TenneT Taking power further	**Erläuterungsbericht – Anlage 1** **DECKBLATT**	**Org.einheit:** ~~NNO~~ ANO **Name:** Schneider **Datum** 06.12.2017 **Telefon:** 0921-50740-4370 **Telefax:** 0921-50740-4059 **Projekt-Nr.:** **NB 12.203**
Projekt/Vorhaben:	**380-kV-Leitung Wahle-Mecklar** **Teilabschnitt A: UW Wahle–UW Lamspringe, LH-10-3033**	

Aufgestellt: Bayreuth, den 19.09.2013 i.V. Siegmann i.A. T. Schneider i.V. J. Siegmann i.A. T. Schneider	**Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren**

Prüfvermerk	Ersteller				
Datum	19.09.2013				
Unterschrift	i.A. T. Schneider				
Änderung(en):					
Datum	06.12.2017				
Unterschrift	i.A. T. Schneider				

Änderung(en):

Rev.-Nr.	Datum	Erläuterung
A	06.12.2017	Textliche Ergänzungen nach Planänderungen

Anlagen:
Anhang 1: Allgemeinverständliche Zusammenfassung (AVZ) gem. § 6 UVPG (a. F.)
Anhang 2: Wegenutzungsplan, M 1:25.000
Anhang 3: Vorgelagerte Variantenuntersuchung
Anhang 4: Neubau UW Lamspringe – Genehmigungsverfahren nach BImSchG-Umweltstudie

Inhaltsverzeichnis

0 Zweck dieses Erläuterungsberichts und bisheriges Verfahren 6
1 Vorhabenträgerin und Vorhabenumfang 7
1.1 Die Vorhabenträgerin 7
1.2 Vorhabendefinition und Antragsumfang 8
1.2.1 Ziel des Vorhabens 8
1.2.2 Vom ~~Leitungsverlauf~~ Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften 11
2 Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung 13
3 Antragsbegründung 14
3.1 Planrechtfertigung 14
3.1.1 Rechtlicher Ausgangspunkt 14
3.1.2 Hintergrund: Entwicklung der Energiebilanz 14
3.1.3 Gesetzlicher Auftrag an den Übertragungsnetzbetreiber 14
3.2 Ausgangspunkt Landesplanerische Feststellung 15
3.2.1 Raumordnungsverfahren und Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung 15
3.2.2 Prüfung ROV Varianten unter Annahme § 2 Abs. 2 Satz 4 EnLAG 17
3.3 Weitere Aspekte für die Planfeststellung 19
3.3.1 Planungsleitsätze 19
3.3.2 Abwägung 20
3.3.3 Abschnittsbildung 20
3.4 Trassierungsgrundsätze 22
3.5 Alternativen/Varianten 24
3.5.1 Rechtlicher Ausgangspunkt der Alternativen/Variantenprüfung 24
3.5.2 Technische Alternativen 25
3.5.3 Ergebnis der Betrachtung räumlicher Varianten 29
4 Vorhabensbeschreibung: Technische Beschreibung der Leitungen 39
4.1 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Abschnitt A, UW Wahle - UW Lamspringe Gesamtüberblick 39
4.1.1 Allgemeines (zuvor Kapitel 4.1) 39
~~4.2 Mastnummerierung~~ 39
4.1.2 Gesamttrassenverlauf (zuvor Kapitel 4.3) 39
4.1.3 Wegenutzung (zuvor Kapitel 4.11) 42
4.2 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Abschnitt A (Freileitungsabschnitte): UW Wahle - KÜA Nord, KÜA Süd - UW Lamspringe 44
4.2.1 Allgemeines 44
4.2.2 Mastnummerierung (zuvor Kap. 4.2) 44
4.3 Bauwerke (zuvor Kapitel 4.4) 44
4.4 Bauwerksbestandteile (zuvor Kapitel 4.5) 47
4.4.1 Maste (zuvor Kapitel 4.5.1) 47
4.4.2 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil (zuvor Kapitel 4.5.2) 48
4.4.3 Mastgründungen und Fundamente (zuvor Kapitel 4.5.3) 50
4.4.4 Kreuzungen (zuvor Kapitel 4.6) 52

4.4.5 Technische Regelwerke und Richtlinien (zuvor Kapitel 4.7) ... 53
4.4.6 Korrosionsschutz (zuvor Kapitel 4.8) ... 54
4.4.7 Erdung (zuvor Kapitel 4.9) ... 55
4.4.8 Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten (zuvor Kapitel 4.10) ... 55

4.5 Einsatz von Provisorien (zuvor Kapitel 4.12) ... 56
4.6 Einsatz von Schutzgerüsten ... 57
4.7 Leitungsmitnahme (zuvor Kapitel 4.13) ... 59

4.7.1 Allgemeine Voraussetzungen (zuvor Kapitel 4.13.1) ... 59
4.7.2 Leitungsmitnahme in Parallelführung (zuvor Kapitel 4.13.2) ... 59
4.7.3 "Maßgaben" aus der landesplanerischen Feststellung zur Leitungsmitnahme (zuvor Kapitel 4.13.3) ... 60
4.7.4 Beschreibung der Leitungsmitnahmen (zuvor Kapitel 4.13.4) ... 60

4.8 380-kV-Erdkabelabschnitt KÜA Nord – KÜA Süd ... 61

4.8.1 Allgemeines ... 61
4.8.2 Technische Daten des Erdkabels ... 61
4.8.3 Kreuzungen ... 62
4.8.4 Kabelanlage ... 62
4.8.5 Kabelübergangsanlage (KÜA) ... 63
4.8.6 Muffenverbindungen, Cross-Bonding-Muffen ... 65
4.8.7 Regelgrabenprofil der Kabelanlage ... 66
4.8.8 Schutzbereich der Kabel und Sicherung von Leitungsrechten ... 67

5 Räumliche Betrachtung Umspannwerk Lamspringe ... 68

5.1 Standortwahl des erforderlichen Netzverknüpfungspunktes ... 68
5.2 Standortanforderungen ... 68
5.3 Standortauswahl ... 69

5.3.1 Technische Variantenbeschreibung ... 70
5.3.2 Vergleich und Auswahl des Umspannwerkstandortes ... 71

5.4 Umweltstudie ... 74

6 Beschreibung der Baumaßnahmen und des Betriebs der Leitungen und Rückbau ... 75

6.1 Allgemeines ... 75

6.1.1 Bauzeit und Betretungsrecht (zuvor Kapitel 6.1) ... 75

6.2 Freileitung ... 75

6.2.1 Baustelleneinrichtung und Wegenutzung außerhalb der Baustellen (zuvor Kapitel 6.2) ... 75
6.2.2 Arbeitsflächen auf der (Mast-)Baustelle und Zuwegungen (zuvor Kapitel 6.3) ... 75
6.2.3 Montage Gittermasten und Isolatorketten (zuvor Kapitel 6.5) ... 77
6.2.4 Montage Beseilung (zuvor Kapitel 6.6) ... 77
6.2.5 Aufbringen des Korrosionsschutzes (zuvor Kapitel 6.7) ... 78
6.2.6 Rückbaumaßnahmen (zuvor Kapitel 6.8) ... 78
6.2.7 Provisorien (zuvor Kapitel 6.9) ... 79
6.2.8 Bauweise der Freileitungs-Provisorien (zuvor Kapitel 6.9.1) ... 79
6.2.9 Bauweise des Baueinsatzkabel-Provisoriums (zuvor Kapitel 6.9.2) ... 80
6.2.10 Schutzgerüste ... 80

6.3 (Bauablauf) Kabelverlegung ... 80

6.3.1 Allgemeines ... 81
6.3.2 Planungsbegleitende Maßnahmen ... 81

6.3.3 Offene Bauweise ... 81
6.3.4 Geschlossene Bauweise ... 82
6.3.5 Kabelverlegung ... 82

6.4 Bauablauf Kabelübergangsanlage ... 83
6.5 Betrieb der Leitungen ... 83

7 Immissionen und ähnliche Wirkungen ... 84

7.1 Elektrische und magnetische Felder ... 84
7.2 Geräusche von Leitungen ... 86
7.3 Partikelionisation ... 87
7.4 Eislast ... 87
7.5 Wärmeimmission ... 88

8 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum ... 89

8.1 Allgemeine Hinweise ... 89
8.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung ... 89
8.3 Vorübergehende Inanspruchnahme ... 90
8.4 Entschädigungen ... 90
8.5 Kreuzungsverträge (Gestattungsverträge) ... 90
8.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung ... 90

~~9 Flurbereinigungsverfahren~~ ... 92

10 Zusammenfassung Landschaftspflegerischer Begleitplan ... 93

10.1 Grundlagen ... 93
10.2 Zusammenfassung der Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen ... 94
10.3 Waldumwandlung ... 96

11 Besondere Voraussetzungen der von der Planfeststellung eingeschlossenen Genehmigungen ... 97

11.1 Allgemeines ... 97
11.2 Befreiung von den Verboten einer LSG-VO ... 97
11.3 Wasserrechtliche Gestattung ... 97

12 Glossar ... 101
13 Anhänge zum Erläuterungsbericht ... 103

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung

Abbildung 1: Schematische Netzkarte TenneT TSO GmbH (TTG) 8
Abbildung 2: Gasisolierte Rohrleiter (Quelle: 50Hertz) 28
Abbildung 3: Suchraum und Prüfabschnitte für einen Teilerdverkabelungsabschnitt 31
Abbildung 4: Vorzug-Teilerdverkabelungsabschnitt zwischen Wahle und Lamspringe 32
Abbildung 5: Varianten im Bereich A_EKA-01 Asselgrabenniederung 36
Abbildung 6: Varianten im Bereich A-EK02 KÜA Süd 38
Abbildung 7: Provisorische Zuwegung als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle 43
Abbildung 8: Mastbilder (zuvor Abbildung 2) 48
Abbildung 9: Beispiel einer 380-kV Leitungsbeseilung an einem Donaumast 49
Abbildung 10: Beispiel parabolischer (links) und paralleler Schutzbereich (rechts) einer Freileitung 55
Abbildung 11: Aufbau eines 380-kV-Kabels, exemplarische Darstellung (Quelle: ABB) 63
Abbildung 12: Schrägansicht - KÜA, exemplarische Darstellung 64
Abbildung 13: Muffengrubenanordnung Grundriss, exemplarische Darstellung (Quelle: Nexans Deutschland GmbH) 65
Abbildung 14: Muffengrubenanordnung im Längsprofil, exemplarische Darstellung (Quelle: Nexans Deutschland GmbH) 66
Abbildung 15: Regelgrabenprofil 67
Abbildung 16: UW Standortvarianten für die weitere Untersuchung (zuvor Abbildung 6) 70
Abbildung 17: 380-kV Freileitungsprovisorium für ein System, mit errichtetem Schutzgerüst 79

Tabellen

Tabelle 1: Städte und Gemeinden entlang der Trasse 12
Tabelle 2: Bauwerke und damit einhergehende Eingriffe 47
Tabelle 3: Auszug der wesentlichen Kreuzungen in dem Teilabschnitt A: UW Wahle-UW Lamspringe 53
Tabelle 4: Technische Daten des Erdkabelabschnitts der 380-kV-Leitung Teilabschnitt A: UW Wahle-UW Lamspringe 62
Tabelle 5: Auszug der TA Lärm 87

0 Zweck dieses Erläuterungsberichts und bisheriges Verfahren

Mit diesem Erläuterungsbericht und den weiteren, dem Antrag beigefügten Unterlagen, beantragt die TenneT TSO GmbH die Feststellung des Plans für ihr Vorhaben 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar Teilabschnitt A: UW Wahle - UW Lamspringe, LH-10-3033.

Im Erläuterungsbericht werden das Vorhaben und der bauliche Ablauf der Realisierung beschrieben. Der Erläuterungsbericht und seine Anlagen enthalten Ausführungen zur Notwendigkeit des Vorhabens, zu denkbaren technischen Alternativen und räumlichen Varianten. Er beschreibt die wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens z.B. auf Natur und Landschaft, Immissionen, sowie die Erforderlichkeit der Inanspruchnahme von privatem Grundeigentum. Der Erläuterungsbericht bezweckt, dass Private, Umweltvereinigungen und Träger öffentlicher Belange unter Einbeziehung der weiteren Planunterlagen Betroffenheiten ihrer Belange bzw. der von ihnen wahrgenommenen Belange erkennen und sich zu dem Vorhaben äußern können.

