Erdverkabelung im Wechsel- und Gleichstrombereich oder an neuartigen Mastdesigns für 380-kV-Freileitungen.

Eine Erdverkabelung ist im beantragten Vorhaben nicht vorgesehen. Das Vorhaben „Netzverstärkung Güstrow – Wolmirstedt“ ist im NEP 2030, Version 2017, als Neubau einer 380-kV-Freileitung „weitgehend im Raum der schon bestehenden Freileitungstrasse“ beschrieben und soll dementsprechend durchgängig als Freileitung errichtet werden. Eine Erdverkabelung, sei es auch nur in Teilabschnitten, kommt bereits aus rechtlichen Gründen nicht in Betracht

Gesetzliche Grundlage der Erdverkabelung

Das Vorhaben stellt als Nr. 39 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG ein Vorhaben dar, für das nach § 1 Abs. 1 BBPIG ein vordringlicher Bedarf besteht.

Abweichend von dem Grundsatz der Errichtung von Höchstspannungsleitungen im Wechselstrombereich als Freileitung benennt § 2 Abs. 6 BBPIG abschließend einzelne wenige (5 von 47 Vorhaben) der in der Anlage zum BBPIG enthaltenen Vorhaben als Pilotvorhaben für eine mögliche Errichtung als Erdkabel. Ziel dieser Pilotvorhaben ist es, den Einsatz von Erdkabeln auf der Höchstspannungsebene testen zu können.

Hintergrund der in § 2 Abs. 6 BBPIG erfolgten Benennung einzelner Vorhaben als Pilotvorhaben für eine Erdverkabelung ist der Umstand, dass die (Teil-)Erdverkabelung von 380-kV-Leitungen im Wechselstrombereich auf der Höchstspannungsebene derzeit nicht den anerkannten Regeln der Technik entspricht. Dies hat der Gesetzgeber zuletzt mit dem zum 31.12.2015 in Kraft getretenen Gesetz zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus (Bundesgesetzblatt (BGBl) I S. 2490 v. 30.12.2015) bestätigt und in der Folge den für den Bereich der Wechselstromleitungen bestehenden gesetzlichen Vorrang der Freileitung aufrechterhalten. Die Errichtung von Erdkabeln dieser

Spannungsebene hat der Gesetzgeber zugleich auf die in den Gesetzen konkret benannten Pilotvorhaben beschränkt. Das Leitungsbauvorhaben Höchstspannungsleitung Güstrow – Parchim Süd – Perleberg – Stendal West – Wolmirstedt; Drehstrom Nennspannung 380 kV (BBPIG Vorhaben Nr. 39) zählt **nicht** zu diesen Pilotvorhaben.

Demgegenüber besteht für Leitungen zur sogenannten Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) zur verlustarmen Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen ein Vorrang für Erdverkabelung. Die Voraussetzungen hierfür hat der Gesetzgeber im Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) benannt. Grund hierfür ist unter anderem die Tatsache, dass Erdverkabelung im Gleichstrombereich im Vergleich zur Erdverkabelung im Wechselstrombereich eine Reihe von Vorteilen bietet. Hierzu gehören die entfallende Kompensation von Blindleistung sowie die deutlich geringere Zahl erforderlicher Erdkabel, um die gleiche Leistung zu übertragen. Die Netzverstärkung Güstrow – Wolmirstedt und der in dem Gesamtprojekt enthaltene 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd – Perleberg wird jedoch als Wechselstromleitung geplant und beantragt.

Die Zulässigkeit einer (Teil-)Erdverkabelung erfordert damit im Wechselstrombereich nach wie vor eine gesetzliche Einstufung als Pilotvorhaben nach § 2 Abs. 6 BBPIG oder § 2 Abs. 1 EnLAG.

Das Wechselstrom-Vorhaben im vorliegenden Antrag stellt weder ein Pilotvorhaben nach dem BBPIG, noch nach dem EnLAG dar. Insofern kommt der Einsatz eines Erdkabels für dieses Vorhaben bereits mangels Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen nicht in Betracht.

Zudem sind die ÜNB gemäß § 49 EnWG verpflichtet, ihr Stromnetz so zu errichten, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist, und dabei die allgemein anerkannten Regeln der Technik befolgt werden. Wie beschrieben, entspricht die (Teil-)Erdverkabelung von 380-kV-Leitungen im Wechselstrombereich derzeit nicht den anerkannten Regeln der Technik. Aus diesem Grund steht auch das EnWG der Realisierung dieses Vorhabens als Erdkabel entgegen.

Ausgehend von diesen gesetzlichen Grundlagen erfolgen die nachstehenden Erwägungen rein vorsorglich und hilfsweise. Sie verdeutlichen, dass eine Erdverkabelung auch unabhängig von der rechtlichen Bewertung im Rahmen einer technischen Alternativenprüfung aus Gründen der Verhältnismäßigkeit ausschiede.

Die zu berücksichtigenden Parameter bei der 380-kV-Erdverkabelung im Wechselstrombereich sind sehr vielschichtig. Daher erfolgt an dieser Stelle lediglich ein Überblick:

Versorgungssicherheit

Die vermaschte Struktur des Übertragungsnetzes basiert auf dem (n-1)-Prinzip. Dies bezeichnet eine Redundanz oder Reserve im System, die den Ausfall einer Komponente oder Übertragungsleitung durch eine andere Komponente oder Leitung kompensieren kann.

Die Erfüllung dieses Prinzips bringt einerseits eine hohe strukturelle Sicherheit mit sich, andererseits setzt sie eine hohe Verfügbarkeit der jeweiligen Einzelkomponenten voraus. Freileitungen und Erdkabel haben physikalisch und betrieblich ein stark unterschiedliches Verhalten. Zu prüfen ist daher nicht nur, ob eine 380-kV-Freileitung im Wechselstrombereich abschnittsweise oder komplett als Erdkabel realisiert werden kann, sondern ob das Übertragungsnetz an dieser Stelle ein Erdkabel systemisch verträgt.

Insbesondere vor dem Hintergrund der Versorgungssicherheit können nur Technologien eingesetzt werden, die den Stand der Technik wiedergeben. Die 380-kV-Freileitungstechnologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik gemäß § 49 EnWG. Die geplante Freileitung wird auf Grundlage der aktuellen technischen Regelwerke geplant und errichtet (vgl. DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4): 2016-04) und erfüllt sämtliche Anforderungen hinsichtlich der Standsicherheit.

Erdkabel in 380-kV-Wechselstromtechnologie verhalten sich elektrisch anders als Freileitungen; insbesondere der kapazitive Ladestrom begrenzt die Längen für AC-Verkabelungen. Zudem haben erd-

verlegte Kabel im Schadensfall wesentlich längere Reparaturdauern. Daher muss diese Technologie und deren Integration in das System über Pilotprojekte mit Begleitforschung zunächst weiter an den Stand der Freileitungstechnik herangeführt werden.

Landschaftsbild, Boden, Vegetation

Bei einer schutzgutübergreifenden Betrachtung kann die Errichtung einer Kabelanlage gegenüber der einer Freileitung nicht grundsätzlich als naturschonender bewertet werden. Zwar sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds bei einer Kabelanlage im Vergleich zur Freileitung deutlich geringer, allerdings sind am Übergang von Freileitung zu Erdkabel und umgekehrt, Übergangsbauwerke zu sehen (siehe Abbildung 14). Auch sind an Verbindungsmuffen ggf. Schaltkästen mit Anfahrerschutz sichtbar.

Nachteil einer Erdkabelanlage gegenüber einer Freileitung sind jedoch die deutlich größeren Eingriffe in den Boden und in die Vegetation durch die Verlegung der Kabel. Bei einer Freileitung müssen im Abstand einiger hundert Meter Masten auf Betonfundamenten errichtet werden. Dazwischen wird die Leitungstrasse überspannt ohne unmittelbaren Eingriff in das Bodengefüge. Die Erdkabel werden in der Regel jedoch in offener Bauweise verlegt. Während der Schutzstreifen einer Erdkabeltrasse zwar deutlich geringer ausfällt, muss dieser Streifen – anders als bei der Freileitung – von hart wurzelnden Gehölzen freigehalten werden.