Die Vorhabenträgerin hat im April 2013 Planunterlagen bei der zuständigen Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde eingereicht. Gegenstand des Vorhabens war eine durchgängige Ausführung als Freileitung. Das Vorhaben und die Auslegung des Plans wurden am 26.9.2013 bekannt gemacht. Ein Termin zur Erörterung der eingegangenen Stellungnahmen und Einwendungen fand in der Zeit vom 04. bis 06.05.2016 und am 8.5.2016 statt. Daraufhin ruhte das Planfeststellungsverfahren.

Mit Inkrafttreten des Gesetzes zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I vom 30.12.2015 S. 2490) begann die Vorhabenträgerin, die aufgrund der Rechtsänderung möglichen weiteren Erdkabeloptionen zu prüfen und zu entwickeln. Das Ergebnis ist Gegenstand der vorliegenden Änderungen des Antrages aus dem Jahr 2013. Soweit in diesem aktualisierten Antrag für den Bereich zwischen Mast A046 und Mast A086 eine Ausführung als Erdkabel vorgesehen ist, soll der ursprüngliche Plangegenstand, für den das Anhörungsverfahren durchgeführt wurde, bestehen bleiben für den Fall, dass sich herausstellt, dass eine Ausführung dieses Abschnitts als Erdkabel nicht planfestgestellt werden kann. In diesem Verfahren wird die Umweltverträglichkeitsprüfung nach der alten Fassung des UVPG zu Ende geführt, d.h. in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung (vgl. § 74 Abs. 2 UVPG). Im nachfolgenden Text ist dies mit dem Zusatz „a. F.“ gekennzeichnet.

1 Vorhabenträgerin und Vorhabenumfang[1]

1.1 Die Vorhabenträgerin

TenneT TSO GmbH (im Folgenden als TTG bezeichnet) ist der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa mit Sitz in Bayreuth. TTG ist einer der vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber. Gemäß § 12 Abs. 3 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) hat TTG als Betreiber eines Übertragungsnetzes dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gem. § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen 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.

Die Aufgaben von TTG umfassen somit Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Stromübertragungsnetzes der Spannungsebenen 220-kV und 380-kV in großen Teilen Deutschlands.

Mit ungefähr 20.000 Kilometern an Hoch- und Höchstspannungsleitungen, davon rund 10.700 Kilometern Höchstspannungsleitungen in Deutschland und 35 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und in Deutschland gehört die TTG zu den fünf größten Netzbetreibern in Europa. Der deutsche Teil des Netzes reicht von der Grenze Dänemarks bis zu den Alpen und deckt rund 40 Prozent der Fläche Deutschlands ab. Die Leitungen verlaufen in den Bundesländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen, Bayern und Teilen Nordrhein-Westfalens (Abbildung 1: Schematische Netzkarte TenneT TSO GmbH).

Die TTG beschäftigt ~~allein in Deutschland~~ ca. 3.000 Mitarbeiter. Als Übertragungsnetzbetreiber hat sich die TTG zur Aufgabe gemacht, anstehende Planungsvorhaben in einem offenen Dialogprozess zu begleiten, um eine größtmögliche Transparenz und Akzeptanz sicherzustellen.
Bei diesem Vorhaben hat die TTG im Vorfeld der Erstellung der hier vorgelegten Unterlagen zur Planfeststellung im Planungsraum zahlreiche Gespräche mit Gemeinde- und Landkreisvertretern, Gesprächskreise und Bürgerinformationsabende durchgeführt sowie regelmäßige Informationsschreiben zum Verfahrensstand veröffentlicht. Darüber hinaus wurde im September 2012 ein Projektbüro in Göttingen eingerichtet, damit sich Interessierte und Betroffene über den aktuellen Planungsstand des Projekts informieren können.

Für das Leitungsbauvorhaben 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, dessen Errichtung und Betrieb auf dem Teilabschnitt A von Wahle bis zum Umspannwerk Lamspringe hiermit zur Planfeststellung vorgelegt wird, sind die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf in § 1 Abs. 2 Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) in Verbindung mit Nr. 6 der Anlage des EnLAG gesetzlich festgestellt. Zudem setzt der Netzentwicklungsplan (NEP) das Leitungsbauvorhaben Wahle-Mecklar nach § 12b EnWG als Bestandteil des Startnetzes voraus.

[1] Fachbegriffe und Abkürzungen sind am Ende des Berichtes in einem Glossar erläutert.

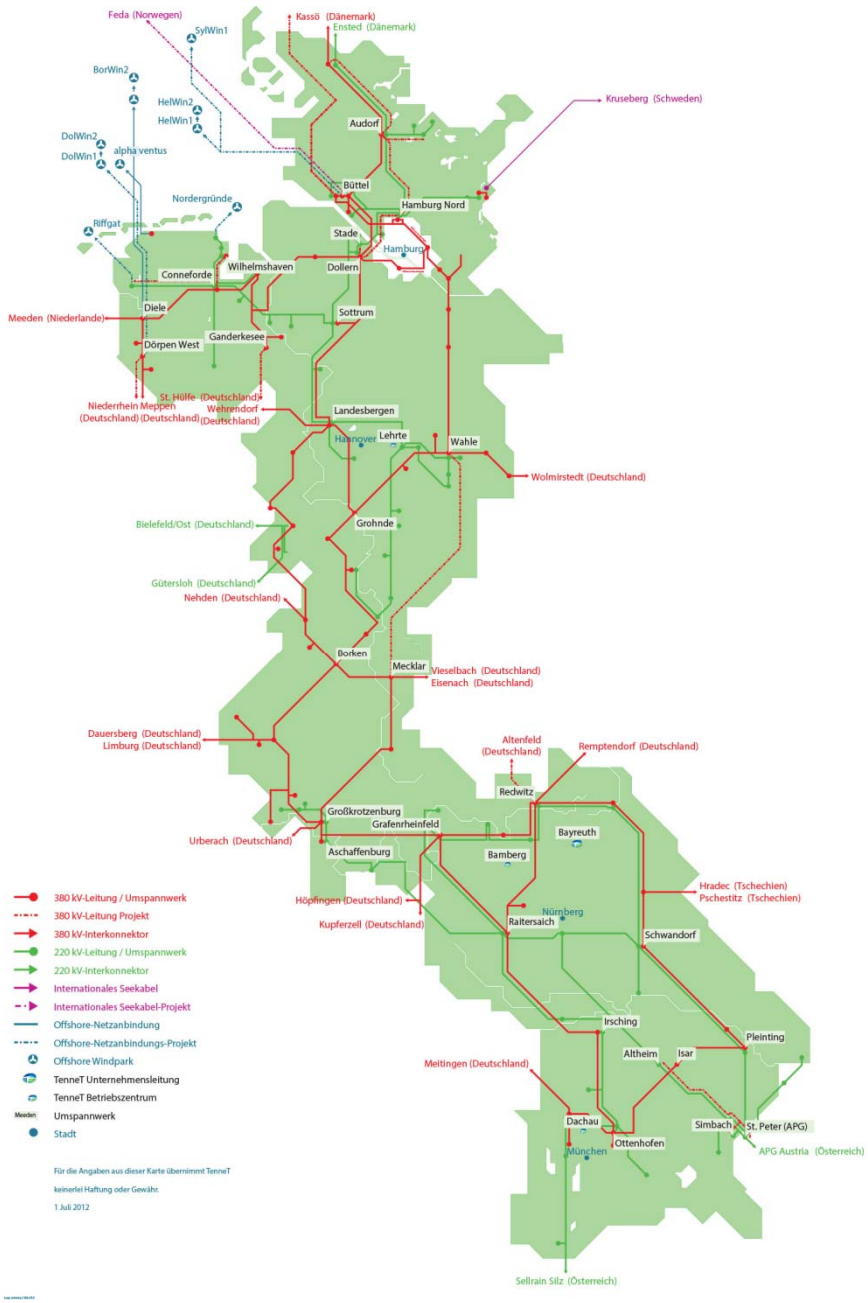


Abbildung 1: Schematische Netzkarte TenneT TSO GmbH (TTG)

1.2 Vorhabendefinition und Antragsumfang

1.2.1 Ziel des Vorhabens

TenneT plant, das Übertragungsnetz in Niedersachsen und Hessen auszubauen und beantragt ~~vorliegend~~ die Planfeststellung des Projektes „380-kV-Leitung Wahle–Mecklar, für den

Teilabschnitt A: UW Wahle – UW Lamspringe“.
Der zur Planfeststellung beantragte Teil ist einer von vier planfestzustellenden Abschnitten, in welche die geplante 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar aufgeteilt ist (Kapitel 3.3.3).

Die Abschnitte ~~lauten~~ werden wie folgt bezeichnet:
Teilabschnitt A: UW Wahle - UW Lamspringe
Teilabschnitt B: UW Lamspringe - UW Hardegsen
Teilabschnitt C: UW Hardegsen - Landesgrenze Niedersachsen/Hessen
Teilabschnitt D: Landesgrenze Niedersachsen/Hessen - UW Mecklar

Antragsgegenstand
Das zur Planfeststellung beantragte Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb ~~und die Unterhaltung~~ der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, ~~als~~ Teilabschnitt A zwischen dem Umspannwerk (UW) Wahle und dem geplanten UW Lamspringe, welcher auf einer Länge von ca. 44 Kilometer als Freileitung ~~verwirklicht~~ und einer Länge von ca. 13 Kilometer als Erdkabel ausgeführt werden soll. Die geplante Höchstspannungsfreileitung 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt A UW Wahle - UW Lamspringe erhält die Leitungsnummer LH-10-3033. ~~Der Neubau erfolgt vorrangig auf neuer Trasse.~~

Trassenverlauf – Freileitung und Erdkabel –
Die Leitung ~~hat eine Länge von ca. 59 km und~~ verläuft in Nord-Süd-Richtung beginnend im Landkreis Peine und weiterführend durch das Gebiet der kreisfreien Stadt Salzgitter sowie nachfolgend durch die Landkreise Wolfenbüttel und Hildesheim. Eine detaillierte Beschreibung des Gesamttrassenverlaufs ist dem Kapitel 4.1.2 zu entnehmen.
Vom UW Wahle in Richtung Süden kreuzt die Leitungstrasse die 220-kV-Leitung Lehrte-Wahle LH-10-2024 der TTG, die Bundesstraße B 65 und die Bundesstraße B 1. Vor Bodenstedt schwenkt die geplante Leitung in westliche Richtung zwischen den Ortschaften Liedingen und Bodenstedt bis zur B 1, von dort entlang in Bündelung zur B 1 in Richtung Groß Lafferde. Hinter dem Klein Lafferder Holz knickt die Leitung in südlicher Richtung nach Söhlde ab, überspannt das Kreideabbaugebiet und führt im weiteren Verlauf östlich an Burgdorf vorbei. Im Bereich des Kreideabbaugebiets sowie des angrenzenden Windparks wird die vorhandene 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 der TTG zwischen Mast A042 und ~~A047~~A047 auf einem gemeinsamen Gestänge mit der geplanten 380-kV-Leitung geführt.

~~Von dort verläuft die Leitung in Bündelung mit der Bundesautobahn (BAB) A39 und nachfolgend ab dem Autobahndreieck Salzgitter in Bündelung mit der BAB A7.~~

Der Mast 081 der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf wird aufgrund der geplanten Kabelübergangsanlage neu errichtet.

Am Mast A048 endet der nördliche Freileitungsabschnitt an der dort geplanten Kabelübergangsanlage KÜA Nord nördlich der Ortschaft Lesse.

An der KÜA Nord beginnt der ca. 13 Kilometer lange Erdkabelabschnitt. Er umgeht die Ortschaft Lesse im Westen und verläuft weiter nach Süden. Im Bereich Burgdorf gibt es eine Richtungsänderung nach Südosten. Dieser Abschnitt quert den Nordasselgraben. Die Erdkabeltrasse verläuft dann im Weiteren nördlich der BAB A 39 entlang des Wiesenwegs und umgeht nördlich die Ortslage Westerlinde.
Zwischen Westerlinde und Wartjenstedt verläuft die Trasse nach Süden, quert die BAB A 39 und umgeht den Bockernberg im Westen. Westlich der Ortschaft Rhene quert die Trasse den Korridor B6, DB Strecke 1773 sowie die Innerste und die anschließenden Überschwemmungsgebiete. Die Trasse läuft dann südlich auf die KÜA Süd zu und wird dabei entlang des Osthangs des Dehnebergs westlich der K 52 geführt. Der Standort der KÜA Süd befindet sich im Landkreis Hildesheim an der Grenze zum Landkreis Wolfenbüttel, ca. 1,5 Kilometer südlich der Ortschaft Binder und ca. 2,5 Kilometer östlich der Ortschaft Holle. Dort endet der Erdkabelabschnitt.