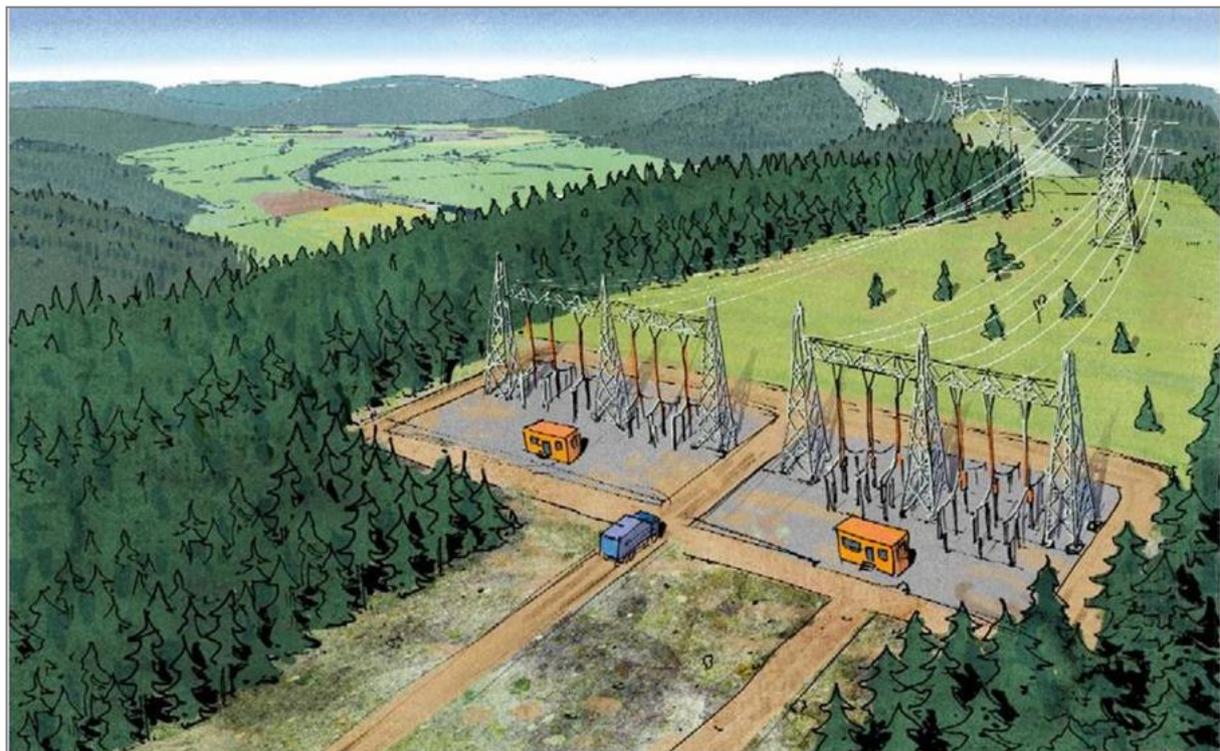


Abbildung 14: Darstellung zweier Übergabebauwerke von Freileitung auf Erdkabel für eine viersystemige Übertragungsleistung (Quelle: 50Hertz)

Grundstücksbetroffenheit

Bezüglich der Grundstücksbetroffenheit ruft eine Erdkabelanlage Einschränkungen der landwirtschaftlichen Nutzung hervor. Forstliche Nutzungseinschränkungen treten zwar sowohl bei der Freileitung als auch bei der Erdkabelanlage ein, jedoch lässt die Freileitungsschneise in Teilbereichen die Nutzung eines eingeschränkten Gehölzaufwuchses zu. Im Falle des Erdkabels ist dies, um die Anforderungen an die Wurzelstärke nicht zu überschreiten, nur begrenzt und in enger Abstimmung mit dem Netzbetreiber, bspw. für Weihnachtsbaumpflanzungen denkbar.

Bei einer Erdverkabelung ist ein steter und direkter Zugriff für Wartung und Reparatur nur dann sichergestellt, wenn die Fläche oberhalb des Kabels durch Fahrzeuge erreichbar ist. Eine landwirtschaftliche Nutzung über der Erdkabeltrasse bleibt jedoch möglich.

Elektrische und magnetische Felder

Die Nutzung elektrischer Energie ist mit dem Auftreten elektrischer und magnetischer Felder (EMF) verbunden. Elektrische Felder werden von der anliegenden Spannung verursacht, die magnetische Flussdichte vom fließenden Strom. Grundsätzlich verringert sich die Stärke dieser EMFs mit der Entfernung von der Feldquelle sehr stark. Elektrische Felder werden zusätzlich durch elektrisch leitfähige Objekte jeder Art (z.B. Bäume und Gebäude) abgeschirmt. Bei Erdkabeln werden diese elektrischen Felder fast vollständig abgeschirmt, da jeder einzelne Phasenleiter von einem elektrisch leitfähigen Schirm umgeben ist.

Magnetische Felder werden dagegen weder durch den Kabelschirm (Abschirmung des Kabels in der Kabelummantelung) noch durch das Erdreich abgeschirmt. Die Feldstärken können durch eine optimierte Verlegung, z.B. eine Dreiecksanordnung der Kabel verringert werden.

Wirtschaftlichkeit

Freileitungen können ca. 80 Jahre genutzt werden. Bei der Haltbarkeit von Kabeln geht man derzeit, je nach Belastung, von ca. 40 Jahren aus. Die Verlegung von Erdkabeln erhöht die Baukosten – in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten – bei Wechselstromvorhaben um das 4- bis 10-fache².

Fazit (Teil-)Erdverkabelung

Insgesamt liegen weder die gesetzlichen Voraussetzungen für eine (Teil-)Verkabelung vor, noch könnte hierdurch die Betroffenheit der Schutzgüter durch den Einsatz von Erdkabeln in der Gesamtschau verringert werden. In manche Schutzgüter wie das Schutzgut Boden würde sogar sowohl flächenmäßig als auch zeitlich deutlich stärker eingegriffen. Darüber hinaus würde sich die mit der Errichtung von Übergabebauwerken zwischen Erdkabel und Freileitung verbundene Landschaftsbildbeeinträchtigung ebenfalls zu Ungunsten einer Erdverkabelung auswirken. Aus Gründen der Versorgungssicherheit sowie wirtschaftlichen Gründen kommt eine (Teil-)Erdverkabelung für das vorliegende Vorhaben nicht in Betracht.

Der 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd - Perleberg wird daher als Freileitung beantragt.

² In der kürzlich fertiggestellten Kabelstrecke Raesfeld (Bemessungsleistung 2 x 1.800 MVA) hat sich ein Kostenfaktor von 6 ergeben. Hierbei lagen vergleichsweise einfache Bauverhältnisse vor.

8 Wirkung der Freileitung auf den Menschen

8.1 Elektrische und magnetische Felder

8.1.1 Allgemeine Erläuterungen

Die Nutzung elektrischer Energie ist zwangsläufig mit dem Auftreten EMF verbunden. Elektrische Felder werden von der anliegenden Spannung verursacht, magnetische Felder vom fließenden Strom. Beim Transport der elektrischen Energie treten diese Felder in der unmittelbaren Umgebung der Höchstspannungsleitung auf.

Die elektrische Feldstärke (Formelzeichen: E) wird in der Einheit Volt pro Meter (V/m) oder Kilovolt pro Meter (kV/m) angegeben. Dabei ist $1 \text{ kV/m} = 1000 \text{ V/m}$.

Zur Charakterisierung des Magnetfeldes wird die magnetische Flussdichte (Formelzeichen: B) mit der Einheit Tesla (T), Millitesla (mT) oder Mikrottesla (μT) herangezogen.

Es gilt: $1 \text{ T} = 1.000 \text{ mT} = 1.000.000 \mu\text{T}$.

Grundsätzlich verringert sich die Stärke sowohl elektrischer als auch magnetischer Felder mit der Entfernung von den Feldquellen, hier der von Strom durchflossenen Freileitungsseile, sehr stark.

Die elektrischen Felder von Freileitungen werden zusätzlich durch elektrisch leitfähige Objekte jeder Art wie z.B. durch Gebäude und Bäume abgeschirmt. So können Hauswände elektrische Felder, die von außen wirken, bis zu 90 % abschwächen (Bundesamt für Strahlenschutz 2008). Im Gegensatz dazu sind Magnetfelder nur mit großem technischem Aufwand abzuschirmen.

Die Höhen des elektrischen Feldes und der magnetischen Flussdichte an einer Freileitung sind abhängig von:

- der Höhe der Spannung,
- der elektrischen Stromstärke (Größe des Stromes),
- dem Querabstand zur Leitungstrasse,
- dem Abstand der Leiterseile zum Boden,
- der Anordnung und Abstand der Leiterseile zueinander,
- weiteren sich auf dem Mastgestänge befindlichen Stromkreisen (Mitnahmeleitung).