Der südliche Freileitungsabschnitt beginnt an der Kabelübergangsanlage Süd (Mast A085). Ab dem Mast A099 knickt die Leitung nach Westen in Richtung Bockenem ab. In dem Bereich der Masten A108 und A111 wird die 110-kV-Leitung LH-10-1138 der Avacon Netz GmbH[2] auf einem gemeinsamen Gestänge mit der geplanten 380-kV-Leitung geführt.
Die Trasse verläuft anschließend über die B 243 und weiter südlich von Groß Ilde und Evensen Richtung Lamspringe. Vor Lamspringe wird zudem die 110-kV-Bahnstromfreileitung Kreiensen-Rethen Nr. 0458 der DB Energie GmbH zwischen Mast A139 und Mast A144 auf einem gemeinsamen Gestänge mit der geplanten 380-kV-Leitung geführt.

Die ~~Leitungsmitnahme~~ Mitführung der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 der TTG, der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138 der Avacon Netz GmbH und der 110-kV-Bahnstromfreileitung Kreiensen-Rethen Nr. 0458 der DB Energie GmbH sowie die Ein- und Ausschleifungen in die Umspannwerke, die Provisorien, die Kabelübergangsanlagen und der Rückbau der nicht mehr benötigten Abschnitte der genannten, ~~von~~ auf der geplanten 380-kV-Leitung mitgeführten Leitungen sind ebenfalls Gegenstand ~~dieses Planfeststellungsantrages der~~ des festzustellenden Plans für die 380-kV-Leitung Wahle-Lamspringe. Die betroffenen Leitungsbetreiber haben der von TTG beantragten Planfeststellung in Bezug auf ihre Leitungen zugestimmt. ~~Es ist davon auszugehen, dass von den anderen Leitungsbetreibern keine grundsätzlichen Bedenken gegen die Leitungsmitnahme erhoben werden. Mit entsprechenden Abstimmungsgesprächen wurde begonnen.~~

Maßnahmen an anderen Anlagen

Maßnahmen an anderen Anlagen, die vor Errichtungsbeginn der geplanten 380-kV-Leitung begonnen oder umgesetzt werden, wie der Umbau und die Erweiterung des Umspannwerks Wahle sowie die Verlegung der 220-kV-Leitung Lehrte-Wahle LH-10-2024 im Bereich des Umspannwerks Wahle, ~~die Verlegung der 110-kV-Leitung Godenau – Münchehof LH-10-1045 im Bereich des geplanten UW Lamspringe sowie der Neubau des UW Lamspringe~~ sind Gegenstand von gesonderten Planungs- bzw. Genehmigungsverfahren. Ggf. kumulierende Umweltauswirkungen sind im Rahmen der UVS für die geplante 380-kV-Leitung berücksichtigt.

Ferner sind Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens die durch die Netzverknüpfung mit dem Umspannwerk Lamspringe erforderlichen Anpassungen der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof LH-10-1045. Die bestehende 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof (LH-10-1045) wird an das neu geplante Umspannwerk Lamspringe angebunden; hierdurch wird ein teilweiser Leitungsrückbau zwischen den Masten 53 bis 55 erforderlich. Durch die Aufteilung der bestehenden 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof (LH-10-1045) erfolgen Umbenennungen:

- Umbennenung des nördlichen Teilabschnittes in 110-kV-Leitung Godenau-Lamspringe (LH-10-1222) inklusive des standortgleichen Neubaus des Mastes 054N und der Einbindung in das Umspannwerk Lamspringe
- Umbennenung des süddlichen Teilabschnittes in 110-kV-Leitung Lamspringe-Münchehof (LH-10-1223) inklusive des Neubaus des Mastes 055N und der Einbindung in das Umspannwerk Lamspringe

Für die ca. 57 ~~59~~ Kilometer lange Trasse (ca. 44 km Freileitung, ca. 13 km Erdverkabelung) sind 110 Maststandorte geplant. Hauptsächlich kommen Donaumasten zur Führung von 2 Stromkreisen zum Einsatz. ~~Im Mastbereich A023-A029 wechselt der Masttyp vom Donaumast auf ein Tonnenmastgestänge. Dieser Wechsel ist notwendig, um eine Verringerung des Schutzbereiches gegenüber der angrenzenden Baumreihe sowie einen größtmöglichen Abstand zum Klein Lafferder Holz (Windeignungsfläche) zu erreichen.~~ Für die jeweiligen Leitungsmitnahmen der:

- 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 der TTG
  (Mastbereich A042-A047)

[2] Die E.ON Netz GmbH ist in der Avacon Netz GmbH aufgegangen.

- 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138 der Avacon Netz GmbH (Mastbereich A108-A111)
- 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen L0458 der DB Energie GmbH (Mastbereich A139-A144)

sind sogenannte Donau–Einebenenmaste vorgesehen.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Außerdem sind Gegenstand der Planfeststellung die in den Maßnahmenblättern (Anlage 12, Anhang B) zum Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Die räumliche Lage des geplanten Teilabschnittes A ist in den Übersichtsplänen (M 1:25.000) in der Anlage 2 und der parzellenscharfe Verlauf der Leitung ~~ist~~ in den Lage-/Grunderwerbsplänen in der Anlage 7 dargestellt.

1.2.2 Vom ~~Leitungsverlauf~~ Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften

~~Durch den~~ Vom Leitungsverlauf ~~des Neubauvorhabens~~, den Maßnahmen an anderen Anlagen sowie ~~durch~~ von geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen sind die nachfolgend aufgelisteten Kreise, Städte und Gemeinden berührt:

Stadt/Gemeinde	**Berührte Gemarkungen**
Landkreis Peine	
Gemeinde Vechelde	Wahle, ~~Sierße~~, Bettmar, Liedingen, ~~Köchingen~~, ~~Bodenstedt~~
Gemeinde ~~Lahstedt~~ Ilsede	Groß Lafferde, Harsum *(ausschließlich durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*
Gemeinde Lengede	Klein Lafferde, Woltwiesche
Gemeinde Wendeburg	Wendeburg *(ausschließlich durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*
~~Stadt Peine Schmedenstedt~~	
Stadt Salzgitter	Lesse, Osterlinde, Lichtenberg *(ausschließlich durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*
Landkreis Wolfenbüttel	
Samtgemeinde Baddeckenstedt	
- Gemeinde Burgdorf	Burgdorf, Hohenassel, Westerlinde
- Gemeinde Baddeckenstedt	Wartjenstedt, Baddeckenstedt, Binder, Rhene
~~***Samtgemeinde Schladen***~~	
Gemeinde Schladen-Werla	Beuchte *(ausschließlich durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*
Landkreis Hildesheim	
Gemeinde Söhlde	Söhlde
Gemeinde Holle	Luttrum, ~~Grasdorf~~, Holle, Sillium ~~Sottrum *(durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*~~
Stadt Bockenem	Schlewecke, Volkersheim, Bockenem, Bönnien, Störy, Bültum, Groß Ilde, Klein Ilde, Upstedt *(ausschließlich durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*
~~Gemeinde Algermissen~~	~~Algermissen *(durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*~~
~~***Samtgemeinde Lamspringe***~~	
~~Gemeinde Sehlem~~	~~Evensen, Sehlem~~

Stadt/Gemeinde	**Berührte Gemarkungen**
~~- Gemeinde Harbarnsen~~	~~Harbarnsen~~
~~- Gemeinde Woltershausen~~	~~Netze, Graste~~
~~- Flecken Lamspringe~~	~~Lamspringe~~
~~- Gemeinde Neuhof~~	~~Wöllersheim~~
Gemeinde Lamspringe	Harbarnsen, Netze, Evensen, Sehlem, Graste, Flecken Lamspringe, Wöllersheim
Landkreis Goslar	
Stadt ~~Vienenburg~~ Goslar	Weddingen *(ausschließlich durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*
Landkreis Northeim	
- Stadt Moringen	Fredelsloh *(ausschließlich durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*
- Stadt Northeim	Hohnstedt *(ausschließlich durch Kompensationsmaßnahmen betroffen)*

Tabelle 1: Städte und Gemeinden entlang der Trasse

2 Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung

Gemäß § 43 Satz 1 Nr. 1 EnWG bedürfen die Errichtung und der Betrieb von Hochspannungsfreileitungen, ausgenommen Bahnstromfernleitungen, mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder mehr, der Planfeststellung. Nach § 43 Satz 3 EnWG können auf Antrag des Trägers des Vorhabens die für den Betrieb von Energieleitungen notwendigen Anlagen, insbesondere die Umspannanlagen und Netzverknüpfungspunkte, in das Planfeststellungsverfahren integriert und durch Planfeststellung zugelassen werden.

Gemäß § 43 c Abs. 1 EnWG i.V.m. § 75 Abs. 1 VwVfG/§ 1 NVwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt (sogenannte Konzentrationswirkung der Planfeststellung). Weitere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen sind neben der Planfeststellung nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.

Privatrechtliche Zustimmungen, Genehmigungen oder dingliche Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum, die für den Bau und Betrieb der geplanten Anlage notwendig sind, werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und sind von der Vorhabenträgerin – erforderlichenfalls im Wege eines Enteignungsverfahrens – separat einzuholen (näheres dazu in Kapitel 8 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum). Dementsprechend werden zu zahlende Entschädigungen auch nicht im Planfeststellungsverfahren festgesetzt. Über die Zulässigkeit der Enteignung wird im Planfeststellungsbeschluss entschieden; der festgestellte Plan ist dem Enteignungsverfahren zugrunde zu legen und für die Enteignungsbehörde bindend (§ 45 Abs. 2 Satz 1 EnWG).

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

3 Antragsbegründung

3.1 Planrechtfertigung

3.1.1 Rechtlicher Ausgangspunkt

Eine planerische Entscheidung trägt ihre Rechtfertigung nicht schon in sich selbst, sondern ist im Hinblick auf die von ihr ausgehenden Einwirkungen auf Rechte Dritter rechtfertigungsbedürftig (BVerwG, 11.07.2001 – 11 C 14.00 –, BVerwGE 114, 364). Eine Planung ist dann gerechtfertigt, wenn für das beabsichtigte Vorhaben nach Maßgabe der vom einschlägigen Fachgesetz verfolgten Ziele, einschließlich sonstige gesetzliche Entscheidungen, ein Bedürfnis besteht, d.h. die Maßnahme unter diesem Blickwinkel, also objektiv, erforderlich ist. Das ist nicht erst bei Unausweichlichkeit des Vorhabens der Fall, sondern bereits dann, wenn es vernünftigerweise geboten ist (vgl. BVerwG, 26.04.2007 - 4 C 12/05-, BVerwGE 128, 358).

Das geplante Vorhaben dient den Zwecken des § 1 EnWG, in dem hierdurch der Bedarf an Stromübertragungskapazitäten gedeckt wird. Der Gesetzgeber hat die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf für das geplante Vorhaben gesetzlich festgestellt, in dem in der Anlage zum EnLAG unter Nr. 6 das 380-kV-Neubauvorhaben Wahle-Mecklar aufgeführt ist. Mit der Aufnahme in den Bedarfsplan des EnLAG sind die energiewirtschaftliche Notwendigkeit, insbesondere die Vereinbarkeit mit den Zielen des § 1 EnWG, und die Vordringlichkeit des betreffenden Vorhabens für das Planfeststellungsverfahren verbindlich festgestellt. Die gesetzliche Feststellung, dass ein Bedarf besteht, ist für die Planfeststellung wie ggf. auch für gerichtliche Verfahren verbindlich. Dies hat zur Konsequenz, dass für die im Bedarfsplan aufgenommenen Vorhaben von Gesetzes wegen eine Planrechtfertigung bereits besteht. Der hier zur Planfeststellung beantragte Abschnitt zwischen den Umspannwerken Wahle und Lamspringe ist ein Teilabschnitt dieses Projekts.