Unter der Freileitung sind die Felder dort am stärksten, wo die Leiterseile den geringsten Abstand zum Boden haben, also vorwiegend in Spannfeldmitte. Zu den Masten hin werden die Felder wegen des größeren Bodenabstandes geringer. Weiterhin sind die stärksten Felder bei dem höchstmöglichen zu übertragenden Strom (magnetisches Feld) und der höchsten Betriebsspannung (elektrisches Feld) zu verzeichnen. Die Abnahme der Höhe der elektrischen Felder und magnetischen Flussdichten von der Freileitung erfolgt etwa mit dem Quadrat der Entfernung zur Leitung, d.h. bei Verdopplung des Abstandes reduziert sich die Feldstärke auf etwa ein Viertel.

8.1.2 Grenzwerte für elektrische Felder und magnetische Flussdichten

Für die niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder ist einzig die Reiz- und Stimulationswirkung nachgewiesen. Diese bildet weltweit die wissenschaftliche Grundlage für die Festlegung von Grenzwerten. Diese Grenzwerte wurden durch die deutsche Gesetzgebung in der 26. BImSchV festgeschrieben. Die Empfehlungen der ICNIRP aus dem Jahre 1998 wurden sowohl im Jahre 2007 anhand des internationalen WHO-Dossiers „Environmental Health Criteria 238 – Extremely low frequency fields“ (WHO 2007) als auch als Ergebnis des im März 2008 durchgeführten internationalen Workshop der ICNIRP nochmals bestätigt. Es wurde weiter festgestellt, dass nach Überprüfung aller verfügbaren wissenschaftlichen Beweise keine Erkrankungen eindeutig identifiziert werden konnten, die durch die Exposition von elektrischen und magnetischen Feldern hervorgerufen wurden.

Die einzuhaltenden höchstzulässigen Grenzwerte für eine Betriebsfrequenz von 50 Hz betragen, gemäß Anhang 1a in der 26. BImSchV, für Neuanlagen:

- für die elektrische Feldstärke: $E_{zul_50Hz} = 5 \text{ kV/m}$
- für die magnetische Flussdichte: $B_{zul_50Hz} = 200 \text{ } \mu\text{T}$

Gemäß § 3 Abs. 2 26. BImSchV dürfen Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50 Hertz die Hälfte des in Anhang 1a genannten Grenzwertes der magnetischen Flussdichte nicht überschreiten ($B_{zul_50Hz} = 100 \text{ } \mu\text{T}$).

Einzuhalten sind die Grenzwerte bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in dem Einwirkungsbereich der Anlage an Orten, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (§ 3 Abs. 2 der 26. BImSchV).

Bei Einhaltung dieser Grenzwerte ist die Reizschwelle für Nerven und Muskelzellen des menschlichen Organismus weit unterschritten, da ein Sicherheitsfaktor von ca. 50 eingerechnet wurde (Bundesamt für Strahlenschutz 2008). Das heißt, dass eine physische Reaktion erst bei einer fünfzigfachen Überschreitung des Grenzwertes zu erwarten ist.

8.1.3 Bestimmung der elektrischen Feldstärken und magnetischen Flussdichten für die vorliegende Antragsunterlage

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine immissionsrechtliche Begutachtung der Freileitung nach 26. BImSchV nötig. Der Betrieb der benannten Freileitung führt zu Immissionen durch elektrische und magnetische Felder in deren Umfeld. Der Trassenverlauf tangiert immissionsschutzrechtlich relevante Gebäude und Grundstücke, so dass eine immissionsrechtliche Untersuchung aufgrund gesetzlicher Vorgaben erforderlich ist.

Die Einhaltung der Grenzwerte an der Freileitung wird durch Berechnung überprüft. Dies entspricht der in der 26. BImSchV gegenüber Messungen bevorzugten Methode, da die Freileitung noch nicht errichtet ist. Der Nachweisort umfasst dabei den ~~Einwirkungsbereich~~ **Bewertungsbereich**. Sollten Gebäude oder Grundstücke im ~~Einwirkungsbereich~~ **Bewertungsbereich** liegen, so werden diese als maßgebliche Immissionsorte (MIO) bezeichnet. Der sogenannte ~~Einwirkungsbereich~~ **Bewertungsbereich** einer Niederfrequenzanlage beschreibt den Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten Immissionsbeitrag verursacht, welcher sich von der entsprechenden lokalen Hintergrundbelastung abhebt. Dabei ist es unerheblich, ob die Immissionen tatsächlich schädliche Umwelteinwirkungen auslösen. Die Größe dieses Bereiches ist von Typ, der Frequenz und der Spannungsebene der Anlage abhän-

gig. Für 380-kV-Freileitungen ist die Breite des jeweils an den ruhenden äußeren Leiter angrenzenden Streifens mit 20 m festgelegt.