3.1.2 Hintergrund: Entwicklung der Energiebilanz

Hintergrund des zunehmenden Bedarfs an Übertragungskapazitäten ist Folgendes: Durch das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) ist es im Norden und Osten Deutschlands in den letzten zehn Jahren zu einer deutlichen Zunahme von dezentralen Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, insbesondere Windenergieanlagen, gekommen. Bis 2015 wird für Niedersachsen eine Einspeisung von 25.000 MW (Onshore 15.000 MW / Offshore 10.000 MW) und bis 2020 für Schleswig-Holstein eine Einspeisung aus EEG-Anlagen von ca. 15.000 MW (Onshore 12.000 MW/Offshore 3.000 MW) prognostiziert. Schon heute übersteigt die in diesen Regionen erzeugte elektrische Leistung bei weitem den regionalen Bedarf.

Da die dort produzierte elektrische Energie nicht in großem Maß speicherbar ist, ergibt sich dementsprechend ein Übertragungsbedarf für große Leistungen von Nord nach Süd in die Schwerpunkte der Lastabnahme. Im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur (dena) ist in einer bundesweiten Referenzstudie „Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020“ (sogenannte dena-I-Netzstudie 2005) die Netzsituation unter Berücksichtigung der Errichtung weiterer Windkrafteinspeisungen untersucht worden. Hierbei haben sich im Netz verschiedene Engpässe herausgestellt, zu deren Bewältigung dringend zusätzliche Übertragungskapazität benötigt wird. Der Neubau der 380-kV-Leitung zwischen dem UW Wahle und dem UW Mecklar wurde hierbei als zwingend erforderliche Maßnahme zur Bereitstellung von zusätzlicher Übertragungskapazität identifiziert.

3.1.3 Gesetzlicher Auftrag an den Übertragungsnetzbetreiber

Die Vorhabenträgerin ist als Übertragungsnetzbetreiber zur Bereitstellung weiterer Strom-Übertragungskapazitäten verpflichtet. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Aufgrund § 12 Abs. 3 EnWG haben Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und

Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gemäß § 8 Abs. 1 Satz 1 EEG sind Netzbetreiber grundsätzlich verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (insbesondere auch Windenergieanlagen) unverzüglich vorrangig an ihr Netz anzuschließen und den gesamten aus diesen Anlagen angebotenen Strom vorrangig abzunehmen und zu übertragen.

Nach § 8 Abs. 4 EEG trifft die Verpflichtung aus § 8 Abs. 1 EEG im Verhältnis zum aufnehmenden Netzbetreiber, der nicht Übertragungsnetzbetreiber ist, (1.) den vorgelagerten Übertragungsnetzbetreiber, (2.) den nächstgelegenen inländischen Übertragungsnetzbetreiber, wenn im Netzbereich des abgabeberechtigten Netzbetreibers kein inländisches Übertragungsnetz betrieben wird, oder (3.) insbesondere im Fall der Weitergabe nach § 8 Abs. 2 EEG, jeden sonstigen Netzbetreiber. Gemäß § 9 Abs. 1 EEG sind Netzbetreiber auf Verlangen der Einspeisewilligen verpflichtet, unverzüglich ihre Netze entsprechend dem Stand der Technik zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus erneuerbaren Energien oder Grubengas sicherzustellen. Gemäß § 9 Abs. 2 EEG erstreckt sich diese Pflicht auf sämtliche für den Betrieb des Netzes notwendigen technischen Einrichtungen sowie die im Eigentum des Netzbetreibers stehenden oder in sein Eigentum übergehenden Anschlussanlagen. Der Netzbetreiber ist nicht zur Optimierung, zur Verstärkung und zum Ausbau seines Netzes verpflichtet, soweit dies wirtschaftlich unzumutbar ist (§ 9 Abs. 3 EEG).

3.2 Ausgangspunkt Landesplanerische Feststellung

3.2.1 Raumordnungsverfahren und Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung

Im Vorfeld der Planfeststellung wurde für das Leitungsbauvorhaben 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar ein Raumordnungsverfahren (ROV) durchgeführt. Das ROV hat die Aufgabe, die Übereinstimmung des Vorhabens mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung und der Landesplanung zu überprüfen und gegeneinander abzuwägen. Die im ROV geprüften Alternativen sind im Anhang 3 zum Erläuterungsbericht „Vorgelagerte Variantenuntersuchung“ unter Punkt 2.2 beschrieben.

Das ROV in Niedersachsen wurde mit landesplanerischer Feststellung vom 30.11.2011 abgeschlossen. Der im ROV erarbeitete Trassenverlauf ist im Landesraumordnungsprogramm als Vorranggebiet Leitungstrasse festgelegt und bildet als Bestandteil des Leitungstrassennetzes die räumliche Grundlage für die bedarfsgerechte und raumverträgliche Weiterentwicklung des Übertragungsnetzes (vgl. Ziff. 4.2.07 Satz 2 LROP). Von dieser Trassenführung geht daher auch der Antrag auf Planfeststellung aus, wobei sämtliche Aspekte des Raumordnungsverfahrens in der Planfeststellung noch einmal nachvollzogen werden.

Als Ergebnis des ROV wurde festgestellt, dass die von der Firma TenneT TSO GmbH, vormals E.ON Netz bzw. transpower stromübertragungs GmbH, geplante 380-kV-Höchstspannungsverbindung vom Netzknotenpunkt Wahle (Gemeinde Vechelde, Landkreis Peine) zum Anknüpfungspunkt in Mecklar (Gemeinde Ludwigsau, Landkreis Hersfeld-Rotenburg in Hessen) im niedersächsischen Abschnitt für die vom Antragsteller beantragte Variante 2 A (Wahle – Bockenem – Kreiensen – Hardegsen – Hann. Münden – Landesgrenze) mit den Erfordernissen der Raumordnung einschließlich der Belange des Umweltschutzes vereinbar ist:

- unter der Voraussetzung des Rückbaus der in der Trasse vorhandenen 220-kV-Höchstspannungsverbindung vom Umspannwerk Hardegsen bis zur Landesgrenze

und

- unter der Voraussetzung, dass die raumgeordnete Trasse in das LROP integriert wird, sowie
- unter Beachtung der Maßgaben.

Die Maßgaben der Landesplanerischen Feststellung sollen der Sicherung der festgestellten Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Erfordernissen der Raumordnung und der Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen dienen. Nachfolgend sind alle Maßgaben und das Ergebnis ihrer jeweiligen Bearbeitung aufgelistet,

welche für den Teilabschnitt A zwischen den Umspannwerken Wahle und Lamspringe Bedeutung haben können. Formuliert sind allgemeine Maßgaben (20 und 21), die den gesamten Trassenverlauf auf niedersächsischer Seite betreffen und Maßgaben, die auf räumliche Teilabschnitte bezogen sind (1, 2, 3, 4 und 19).

Maßgabe 1
Durch eine Trassenoptimierung ist sicherzustellen, dass der Flugsektor des Modellflugplatzes der Modellflugvereinigung Lengede von 1973 e.V. zwischen Lengede-Klein Lafferde und Vechelde-Liedingen nicht beeinträchtigt wird.

Ergebnis: Maßgabe 1 wurde bei der technischen Planung berücksichtigt. Zu diesem Zweck wurden mit der Niedersächsischen Landesluftfahrtbehörde (Wolfenbüttel) die einzuhaltenden Abstände für einen sicheren Flugbetrieb festgelegt. Für den Betrieb des Modellflugplatzes der Modellflugvereinigung Lengede von 1973 e.V. ergeben sich durch das Vorhaben keine Einschränkungen.

Maßgabe 2
Im Bereich des Vorranggebiets für Rohstoffgewinnung von Kalkstein und des Vorrangstandortes für Windenergiegewinnung südlich der Ortslage von Söhlde (Landkreis Hildesheim) sowie des Vorranggebietes für Windenergienutzung nördlich der Ortslage Salzgitter-Lesse ist die vorhandene 220-kV-Höchstspannungsleitung auf das Gestänge der 380-kV-Höchstspannungsleitung zu übernehmen. Die neue Leitung soll möglichst nahe und parallel zur zurückzubauenden Leitung oder in gleicher Achse errichtet werden. Im Vorranggebiet für Rohstoffgewinnung sind die Maststandorte und ihr Abstand so zu optimieren, dass keine zusätzliche Beeinträchtigung des Vorranggebiets eintritt (Standorte am nördlichen und südlichen Rand des Vorranggebietes und unmittelbar südlich der das Abbaugebiet querenden Landesstraße L 475).

Ergebnis: TenneT plant, die bestehende 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 im Bereich des Kreidewerkes Söhlde und des daran angrenzenden Windparks auf dem Gestänge der geplanten 380-kV-Leitung Umspannwerk Wahle - Umspannwerk Lamspringe in der Bestandstrasse der 220-kV-Leitung mitzuführen. Im Bereich der Leitungsmitnahme werden im Anschluss die 220-kV-Masten demontiert, sodass diese Flächen für die Rohstoffgewinnung genutzt werden können. Zwischen dem vorhandenen Mast 75 der 220-kV-Leitung LH-10-2027 und der L 475 beabsichtigt TenneT, den Mast A043 neu zu errichten. Mit Umsetzung dieser Maßnahmen wird der Maßgabe entsprochen. Es ergeben sich keine zusätzlichen Beeinträchtigungen für den Kreideabbau und die Vorranggebiete für Windenergie.

Maßgabe 3
Durch eine Trassenoptimierung ist sicherzustellen, dass der Vorrangstandort für Windenergiegewinnung beidseits der BAB 7 in der Gemeinde Holle nicht beeinträchtigt wird.

Ergebnis: ~~Durch~~ Der Erdkabelabschnitt im Bereich Holle verläuft östlich des Vorranggebiets zur Windenergiegewinnung, sodass dieser Maßgabe Rechnung getragen wird. Auch durch die Trassenoptimierung der Freileitung im Bereich der BAB A 7 in der Gemeinde Holle wird der Vorrangstandort für Windenergiegewinnung nicht beeinträchtigt.

Maßgabe 4
Es ist zu prüfen, ob im Bereich der Gemeinde Sehlem eine Südumgehung des Ortsteils Evensen möglich ist.

Ergebnis: Aus der Prüfung der Maßgabe 4 wurde die Variante A04-3 entwickelt (Anhang 3, Variantenuntersuchung Kapitel 3.7.2).

Maßgabe 19
Zur Minimierung der Eingriffe in den Waldbestand insbesondere am Hainberg und der Wälder des Kaufunger Waldes ist der Einsatz von Tonnenmasten zu bevorzugen.

Ergebnis: Im Bereich des Hainbergs plant TTG, den betroffenen Waldbestand zu überspannen. Damit ergeben sich Beeinträchtigungen nur im Bereich der Maststandorte sowie der temporären Arbeitsflächen.

Maßgabe 20
Bei Parallelführung mit Bahnstromleitungen und Hochspannungsleitungen der 110- und 220-kV-Ebene ist zur Minimierung des Eingriffs in das Orts- und Landschaftsbild, in den Naturhaushalt sowie in land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen der Bündelung auf einem Gestänge Vorrang einzuräumen.

Ergebnis: Der geplante Teilabschnitt A, Umspannwerk Wahle-Umspannwerk Lamspringe, nimmt in den nachfolgenden aufgeführten Abschnitten bestehende Hoch- und Höchstspannungsleitungen auf ein gemeinsames Mastgestänge mit:

- 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 der TTG
  (Mastbereich A042-A047)
- 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138 der Avacon Netz GmbH
  (Mastbereich A108-A111)
- 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen L0458 der DB Energie GmbH
  (Mastbereich A139-A144)

Maßgabe 21
Standorte von Strommasten sind so zu planen, dass sie möglichst außerhalb von Schutzgebieten liegen.

Ergebnis: Die Planung der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar erfolgt nach den in Kapitel 3.4. dargestellten Trassierungsgrundsätzen, ~~in Kapitel 3.4.~~ Schutzgebiete sind dabei berücksichtigt.

3.2.2 Prüfung ROV Varianten unter Annahme § 2 Abs. 2 Satz 4 EnLAG

Mit der Neufassung des § 2 EnLAG vom 21.12.2015 hat der Gesetzgeber die Möglichkeiten erweitert, unter denen im Pilotprojekt Wahle – Mecklar der Einsatz von Erdkabeln getestet werden kann: *„…Um den Einsatz von Erdkabeln auf der Höchstspannungsebene im Übertragungsnetz auf einer längeren Strecke als Pilotvorhaben zu testen, kann zusätzlich ein 10 bis 20 Kilometer langer Teilabschnitt des Abschnitts Wahle - Lamspringe ... auf Antrag des Vorhabenträgers als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden (§ 2 Abs. 2 EnLAG)“.*

Für einen solchen Teilerdverkabelungsabschnitt müssen die Kriterien des § 2 Absatz 2 EnLAG, wonach eine Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragungsleitung nur bei Vorliegen bestimmter Auslösekriterien auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden kann, nicht erfüllt sein.

In der Gesetzesbegründung heißt es: *„…Insbesondere für den im Planungsprozess weit fortgeschrittenen ersten Teilabschnitt zwischen Wahle und Lamspringe sind noch keine Teststrecken für die Erdverkabelung vorgesehen. Die Neuregelung trägt dazu bei, das Ziel des Gesetzgebers zu erreichen, durch die Erdkabel-Pilotprojekte möglichst zeitnah umfassende Erfahrungen mit dem Einsatz von Erdkabeln auf Höchstspannungsebene zu generieren.“*

Aus dem Wortlaut des geänderten § 2 EnLAG ist abzuleiten, dass ein längerer Erdkabelabschnitt nur für einen Teilabschnitt des Abschnitts Wahle - Lamspringe beantragt werden kann. Aus der Gesetzesbegründung, nach der die Neuregelung dazu dient, möglichst zeitnah Erfahrungen mit der Teilerdverkabelung zu ermöglichen, ist weiterhin zu folgern, dass der Planung eines solchen Teilerdverkabelungsabschnitts die Antragstrasse als weit fortgeschrittener Planungsstand zu Grunde zu legen ist.

Die zur Planfeststellung eingereichte Antragstrasse entspricht der im Raumordnungsverfahren (ROV) untersuchten Variante 2. Neben dieser Trassenvariante führt auch die ROV-Variante 3 über Lamspringe. Gegenüber Variante 2 stellte sich im ROV die Variante 3 nachteiliger dar in Bezug auf den Natur- und Landschaftsschutz - insbesondere in Bezug auf Konflikte mit der Avifauna - sowie bezüglich der Betroffenheit von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Rohstoffgewinnung, des Weiteren ist die ROV-Variante 3 länger. Zudem können bei ihr die Siedlungsabstände des LROP nicht auf der kompletten Trassenlänge eingehalten werden, so dass im Bereich Ilsede eine Teilerdverkabelung geprüft und als grundsätzlich möglich eingestuft wurde.

Die in der landesplanerischen Feststellung aufgezeigten Konflikte konzentrieren sich räumlich auf die drei Bereiche Klein Ilsede/Handorf, Giesen/Ahrbergen bis Nordstemmen sowie Despetal bei Sehlem. Damit verteilen sich die Konfliktschwerpunkte so im Trassenverlauf der ROV-Variante 3, dass es ausgeschlossen ist, dass diese Konflikte mit einem längeren Teilerdverkabelungsabschnitt überwunden werden können. Zumindest einzelne der im ROV ermittelten und in der landesplanerischen Feststellung dargelegten Nachteile der ROV-Variante 3 gegenüber der ROV-Variante 2 würden weiterhin bestehen bleiben. Die Möglichkeit einer längeren Teilerdverkabelung ermöglicht auch keine entscheidende Verkürzung der Trassenführung der ROV-Variante 3, die den Nachteil einer Mehrlänge zwischen Wahle und Lamspringe von circa 40 Prozent gegenüber der ROV-Variante 2 aufheben könnte.

Die im ROV als grundsätzlich raumverträglich eingestufte ROV-Variante 4 führt nicht über Lamspringe. Eine Modifizierung ihres Trassenverlaufs zum UW Lamspringe würde im Bereich Gronau/Alfeld eine Querspange durch das Leinetal Richtung Sibbesse und Lamspringe erfordern. Eine solche modifizierte Leitungsführung der ROV-Variante 4 hätte im Abschnitt Wahle – Lamspringe eine Trassenlänge von rund 98 Kilometern. Sie wäre damit allein schon aufgrund der erheblichen Mehrlänge von 66 Prozent gegenüber der ROV-Variante 2 (59 km) offensichtlich nicht vorzugswürdig.

Die ROV-Variante 5 wurde in der landesplanerischen Feststellung als nicht raumverträglich eingestuft. Grund hierfür waren unter anderem erhebliche Konfliktrisiken in Bezug auf die EU-Vogelschutzgebiete „Lengeder Teiche“ und „Herter See“ sowie ein Zielkonflikt mit einem Vorranggebiet für Freiraumfunktionen (Pufferbereich um das EU-VSG Lengeder Teiche).

Die ROV-Variante 5 führt nicht über Lamspringe. Eine modifizierte Trassenführung der ROV-Variante 5 nach Lamspringe wäre wie bei der ROV-Variante 2 über eine Querspange im Bereich Bockenem möglich. Gegenüber der ROV-Variante 2 wäre ein solcher Trassenverlauf erkennbar nicht vorzugswürdig, da er nicht nur länger als die ROV-Variante 2 wäre, sondern zudem die oben genannten EU-Vogelschutzgebiete „Lengeder Teiche“ und „Herter See“ sowie das Vorranggebiet für Freiraumfunktionen queren würde.

Die ROV-Variante 1 führt ebenfalls nicht über Lamspringe. Eine modifizierte Leitungsführung nach Lamspringe würde im Bereich Bockenem nach Westen schwenken und wäre damit identisch mit der ROV-Variante 2.

Unabhängig davon, dass die Möglichkeit eines längeren Teilerdverkabelungsabschnitts auf den Abschnitt Wahle – Lamspringe beschränkt ist, wäre ein solcher Teilerdverkabelungsabschnitt auch nicht geeignet, den wesentlichen Konfliktschwerpunkt der ROV-Variante 1 im Bereich der Northeimer Seenplatte zu lösen. Hier überlagern sich erhebliche Konfliktrisiken in Bezug auf das EU-Vogelschutzgebiet „Leinetal bei Salzderhelden“ sowie Konflikte mit Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Rohstoffgewinnung. Zudem ergeben sich in diesem Bereich starke Restriktionen durch Siedlungsflächen und die vorhandene Verkehrsinfrastruktur (Bundesautobahn A7, ICE-Trasse Göttingen – Hannover, Bahnlinie Northeim – Kreiensen).

Eine Unterquerung des EU-Vogelschutzgebietes durch eine Erdkabeltrasse in offener Bauweise ist nicht möglich, da hier neben bestehenden Abbauseen auch Vorbehalts- und Vorranggebiete für die Rohstoffgewinnung liegen, für die sich durch eine Erdkabeltrasse erhebliche Konflikte ergeben würden. Die Abbaugewässer und die Kiesvorkommen erreichen hier Tiefen von 30 m, stellenweise bis 50 m. In diesem Bereich wäre eine Unterquerung in geschlossener Bauweise auf einer Länge von circa 2 Kilometer erforderlich. Bei Unterquerungen mittels HDD-Bohrungen auf so großen Längen werden sowohl die zulässigen Zugspannungen für den Kabelzug

als auch die erforderlichen Längen für der Cross-Bonding-Abschnitte überschritten, so dass solche Unterquerungslängen mittels HDD-Bohrungen technisch ausgeschlossen sind. Eine Unterquerung des Bereiches unterhalb der Kiesvorkommen wäre daher in Sonderbauweisen, beispielsweise mittels Infrastrukturtunnel, möglich, die mit sehr hohen Kosten verbunden sind (Größenordnung ca. 3 Mio. Euro / 100 Trassen-m).

Dies gilt auch für die Bereiche der Northeimer Seenplatte südlich des EU-Vogelschutzgebietes: Eine Teilerdverkabelung begegnet hier auf Grund der vorhandenen Kiesseen, der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Rohstoffgewinnung, der Siedlungsflächen und der vorhandenen und zu unterquerenden Verkehrsinfrastruktur (Bundesautobahn A7, ICE-Trasse Göttingen – Hannover, Bahnlinie Northeim – Kreiensen) den gleichen technischen Restriktionen wie im Bereich des EU-Vogelschutzgebietes.

Unabhängig von der technischen Machbarkeit wäre eine Teilerdverkabelung im Bereich der Northeimer Seenplatte so aufwändig, dass sich die ROV-Variante 1 trotz einer Mehrlänge der Variante 2 von ca. 10 Kilometer als wirtschaftlich nicht zumutbar darstellen würde.

Als Ergebnis ist festzustellen, dass auch unter Berücksichtigung der erweiterten Erdkabeloption des geänderten § 2 EnLAG im Abschnitt Wahle – Lamspringe die ROV-Variante 2, die der Trassenführung der im Planfeststellungsverfahren befindlichen 380-kV-Leitung zwischen Wahle und Lamspringe entspricht, die vorzugswürdige Trassenführung ist.

Auch die im Raumordnungsverfahren untersuchten Varianten 1 sowie 4 und 5 stellen aufgrund ihrer Trassenführung und der mit ihnen verbundenen Konflikte keine Varianten dar, die sich unter Berücksichtigung der erweiterten Erdkabeloption im Abschnitt Wahle – Lamspringe als vorzugswürdig darstellen.

3.3 Weitere Aspekte für die Planfeststellung

3.3.1 Planungsleitsätze

Da die in Kapitel 2 (Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung) beschriebene Zuständigkeits-, Verfahrens- und Entscheidungskonzentration keine sachliche Privilegierung des planfestzustellenden Vorhabens, sondern lediglich einen verfahrensökonomisch sinnvollen Verzicht auf die Durchführung mehrerer, selbständiger Genehmigungsverfahren unter umfassender Berücksichtigung aller berührten öffentlichen und rechtlichen Belange bedeutet, bleiben die materiell-rechtlichen Anforderungen der verfahrensrechtlich „verdrängten“ Rechtsbereiche, beispielsweise des Raumordnungsrechts, des Naturschutzrechts oder des Immissionsschutzrechts bestehen. Das bedeutet, dass zwingend zu beachtende Normen auch in der Planfeststellung strikt zu beachten sind und nicht in die Abwägung eingehen dürfen (vgl. BVerwG, 09.03.1990 – 7 C 21/89 -, BVerwGE 85, 44, 46; BVerwG, 16.03.2006 – 4 A 1075/04 -, BVerwGE 125, 116, Rn. 448).

~~Die meisten Verbote und Gebote sind ausnahmefähig. Die Ausnahmen kommen aber nur unter strengen Voraussetzungen zum Tragen, d.h. die Trassierung sollte zunächst die Erforderlichkeit von Ausnahmen vermeiden. Lediglich wenn sich abzeichnet, dass Konflikte ansonsten nicht oder nur unter erheblichen Schwierigkeiten lösbar sind, wird auf die Möglichkeit der Ausnahme zurückgegriffen.~~

Den gesetzlichen Planungsleitsätzen wird bei der Trassierung durch die in Kapitel 3.4 dargestellten Trassierungsgrundsätze Rechnung getragen. Die Beurteilung der planfestzustellenden Trasse im Hinblick auf die besonderen Voraussetzungen von § 22 BImSchG befindet sich in Kapitel 7, im Hinblick auf die Eingriffsregelung und das Forstrecht in Kapitel 10, ansonsten befindet sich die Beurteilung anhand der einschlägigen Planungsgrundsätze in Kapitel 11. Für die besonderen Anforderungen des Artenschutzes nach §§ 44f. BNatSchG und des Gebietsschutzes nach § 34 BNatSchG wurden Fachgutachten erstellt, die Bestandteil der vorzulegenden Planunterlagen sind (vgl. Anlagen 16.1 und 16.2 sowie 17.1 und 17.2 der Antragsunterlagen).

3.3.2 Abwägung

Im Rahmen der Planfeststellung ist gem. § 43 Satz 3 EnWG eine Abwägung vorzunehmen. In die Abwägung ist an Belangen einzustellen, was nach Lage der Dinge in sie eingestellt werden muss. Schließlich darf die Bedeutung der betroffenen öffentlichen und privaten Belange nicht verkannt werden. Auf der Basis der von der Vorhabenträgerin einzureichenden Unterlagen sowie der Erkenntnisse aus dem Planfeststellungsverfahren hat die Planfeststellungsbehörde eine eigene, nachvollziehende Abwägung vorzunehmen. Die für die Abwägung relevanten Belange werden in den Planfeststellungsunterlagen aufgezeigt und bewertet.