Im Auftrag von 50Hertz wurden die maximal zu erwartenden elektrischen Feldstärken E und magnetischen Flussdichten B für den 380-kV-Ersatzneubau Parchim Süd - Perleberg ermittelt (siehe Unterlage 12.1). Die rechnerisch ermittelten Werte wurden graphisch in den Lageplänen elektrisches Feld und magnetische Flussdichte dargestellt. Diese Darstellungen für das elektrische Feld (siehe Unterlage 12.1.3) und magnetische Flussdichte (siehe Unterlage 12.1.4) sind Bestandteil der Antragsunterlage.

Im Ergebnis des Gutachtens wird festgestellt, dass die in der 26. BImSchV für die Nachweishöhe 1 m über Erdoberkante geforderten höchstzulässigen Grenzwerte der magnetischen Flussdichte B von 200 μT (100 μT) und der elektrischen Feldstärke E von 5kV/m im relevanten **Einwirkungsbereich Bewertungsbereich** nach 26. BImSchV des Leitungsabschnittes Portal UW Parchim Süd – Mast 264 des 380-kV-Ersatzneubaus Parchim Süd - Perleberg eingehalten werden.

8.1.4 Prüfung und Bewertung von Maßnahmen zur Minimierung des elektrischen und magnetischen Feldes entsprechend der 26. BImSchVVwV

Die am 14. August 2013 novellierte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) legt in § 4 Absatz 2 fest, dass bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen sind, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik, unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich, zu minimieren sind.

Die Vorgehensweise klärt die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV)“, die mit ihrer Veröffentlichung am 26. Februar 2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5) in Kraft trat. Darauf aufbauend wird die genannte Freileitung bewertet – es wird in drei Schritten vorgegangen.

- Vorprüfung: Feststellung maßgeblicher Minimierungsorte im Einwirkungsbereich.
- Minimierungsmaßnahmen: Prüfen des Minimierungspotenzials hinsichtlich individueller oder repräsentativer Minimierungsorte. Untersuchen der technischen Minimierungsmöglichkeiten.
- Maßnahmenbewertung: Prüfung der Verhältnismäßigkeit unter Berücksichtigung der Gegebenheiten.

Im Ergebnis des beiliegenden Gutachtens (Anlage 12.1.2) wird als wesentliche Minimierungsmaßnahme des elektrischen und magnetischen Feldes an dem untersuchten maßgeblichen Minimierungsort der den repräsentativen Bezugspunkten der bereits im Vorfeld zur Erstellung des Gutachtens geänderte Trassenverlauf der Freileitung angesehen. Dieser bewirkt zum einen das Entfallen einer Vielzahl von maßgeblichen Minimierungsorten und repräsentativen Bezugspunkten als auch die Abstandsvergrößerung zu diesen. Die Trassenanpassung stellt im Zuge die effektivste Minimierungsmaßnahme dar. Aus diesem Grund ist die Abstandsoptimierung durch die veränderte Trassenführung eine wirksame Minimierungsmaßnahme.

8.2 Akustische Wirkungen des 380-kV-Ersatzneubaus Parchim Süd - Perleberg

8.2.1 Allgemeine Erläuterungen

Die Übertragung elektrischer Energie über Freileitungen ist unter bestimmten witterungsbedingten Umständen mit Geräuschentwicklungen verbunden.

Diese Geräusche an Freileitungen entstehen durch elektrische Entladungen, die eine Ionisation der Luft (Zerteilung von Luftmolekülen) bewirken, der sogenannte „Korona“-Effekt.

Die „Korona“-Geräusche sind bemerkbar als Knistern und Brummen, bedingt durch die elektrischen Vorentladungen. Die Lautstärke der Geräusche hängt von der Höhe der relativen Luftfeuchtigkeit und der Randfeldstärke ab. Die Randfeldstärke wird durch die Höhe der Spannung, der Anzahl der Leiterseile je Phase (Bündelleiter) und den Abständen der Leiterseile untereinander bestimmt.