3.3.3 Abschnittsbildung

Ein besonderer Aspekt der Abwägung ist die Bildung von Planungsabschnitten. Die geplante Leitung Wahle-Mecklar umfasst eine Länge von etwa 230 Kilometer. Betroffen sind insgesamt über ~~1066~~ 4.500 Flurstücke. Um die Planung leichter überschauen und das Planfeststellungsverfahren praktikabel und effektiv handhaben zu können, erfolgt die Bildung von folgenden Teilabschnitten:

- **Teilabschnitt A:** UW-Wahle – geplantes UW Lamspringe (ca. ~~59km~~ 57 km)
- **Teilabschnitt B:** geplantes UW Lamspringe – UW Hardegsen (ca. 50 km)
- **Teilabschnitt C:** UW Hardegsen – Landesgrenze Niedersachsen/Hessen (ca. 50 km)
- **Teilabschnitt D:** Landesgrenze Niedersachsen/Hessen – UW Mecklar (ca. 70 km).

Gegenstand dieses Planfeststellungsantrags ist der Teilabschnitt A. Dieser beginnt am Umspannwerk Wahle und endet mit dem ~~am~~ geplanten Umspannwerk in Lamspringe. Ähnlich einer Abschnittbildung im Straßenbau orientiert sich die Abschnittbildung bei Planung einer Höchstspannungsleitung ebenfalls an räumlichen Gegebenheiten, Bauabschnitten oder technischen Einheiten. Eine Realisierung der Leitungsabschnitte erfolgt grundlegend von Knotenpunkt zu Knotenpunkt (Ein- und Ausspeisung in Umspannwerken). Solche Knotenpunkte liegen hier am Anfang des Abschnitts am Umspannwerk Wahle und am Ende des hier zur Planfeststellung beantragten Abschnitts, dem geplanten Umspannwerk Lamspringe vor. Es ist technisch notwendig, die Leitungen in Umspannwerke einzubinden und dort mit dem übrigen Versorgungsnetz zu verknüpfen. Zudem bietet der definierte Teilabschnitt A mit einer Länge von ca. ~~59km~~ 57 Kilometern die Gewähr für ein überschaubares Planfeststellungsverfahren.

Die Planfeststellung für den Teilabschnitt A kann die betroffenen öffentlichen und privaten Belange vollständig und fehlerfrei miteinander abwägen und die aufgeworfenen Konflikte umfassend bewältigen. Dabei findet insbesondere auch eine großräumige Variantenprüfung (Anhang 3 zum Erläuterungsbericht: Vorgelagerte Variantenuntersuchung) statt, die die anderen Planungsabschnitte der Leitung Wahle-Mecklar planerisch miteinbezieht. Es kann somit ausgeschlossen werden, dass ein Belang nicht erkannt oder fehlgewichtet wird, der für die Abwägung über den Teilabschnitt A relevant ist.

Im Übrigen kann im Rahmen der Planfeststellung für den Teilabschnitt A auch ausgeschlossen werden, dass sich die Planung dieses Abschnitts in Anbetracht gesonderter Planfeststellungsverfahren für die anderen Abschnitte letztlich als nicht notwendig erweist (sog. Planungstorso). Denn zum einen zeigt eine Vorausschau auf andere Planungsabschnitte, dass sich dort keine unüberwindbaren Hindernisse ergeben. Zum anderen erfüllt der Teilabschnitt A auch isoliert betrachtet bereits eine Versorgungsfunktion entsprechend der Ziele des § 1 EnWG.

Nach Realisierung aller 4 Teilabschnitte (A-D) der geplanten 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar werden im Teilabschnitt A abhängig von der Erzeugungs- und Lastsituation bis zu 1.330 MW pro Stromkreis übertragen. Sind alle 4 Teilabschnitte in Betrieb, erfüllt die gesamte Leitung sowohl eine Versorgungsfunktion (die in den Umspannwerken angeschlossenen unterlagerten Netze werden mit Leistung versorgt), als auch eine Übertragungsfunktion (die nördlich von Wahle erzeugte Energie, die nicht für die Versorgung unterlagerter Netze dient, wird weiter ins südliche Höchstspannungsnetz abtransportiert).
Die Realisierung und Inbetriebnahme des Teilabschnitts A kann jedoch auch unabhängig der Teilabschnitte B-D erfolgen. Die Funktionen, welche der Teilabschnitt A nach Realisierung erfüllt, werden im Folgenden dargestellt:

Netztechnische Funktionen nach Realisierung des Teilabschnittes A

Übertragungsleistung
Nach Realisierung und isolierter Betrachtung des Teilabschnittes A, erfüllt dieser zunächst nur eine Versorgungsfunktion, da es dann – abgesehen – von dem Umspannwerk Wahle – noch keine weiteren Verbindungen mit dem vermaschten Höchstspannungsnetz gibt. In diesem Fall wird der Teilabschnitt A allein pro Stromkreis bis zu 132 MW übertragen.

Versorgung des Raums Hildesheim
Im Zusammenhang mit dem Umspannwerk Lamspringe und der damit verbundenen möglichen Leistungstransformation ins nachgelagerte 110-kV-Netz dient der Teilabschnitts A der Versorgung des Raumes Hildesheim. Weiterhin stellt das Umspannwerk Lamspringe nach Inbetriebnahme zusätzliche Redundanzen bei Ausfall eines Transformators in den benachbarten 380-kV-Umspannwerken in Algermissen und Hardegsen im 110-kV-Netz zur Verfügung. Dadurch kann beispielsweise im Falle eines Defekts eines Transformators in den Umspannwerken in Algermissen oder Hardegsen das 110-kV-Netz weiter sicher betrieben werden.

Weiterhin erhöht die zusätzliche 380-kV-Leitung des Teilabschnitts A die Verfügbarkeit der Spannungsversorgung der untergelagerten Netzebenen, wie zum Beispiel der Mittelspannungsnetze.
Dies wird durch Parallelisierung der Übertragungswege des Hochspannungsnetzes (110-kV) sowie des Höchstspannungsnetzes (220/380-kV) erreicht. Da diese im Bereich des Teilabschnittes A parallel Versorgungsaufgaben erfüllen, stellen sie eine Redundanz zur Versorgung des untergelagerten Mittelspannungsnetzes dar, sodass bei Wegfall eines Systems die Versorgungssicherheit weiterhin gewährleistet wird.

EEG-Anlagen
Einspeisung von EEG-Anlagen, welche aus dem untergelagerten 110-kV-Netz übertragen werden muss, wird über das 110/380-kV Umspannwerk Lamspringe und der 380-kV-Leitung Wahle-Lamspringe und weiterführend über das Umspannwerk Wahle ins 380-kV-Netz übertragen.

Synergieeffekt - Teilabschnitt B Lamspringe-Hardegsen
Nach Inbetriebnahme des Teilabschnittes A wird die 220-kV-Leitung Lehrte-Würgassen entlastet, weil der Teilabschnitt A bereits die vorstehend beschriebene Versorgungsfunktion übernimmt. Dies wirkt sich vor allem auch günstig auf den Bauablauf im Teilabschnitt B Lamspringe-Hardegsen aus, da dort in der bestehenden Trasse der 220-kV-Leitung gebaut wird, der Betrieb somit durch Provisorien aufrechterhalten werden muss.
Die Dimensionierung der 220-kV-Provisorien hängt stark von der zu übertragenen Leistung des zu überbrückenden Systems ab. Da ein Teil dieser Leistung im Teilabschnitt A (380-kV) übertragen wird, müssen diese Provisorien weniger stark dimensioniert werden.

Systemstabilität
Durch den Wechsel von 220-kV auf die 380-kV-Spannungsebene erhält der Raum Hildesheim einen leistungsstärkeren Zugang zum Stromnetz. Das Zu- und Abschalten von größeren Verbrauchern oder auch Windkrafteinspeisungen führt durch die höhere Kurzschlussleistung des 380-kV-Netzes zu betragsmäßig kleineren langsamen Spannungsänderungen, welches die Systemstabilität des Stromnetzes geringer beeinträchtigt. Die höhere Kurzschlussleistung sowie die langsameren Spannungsänderungen führen im Umspannwerk Lamspringe zu deutlich kürzeren Wartungszyklen und damit verbunden zu einer höheren Verfügbarkeit der Versorgung.

Im Übrigen ist ein Abschnitt auch dann vor dem Hintergrund der Gesamtplanung sachlich gerechtfertigt, wenn er keine selbständige Versorgungsfunktion besitzt (BVerwG, Urteil vom 15. Dezember 2016 – 4 A 4/15 –, juris Rn. 28)
.

3.4 Trassierungsgrundsätze

Bei der Ermittlung der zu bevorzugenden Trassenführung legt die Vorhabenträgerin - entsprechend der jeweiligen Betrachtungsstufe - Trassierungsgrundsätze zugrunde. Dabei ~~wird~~ werden die jeweilige rechtliche Verbindlichkeit und das Gewicht des jeweiligen Trassierungsgrundsatzes beachtet.

Freileitung

Folgende Aspekte liegen der Trassierung des Vorhabens als Freileitung zugrunde und sind in die Abwägung eingegangen:

- Gesetzliche Leitlinien zur Ausführungsweise: Freileitung (§ 1 EnWG), Ausnahmen: § 2 Abs. 1 und 2 EnLAG, § 12e Abs. 3 EnWG
- Keine Beeinträchtigung von Zielen der Raumordnung (§ 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 ROG), Ausnahme: Zielabweichung: § 6 Abs. 2 ROG
- Keine Beeinträchtigungen von vorrangigen Funktionen oder Nutzungen (Vorranggebiete), Ausnahme: Zielabweichung: § 6 Abs. 2 ROG
- Vorrang von Neubau in bestehender Trasse oder in Parallelführung zu bestehenden Leitungen vor der Inanspruchnahme neuer Trassen (Ziff. 4.2.07 Satz 2 und Satz 5 LROP);
- Einhaltung des Ziels der Raumordnung (Ziff. 4.2 07 Satz 6 LROP), einen Abstand von 400 Meter zu Wohngebäuden, besonders schutzbedürftigen Anlagen oder überbaubaren Grundstücksflächen in Gebieten im Innenbereich, die dem Wohnen dienen, einzuhalten Ausnahme: gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität oder keine andere energiewirtschaftlich geeignete Trassenvariante zulässig, die die Einhaltung der Abstände ermöglicht (Ziff. 4.2.07 Satz 10 LROP)
- Keine erhebliche Beeinträchtigung von FFH- und EU-Vogelschutzgebieten (§ 34 BNatSchG), Ausnahme: § 34 Abs. 2 und 3 BNatSchG
- Kein Verstoß gegen artenschutzrechtliche Verbote (§ 44 Abs. 1 BNatSchG). Ausnahme: § 45 Abs. 7 BNatSchG
- Verhinderung von schädliche(n) Umwelteinwirkungen (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG i.V.m. TA Lärm, 26. BImSchV)
- Keine verbotsrelevanten Konflikte mit Verbotstatbestand von Schutzgebiets-Verordnungen (z.B. NSG-VO, LSG-VO), Ausnahme: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig (§ 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG)
- Keine Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 Abs. 2 BNatSchG); Ausnahme: Beeinträchtigung ausgleichbar (§ 30 Abs.3 BNatSchG); Befreiung nach § 67 Abs. 1 BNatSchG: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig
- Keine sonstigen Verbote
- Möglichst kurzer, gestreckter Verlauf der Trasse („je kürzer die Trasse, desto geringer a priori die nachteiligen Auswirkungen auf Natur, Landschaft, Privateigentum, Kosten")
- Möglichst geringe Inanspruchnahme von Privateigentum, das bedeutet z.B.
    - Leitungsführung in bestehender Trasse, unter teilweiser Nutzung von Grundstücken mit vorhandenen Leitungsinanspruchnahmen (Schutzstreifen, Maststandorte),
    - wenn dies im Hinblick auf andere relevante Belange unverhältnismäßig ist, Neutrassierung in Parallelführung mit bestehenden Leitungen des Hoch- und Höchstspannungsnetzes oder anderen bestehenden linienförmigen Infrastrukturen oder über Grundstücke, die im Hinblick auf ihre Nutzungsmöglichkeiten oder Vorbelastung eine ähnlich geringere Schutzwürdigkeit haben als andere Grundstücke
- Soweit möglich, Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung
- Möglichst keine Unterschreitung eines Abstandes von 200 Meter zu Wohngebäuden im Außenbereich gem. Ziff. 4.2. 07 Satz 12 LROP