Da Netze mit annähernd konstanter Spannung betrieben werden, ist der Geräuschpegel hauptsächlich von der Witterung abhängig. Eine erhöhte Leitfähigkeit der Luft durch höhere Luftfeuchtigkeit bewirkt dabei eine höhere Geräuschentwicklung. Für Betrachtungen wird von regnerischer Witterung ausgegangen.

Verstärkt wird dieser Effekt durch

- ungünstige Geometrie der Teilleiter-Anordnung, (d.h. Zweierbündel ungünstiger als Dreierbündel, diese ungünstiger als Viererbündel)
- ungünstige, „unrunde“ Formen der spannungsführenden Teile
- Unregelmäßigkeiten an den Oberflächen der spannungsführenden Teile
- befeuchtete Ablagerungen (Fremdschichten) an den Isolatorenketten und spannungsführenden Teilen

Als wesentliche Quelle der „Korona“-Geräusche sind daher die Leiterseile und deren Befestigungen an den Masten der Freileitung zu identifizieren.

Die Maßeinheit des Geräuschpegels ist Dezibel [dB].

Das menschliche Ohr empfindet jedoch Töne gleichen Schalldrucks mit unterschiedlichen Schall-schwingungen unterschiedlich laut. Eine hohe Anzahl von Schwingungen, d.h. eine hohe Frequenz (gemessen in Hertz (Hz)) liefert einen hohen Ton, eine niedrige Frequenz einen tiefen Ton. Der Mensch kann Töne im Bereich von etwa 16 bis 20.000 Hertz wahrnehmen. Tiefe Töne werden dabei als wesentlich leiser empfunden als hohe Töne.

Um das subjektive Hörempfinden bei der Messung und der Beurteilung des Schallpegels zu berücksichtigen, benutzt man in den Messgeräten einen entsprechenden Filter (=A-Filter), der der Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs entspricht. Bei Lärmbeurteilung sprechen wir daher von der A-Bewertung des Schallpegels oder dB(A).

8.2.2 Immissionsrichtwerte

Die Richtwerte sind in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998 (TA Lärm) erfasst.

Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm betragen für:

• Industriegebiete	tags 70 dB(A)	nachts 70 dB(A)
• Gewerbegebiete	tags 65 dB(A)	nachts 50 dB(A)
• urbane Gebiete	tags 63 dB(A)	nachts 45 dB(A)
• Dorf- und Mischgebiete	tags 60 dB(A)	nachts 45 dB(A)
• Allgem. Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete	tags 55 dB(A)	nachts 40dB(A)
• Reine Wohngebiete	tags 50 dB(A)	nachts 35 dB(A)
• Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	tags 45 dB(A)	nachts 35 dB(A)

8.2.3 Bestimmung der Geräuschpegel für die vorliegende Antragsunterlage

Die Lage der Freileitung in Nähe zu immissionsschutzrechtlich relevanten Bauflächen macht eine schalltechnische Betrachtung der planmäßigen Situation notwendig. Im Zuge der Erarbeitung der Antragsunterlagen für das Planfeststellungsverfahren wurde die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens durch die 50Hertz beauftragt (siehe Unterlage 12.2). Inhalt des Gutachtens ist, die Schallemissionen, die durch die geplante Anlage entstehen, sowie die daraus resultierenden Schallimmissionen für die Nachbarschaft aufzuzeigen und anhand der zulässigen Immissionsrichtwerte (TA Lärm) zu beurteilen.

Im Ergebnis des Gutachtens wird festgestellt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten unterschreiten.

Für die Witterungssituation „schwacher Niederschlag“ werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm 6.1 an allen untersuchten Aufpunkten um wenigstens 8 dB(A) unterschritten, so dass die Immissionen als nicht relevant angesehen werden können. Eine gesonderte Betrachtung der Vorbelastung kann hierdurch entfallen. Unzulässige Geräuschspitzen sind aufgrund der Geräuschcharakteristik der betrachteten Anlagen nicht zu erwarten. Die Vorgaben der TA-Lärm sind innerhalb des Leitungsabschnittes UW Parchim Süd bis zum letzten neu zu errichtenden Mast 264 vorm UW Perleberg eingehalten.

9 Gesetze und Verordnungen

Nachfolgend werden exemplarisch Rechtsgrundlagen für die Planung, den Bau und den Betrieb des geplanten Vorhabens aufgeführt. Maßgeblich ist die jeweils aktuellste Fassung.