- Abstand zu ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebieten (Ansammlung von Gebäuden mit gewisser bodenrechtlicher Relevanz, z.B. auch Splittersiedlungen) sowie zu sonstigen schutzbedürftigen Gebieten, insbesondere öffentlich genutzten Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude
- Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren (BNatSchG, § 1 Absatz 5, Satz 1).
- Vermeidung bzw. Minimierung einer Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie von Beeinträchtigungen des Naturhaushalts
    - Meidung einer Querung von avifaunistisch bedeutsamen Lebensräumen
    - Meidung einer Querung von Vorbehaltsgebieten Natur- und Landschaft
    - Meidung einer Querung von Vorbehaltsgebieten für die ruhige Erholung in Natur und Landschaft
    - Meidung einer Querung hochwertiger Wald- und Gehölzbestände
    - Vermeidung sonstiger nachteiliger Auswirkungen auf den Naturhaushalt
- Vermeidung einer Beeinträchtigung bestehender/ausgeübter Nutzungen
- Berücksichtigung von
    - sonstigen Belangen der Forstwirtschaft
    - sonstigen Belangen der Landwirtschaft
    - Möglichkeiten zur Realkompensation
    - städtebaulichen Aspekten
    - noch nicht verfestigten Planungen und Nutzungen, insbesondere wenn sie beabsichtigt oder naheliegend sind
    - sonstigen Ergebnissen der UVP (ökologische Risikoanalyse), gem. 12 UVPG[3] (a. F.) insoweit, als aufgrund der einschlägigen Rechtsnormen Spielräume verbleiben
    - wahrnehmungspsychologischen Aspekten
    - Kulturgütern/Denkmalschutz
    - Kosten
    - zeitlicher Perspektive des Netzausbaus
    - vertraglichen Vereinbarungen
    - sonstiger Siedlungsnähe

Erdkabel

Ähnliche Trassierungsgrundsätze liegen dem hier zur Planfeststellung beantragten Teilverkabelungsabschnitt zugrunde. Dies sind vor allem:

- Vermeidung einer Trassenführung im Bereich ungünstigen Baugrundes wie Fels (Bodenklasse > 6)
- Vermeidung der Querung und Inanspruchnahme archäologischer Fundstellen
- möglichst geradlinige Verbindung zwischen den maßgeblichen Übergangspunkten zu dem als Freileitung geplanten Trassenverlauf zur
    - Minderung von Landschaftsverbrauch / Raumanspruch
    - Minderung der Auswirkungen auf Privateigentum
- Keine Beeinträchtigungen von vorrangigen Funktionen oder Nutzungen (Vorranggebiete); Ausnahme: Zielabweichung: § 6 Abs. 2 ROG

[3] In diesem Verfahren wird die Umweltverträglichkeitsprüfung nach der alten Fassung des UVPG zu Ende geführt, d.h. in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung (vgl. § 74 Abs. 2 UVPG).

- Keine erhebliche Beeinträchtigung von FFH- und EU-Vogelschutzgebieten (§ 34 BNatSchG), Ausnahme: § 34 Abs. 2 und 3 BNatSchG
- Kein Verstoß gegen artenschutzrechtliche Verbote (§ 44 Abs. 1 BNatSchG), Ausnahme: § 45 Abs. 7 BNatSchG
- Verhinderung von schädliche(n) Umwelteinwirkungen (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG i.V.m. TA Lärm, 26. BImSchV)
- Keine verbotsrelevanten Konflikte mit Verbotstatbestand von Schutzgebiets-Verordnungen (z.B. NSG-VO, LSG-VO), Ausnahme: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig (§ 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG)
- Keine Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 Abs. 2 BImSchG), Ausnahme: Beeinträchtigung ausgleichbar (§ 30 Abs.3 BNatSchG); Befreiung nach § 67 Abs. 1 BNatSchG: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig
- Keine sonstigen Verbote
- Weitestmögliche Bündelung mit anderen, vorhandenen linearen, vorzugsweise unterirdischen oder ebenerdigen Infrastrukturen, z.B. Trassierung in Parallelführung mit
    - bestehenden Autobahnen, ICE-Trassen
    - Ausnahme: unterirdischen Gasleitungen

3.5 Alternativen/Varianten

Bestandteil der Abwägung ist die Prüfung von Alternativen (andere technische Möglichkeiten) und Varianten (andere räumliche Möglichkeiten des Trassenverlaufs (Kapitel 5).

3.5.1 Rechtlicher Ausgangspunkt der Alternativen/Variantenprüfung

Im Rahmen der Alternativen- und Variantenprüfung müssen sich anbietende Alternativlösungen in die Abwägung einbezogen werden, sie müssen mit der ihnen objektiv zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Alternativen jeweils berührten öffentlichen und privaten Belange Eingang finden und schließlich darf - auf der Ebene des Abwägungsergebnisses - die Bevorzugung einer Lösung nicht auf einer Bewertung beruhen, die zur objektiven Gewichtigkeit der von den möglichen Alternativen betroffenen Belange außer Verhältnis steht (BVerwG, 24.04.2009 – 9 B 10/09 –, juris Rn. 5; BVerwG, 13.03.2008 – 9 VR 9/07 –, BVerwG, 08.07.1998 – 11 a 53/97 –, BVerwGE 107, 142; BVerwG, 25.10.1996 – 4 C 4/95 –, BVerwGE 100, 238).

Kommen Alternativlösungen ernsthaft in Betracht, so hat die Planfeststellungsbehörde sie als Teil des Abwägungsmaterials mit der ihnen objektiv zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Alternativen/Varianten jeweils berührten öffentlichen und privaten Belange unter Einschluss des Gesichtspunkts der Umweltverträglichkeit einzubeziehen.

Die Planfeststellungsbehörde ist nicht verpflichtet, die Prüfung der Alternativen/Varianten bis zuletzt offen zu halten. Sie ist vielmehr befugt, eine Alternative/Variante, die ihr auf der Grundlage einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheint, schon in einem frühen Stadium des Verfahrens auszuscheiden. Dabei gilt, dass eine Abwägung nicht bereits dann fehlerhaft ist, wenn sich später herausstellt, dass die verworfene Lösung ebenfalls mit guten Gründen vertretbar gewesen wäre, sondern vielmehr erst dann, wenn sich die ausgeschiedene Lösung als vorzugswürdig hätte aufdrängen müssen.

Im Vorfeld des Antrags auf Planfeststellung wurden daher von TTG mehrere technische Alternativen geprüft, die beschriebenen Engpässe in der Stromdurchleitung zu beheben. Im Verlauf dieser Vorauswahl wurden die im folgenden Kapitel beschriebenen - theoretisch denkbaren - Alternativen aus unterschiedlichen Gründen verworfen, so dass als ernsthaft in Betracht kommende Alternativen nur die in Anhang 3 zur Gesamtabwägung

dargestellten und auch in der Umweltstudie (UVS) (Anlage 12.1, Anlage 12.2, Anlage 12.3) auf ihre Umweltverträglichkeit hin untersuchten Ausführungsweisen weitergehend betrachtet werden.

Die sich aus Sicht der Vorhabenträgerin unter Beachtung der Planungsleitsätze und unter Berücksichtigung der abwägungsrelevanten Gesichtspunkte ergebende und zu bevorzugende Trassenführung für eine Freileitung ergibt sich auf der Grundlage der in Kapitel 3.4 dargestellten Trassierungsgrundsätze und unter Vornahme einer Bewertung zwischen den nach einer Vorauswahl verbleibenden und sich insofern aufdrängenden Varianten (siehe hierzu den Variantenvergleich in Anhang 3 „Vorgelagerte Variantenuntersuchung“ zum Erläuterungsbericht). Die sich aus der zusätzlichen Möglichkeit einer längeren Teilverkabelung nach § 2 Abs. 2 Satz 4 EnLAG ergebenden Trassenoptionen sind in der Studie „Ableitung eines Vorzug-Teilerdverkabelungsabschnitt zwischen Wahle und Lamspringe“ untersucht und hier in Kapitel 3.5.3.2 zusammengefasst.

3.5.2 Technische Alternativen

3.5.2.1 Verzicht auf das Vorhaben (Nullvariante)

Ohne Realisierung der geplanten Leitung wären andere technische Optionen auszuschöpfen, um Netzbetriebsmittel wie Freileitungen, Schaltgeräte oder Transformatoren vor einspeisebedingten Überlastungen zu schützen und den (n -1)-sicheren Zustand des Netzes aufrecht zu erhalten und die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Einspeisemanagement:

Gemäß § 11 Abs. 1 EEG sind Netzbetreiber nach § 9 EEG ausnahmsweise berechtigt, an ihr Netz angeschlossene Anlagen mit einer Leistung über 100 Kilowatt zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung oder Grubengas zu regeln, soweit andernfalls die Netzkapazität im jeweiligen Netzbereich durch diesen Strom überlastet wäre, sie sichergestellt haben, dass insgesamt die größtmögliche Strommenge aus erneuerbaren Energien und aus Kraft-Wärme-Kopplung abgenommen wird und sie die Daten über die Ist-Einspeisung in der jeweiligen Netzregion abgerufen haben. Dies gilt allerdings unbeschadet der Pflicht zur Erweiterung der Netzkapazität, so dass ein Einspeisemanagement während einer Übergangszeit bis zum Abschluss von Maßnahmen im Sinne des § 9 EEG und nicht als endgültige Lösung für Übertragungsengpässe in Betracht kommt.

Optimierter Betrieb des vorhandenen Netzes durch Monitoring von Freileitungen:

Eine weitere Alternative für die Erhöhung der Übertragungsleistung wäre ein witterungsgeführter Betrieb von Freileitungen, das sogenannte Monitoring. Das Monitoring von Freileitungen nutzt bei bestimmten Witterungsverhältnissen die besseren Kühlmöglichkeiten für die Leiterseile und ermöglicht so eine höhere Strombelastbarkeit. Die Übertragungskapazität von Freileitungen wird erhöht, wobei aber auch höhere Netzverluste und ein Rückgang der Systemstabilität zu akzeptieren sind.
Das Monitoring-Verfahren kommt im Netzbereich von Wahle bis Mecklar auf den Parallelleitungen Grohnde-Borken und Landesbergen-Bechterdissen-Borken zur Anwendung und führt zu einer um ca. 1000 MW erhöhten Übertragungsleistung.
Allerdings kann allein mit Freileitungsmonitoring der zusätzliche Bedarf an Übertragungsleistung nicht gedeckt werden.

Beschränkung der Einspeiseleistung thermischer Kraftwerke (Redispatch):

Lässt sich eine Gefährdung oder Störung durch netzbezogene Maßnahmen oder marktbezogene Maßnahmen nicht oder nicht rechtzeitig beseitigen, so sind Betreiber von Übertragungsnetzen im Rahmen der Zusammenarbeit nach § 12 Abs. 1 EnWG berechtigt und verpflichtet, sämtliche Stromeinspeisungen, Stromtransite und Stromabnahmen in ihren Regelzonen den Erfordernissen eines sicheren und zuverlässigen Betriebs des Übertragungsnetzes anzupassen oder diese Anpassung zu verlangen (§ 13 Abs. 2 EnWG). Dies trifft auf Zeiten zu,

in denen die Überschussleistung aus den Regionen Schleswig-Holstein und Nordniedersachsen ansonsten größer als die (n-1)-sichere Netzübertragungskapazität in Richtung Süden wäre. Sollten die netz- oder marktbezogenen Maßnahmen in dem betroffenen Netzgebiet zur Stabilisierung nicht ausreichend oder möglich sein, kann der betroffene Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) den benachbarten Übertragungsnetzbetreiber zur Durchführung des sogenannten „Cross Border Redispatch“ auffordern. Dieser ist dadurch verpflichtet in seinem betroffenen Netzgebiet Redispatch-Maßnahmen durchführen. Redispatch-Maßnahmen entsprechen auf Dauer nicht den Zielen des § 1 EnWG und sind daher nicht geeignet, die Realisierung der geplanten Maßnahme zu ersetzen.