- EG-Verordnung 1228/2003: Verordnung (EG) Nr. 1228/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Juni 2003 über die Netzzugangsbedingungen für den grenzüberschreitenden Stromhandel ergänzt durch den Beschluss der Kommission vom 9. November 2006 zur Änderung des Anhangs zur Verordnung (EG) Nr. 1228/2003
- EU-Elektrizitätsbinnenmarkttrichtlinie: Richtlinie 2009/72/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 2003/54/EG (ABl. EU Nr. L 211 S. 55)
- EU-Richtlinie 2005/89/EG: Richtlinie 2005/89/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der Elektrizitätsversorgung und von Infrastrukturinvestitionen (ABl. EU Nr. L 33 S. 22)
- Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz -EEG) vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066)
- Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz – KWKG) vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2498)
- Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG) vom 07. Juli 2005 (BGBl. I S.1970)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542)
- Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz - EnLAG) vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)
- Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986)
- Verordnung über den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen (Stromnetzzugangsverordnung StromNZV) vom 25. Juli 2005 (BGBl. I S. 2243)

- TEN-E-Leitlinien: Entscheidung Nr. 1364/2006/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. September 2006 zur Festlegung von Leitlinien für die transeuropäischen Energienetze und zur Aufhebung der Entscheidung 96/391/EG und der Entscheidung Nr. 1229/2003/EG (ABl. EU Nr. L 262 S. 1)
- VERORDNUNG (EG) Nr. 714/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. Juli 2009 über die Netzzugangsbedingungen für den grenzüberschreitenden Stromhandel und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1228/2003
- Verordnung über die Anreizregulierung der Energieversorgungsnetze (Anreizregulierungsverordnung - ARegV) vom 29. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2529)
- Verordnung über die Entgelte für den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen (Stromnetzentgeltverordnung - StromNEV) vom 25. Juli 2005 (BGBl. I S. 2225)
- Verordnung zur Regelung des Netzanschlusses von Anlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie (Kraftwerks-Netzanschlussverordnung – KraftNAV) vom 26. Juni 2007 (BGBl. I S. 1187)

10 Technische Regelwerke

- EN 50341 (DIN VDE 0210) Freileitungen über AC 45 kV in der gültigen Fassung
- SKR 2000 Stromkreuzungsrichtlinie der DB AG in der gültigen Fassung
- TransmissionCode 2007, (Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber, Verband der deutschen Netzbetreiber - VDN - e.V) vom 01 August 2007
- UCTE-Operation Handbook (OH) in der jeweils geltenden Fassung
- 26. BImSchV: 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 16. Dezember 1996 (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 (BAAnz 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. 6 Abs. 5 der Verordnung vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261)
- 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 VDE 0873 (Maßnahmen gegen Funkstörung durch Anlagen der Elektrizitätsversorgung) von 02/1990
- DIN 18800-7:2008 (Stahlbau, Bemessung und Konstruktion) vom November 2007
- EN 1997-2:2010-10 (Eurocode 7) Berechnung und Bemessung in der Geotechnik in der geltenden Fassung
- DIN EN ISO 22475-1 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahme und Grundwassermessungen) vom August 2002
- DIN EN ISO 22476 – 2 (Rammsondierung) vom April 2005
- DIN 4094-1: (Baugrund, Felduntersuchungen, Teil 1: Drucksondierungen) vom Juni 2006
- DIN EN ISO 14688-1 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung) vom Juni 2011
- DIN EN 1993-1-2 (Berichtigung 1, vom Mai 2009. Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten)
- DIN EN 1993-3-1/NA, Ausgabe :2010-12, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 3-1: Türme, Masten)

- DIN EN 10025 (Stahlerzeugnisnormen) in der gültigen Fassung
- EN 50182, IEC 61089 (Seile für Freileitungen) in der gültigen Fassung
- DIN 48006 (Isolatoren für Starkstrom-Freileitungen) in der gültigen Fassung
- DIN EN 61284 (VDE 0212-1):1998-05 Freileitungen; Anforderung und Prüfung von Armaturen
- DIN EN 61854 (VDE 0212-2):1999-08 Anforderungen und Prüfungen für Feldabstandhalter



Energie für eine Welt in Bewegung

50Hertz Transmission GmbH

Heidestraße 2
10557 Berlin
Deutschland

Tel. +49 (30) 5150-0
Fax +49 (30) 5150-4477
info@50hertz.com

www.50hertz.com