3.5.2.2 380-kV-Erdkabel statt 380-kV-Freileitung

Als technische Alternative zu Höchstspannungsfreileitungen kommen erdverlegte Kabel in Betracht. Die Verlegung von Erdkabeln auf Höchstspannungsebene des Drehstromnetzes entspricht allerdings noch nicht den Zielen des § 1 EnWG, so dass diese Alternative nur unter besonderen gesetzlich angeordneten Voraussetzungen in Erwägung zu ziehen ist:

Versorgungssicherheit – Technik

Gemäß § 49 Abs. 1 EnWG sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Die industrielle Herstellung von 380-kV-Drehstromkabeln erfolgt nach diesen Regeln Europaweit werden Erdkabel nur auf einigen wenigen kurzen Strecken und in einigen Ballungszentren eingesetzt. Es gibt daher keine belastbaren Erfahrungen, wie sich Erdkabel im Zusammenspiel mit Freileitungen im vermaschten Netz verhalten.
Analysen von CIGRE (Counceil International des Grands Reseaux Electriques) von weltweit im Einsatz befindlichen landverlegten Drehstromkabeln der Höchstspannungsebene zeigen, dass die Nichtverfügbarkeit von Kabeln gegenüber Freileitungen 150-240-fach höher ist. So beträgt die Reparaturzeit einer Kabelanlage im Durchschnitt rund 600 Stunden (25 Tage). Da vor allem Muffen eine häufige Fehlerquelle darstellen und die 380-kV-Kabel nur in Teilstücken von bis zu ca. ~~900~~ 1.200 Metern transportiert werden können, wächst mit der Länge der Kabelabschnitte die Anzahl der Muffen und damit auch die Gefahr eines Ausfalls. Im Gegensatz dazu liegt die durchschnittliche Reparaturzeit einer Freileitung bei ca. dreieinhalb Stunden. Dementsprechend besteht bei Erdkabeln im Höchstspannungsnetz ein deutlich höheres Risiko der Nichtverfügbarkeit als bei einer Freileitung. Da TenneT als Übertragungsnetzbetreiber die Versorgungssicherheit gewährleisten muss, ist es erforderlich zu prüfen, ob eine Technik wie die Erdverkabelung die Versorgungssicherheit nicht gefährdet.
Deshalb soll der Einsatz und die Zuverlässigkeit von Erdkabeln auf einigen Teilabschnitten in Pilotprojekten getestet und verbessert werden. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit dem Herstellerverband Europacable und den Universitäten Hannover und Delft. TenneT ist beim Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungsbereich in Europa führend und hat in den Niederlanden bereits einen ca. 10 Kilometer langen Abschnitt gebaut, der 2013 in Betrieb geht. Weitere Abschnitte sind in Planung, so auch in Deutschland bei den Projekten Wahle-Mecklar, Teilabschnitt C Umspannwerk Hardegsen Landesgrenze Niedersachsen/Hessen und Ganderkesee-St. Hülfe.

Preisgünstigkeit – Effizienz

Auch ist mit erheblichen Mehrkosten für eine Kabellösung zu rechnen, die sich im Faktor von ca. 4,7 bis ca. 7,3 (Betrachtung der Investitionskosten) bzw. von ca. 3,6 bis ca. 5,8 für die Gesamtkosten bewegen.

Umwelt

Der Vergleich der Umweltauswirkungen eines Erdkabels und einer Freileitung zeigt, dass durch ein Kabelvorhaben andere Schutzgüter als durch eine Freileitung beeinträchtigt werden. Wie bei Freileitungen weisen Kabelsysteme Eigenschaften auf, die je nach Naturraumausstattung zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können. Bei der Errichtung einer Kabelanlage kommt es vor allem in der Bauphase zu umfangreicheren Eingriffen auf der gesamten zu verkabelnden Strecke. Von der Verlegung eines Erdkabels werden die Schutzgüter

Vegetation, Boden und Grundwasser in anderer Intensität belastet als durch eine Freileitung. Vor allem in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser und entsprechender Empfindlichkeit der Standorte ist ein Erdkabel mit deutlich weitergehenden Umweltrisiken als eine Freileitung verbunden. Die Avifauna wird bei Ausführung als Freileitung zwar prinzipiell stärker beeinträchtigt als bei einem Erdkabel, durch eine Markierung des Erdseiles der Freileitung können diese Beeinträchtigungen allerdings - wo dies erforderlich ist - insgesamt deutlich gemindert werden. Einer Verkabelung kann daher unter dem Gesichtspunkt der Umweltauswirkungen nicht generell der Vorzug gegenüber einer Freileitung eingeräumt werden.

Gesetzliche Schranken

Der Bundesgesetzgeber hat den Einsatz der Erdverkabelung im Übertragungsnetz auf der Höchstspannungsebene in § 2 EnLAG für die in der Anlage zum EnLAG aufgeführten Leitungen abschließend geregelt. Das EnLAG weist in § 2 Abs. 1 vier Pilotvorhaben aus, in deren Rahmen unter bestimmten Voraussetzungen die Erdverkabelung von Teilabschnitten getestet werden kann.

Nach § 2 Abs. 2 EnLAG ist im Falle des Neubaus auf Verlangen der für die Zulassung des Vorhabens zuständigen Behörde bei einem Pilotprojekt eine Höchstspannungsleitung auf einem technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitt als Erdkabel zu errichten und zu betreiben oder zu ändern, wenn die Leitung

1. in einem Abstand von weniger als 400 Metern zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 des Baugesetzbuchs liegen, falls diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen, oder
2. in einem Abstand von weniger als 200 Metern zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Außenbereich im Sinne des § 35 des Baugesetzbuchs liegen.

Zwar ist das geplante Leitungsbauvorhaben Wahle-Mecklar als Pilotvorhaben in § 2 Abs. 1 EnLAG aufgeführt, die Voraussetzungen für eine Erdverkabelung liegen nach § 2 Abs. 2 EnLAG im planfestzustellenden Abschnitt Wahle-Lamspringe jedoch nicht vor. Es kommt in diesem Bereich zu keiner Unterschreitung der in § 2 Abs. 2 Satz Nr. 1 und 2 EnLAG aufgeführten Abstände.

Gemäß § 2 Abs. 2 Satz 4 EnLAG kann, um den Einsatz von Erdkabeln auf der Höchstspannungsebene im Übertragungsnetz auf einer längeren Strecke als Pilotvorhaben zu testen, zusätzlich zu den weiteren Optionen einer Teilverkabelung nach § 2 EnLAG ein 10 bis 20 Kilometer langer Teilabschnitt des Abschnitts Wahle-Lamspringe der Leitung Wahle-Mecklar auf Antrag des Vorhabenträgers als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden. Gem. § 2 Abs. 3 EnLAG kann hierfür ergänzend zu § 43 Satz 1 Nr. 1 EnWG ein Planfeststellungsverfahren auch für die Errichtung und den Betrieb sowie die Änderung eines Erdkabels durchgeführt werden. Von dieser Option möchte der Vorhabenträger für den Fall, dass sich der hier geplante Teilverkabelungsabschnitt als feststellungsfähig erweist, Gebrauch machen.

3.5.2.3 Gleichstromsysteme

Technisch möglich ist eine Stromübertragung auch mittels Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ). Wie bei Drehstrom-Systemen kann Strom auch bei der HGÜ-Technik in beide Richtungen übertragen werden. Gleichstromverbindungen können – wie Drehstromsysteme – als Freileitung oder als Erdkabel ausgeführt werden. Onshore wird bei den leistungsstarken HGÜ meistens eine Freileitung genutzt. Bei Lübeck ist die Landstrecke von „Baltic Cable“ in Richtung Schweden bis zum Übergang in das Seekabel an der Küste als Gleichspannungsfreileitung errichtet.

Zur Verknüpfung mit dem Drehstromnetz muss an jeder Ein- und Auskoppelstelle, womit auch die Verknüpfungspunkte mit den untergelagerten Netzen gemeint sind, jeweils eine sogenannte Konverterstation errichtet werden, die Gleichstrom in Drehstrom und umgekehrt umwandelt. Da diese Konverterstationen sehr aufwändig und mit hohen Energieverlusten verbunden sind, ist HGÜ zum Einsatz im vermaschten Versorgungsnetz nicht geeignet. Der typische Anwendungsfall für HGÜ ist vielmehr die Übertragung von Strom mit hoher Spannung und sehr hoher elektrischer Leistung über mehrere hundert Kilometer von einem Netzpunkt zum anderen. Der Einsatz eines HGÜ-Systems innerhalb eines eng vermaschten Drehstromnetzes entspricht somit auch nicht

dem Stand der Technik. Beim Projekt Wahle-Mecklar beträgt die Entfernung zwischen den Netzknoten mit Ein-/Ausspeisungen aus dem 110-kV-Netz zwischen 50 Kilometer und 70 Kilometer und ist damit deutlich zu kurz für eine wirtschaftliche HGÜ-Verbindung.

3.5.2.4 Gasisolierte Rohrleiter (GIL)

Gasisolierte Rohrleiter (GIL) sind im Bereich der elektrischen Energietechnik Übertragungsleitungen für Höchstspannungen. GIL können in ähnlicher Weise wie Stromkabel genutzt werden, wobei jedoch der Einsatzbereich auf höhere Spannungen und Übertragungsleistung erweitert wird. Durch die Eigenart der Konstruktion kann elektrische Leistung mit hohen Spannungen und hohen Strömen auf kleinstem Raum übertragen werden. Die Zuverlässigkeit von GIL ist in mehr als 35 Jahren Betriebserfahrung erprobt.

Bei gasisolierten Leitern (GIL) erfolgt die eigentliche Energieübertragung mit einem so genannten Rohrleiter (Durchmesser 18 cm). Diesen umgibt ein Schutzrohr (Durchmesser 50 cm), das mit Isoliergas, in der Regel einem ungiftigen und nicht brennbaren Gemisch aus Stickstoff (N_2) und Schwefelhexafluorid (SF_6), gefüllt ist. Der spannungsführende Teil ist neben dem isolierenden Gasgemisch durch Stützisolatoren von dem umgebenden, geerdeten Leitungsmantel isoliert angebracht.

Die Rohrstücke werden zu Abschnitten von 1.200 Meter verschweißt. Somit sind alle 1,2 Kilometer Zugangsschächte (separate Gebäude) zur Trasse erforderlich. Umweltschützer sehen den Umgang mit SF_6 kritisch, da SF_6 eine mehrfach größere Treibhauswirkung als CO_2 entfacht. Es werden deshalb höchste Anforderungen an die Gasdichtigkeit gestellt. GIL-Systeme werden vorzugsweise in Tunneln oder Kanälen verlegt, eine Erdverlegung ist möglich. Aufgrund der hohen Investitions- und Betriebskosten erfolgt ein Einsatz von GIL lediglich in eng begrenzten Streckenabschnitten.

Abbildung 2: Gasisolierte Rohrleiter (Quelle: 50Hertz)

Die Verlegung der GIL kann sowohl oberirdisch oder unterirdisch in einem Tunnel oder auch direkt in Erde erfolgen. Abhängig vom Anwendungsfall können GIL-Systeme ohne besondere Kühlung auskommen. In Sonderfällen kann ein aktiv belüfteter Kanal notwendig werden.

Die größte in Europa befindliche GIL-Anlage mit einer Ausdehnung von knapp 900 Meter befindet sich in Kelsterbach bei Frankfurt. Die unterirdisch verlegte GIL stellt dort einen Ersatz für einen Abschnitt einer 380-kV-Freileitung dar, um Raum für eine weitere Landebahn am Frankfurter Flughafen zu schaffen.

Auch bei der 380-kV-Transversale Berlin (50hertz), der mit 11,5 Kilometer größten als Erdkabel ausgeführten 380-kV-Leitung in Deutschland, kommen GIL zum Einsatz.

3.5.3 Ergebnis der Betrachtung räumlicher Varianten

3.5.3.1 Betrachtung örtlicher Varianten Freileitung

Bestandteil einer sachgerechten Planung und Abwägung im Rahmen der Planfeststellung ist auch die Prüfung von räumlichen Varianten. Zu prüfen sind dabei auch nur Varianten, die ~~sich nach Lage der Dinge aufdrängen.~~ ernsthaft in Betracht kommen. Ziel der Prüfung ist, die unter Berücksichtigung aller relevanten Belange beste Variante auszuwählen.

Eine Abwägung zwischen möglichen räumlichen Varianten hat für die geplante 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar unter landesplanerischen Aspekten und Aspekten des Umweltschutzes bereits im Raumordnungsverfahren (ROV) stattgefunden. Das Ergebnis ist für die Planfeststellung zwar nicht bindend, sofern sich allerdings keine relevanten neuen Gesichtspunkte ergeben und die Abwägung in der Planfeststellung noch einmal abwägend, nachvollzogen und bestätigt wird, ist zunächst kein Grund dafür ersichtlich, in der Planfeststellung von einer grundsätzlich und großräumig anderen Trassenführung auszugehen. Ausgangspunkt für das Planfeststellungsverfahren im Teilabschnitt A zwischen dem Umspannwerk Wahle und dem geplanten Umspannwerk Lamspringe ist daher die im ROV als raumverträglich festgestellte Trassenführung der im ROV betrachteten Variante 2. Dies gilt auch in Anbetracht der aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen zur Möglichkeit einer Erdverkabelung.

Die Landesplanerische Feststellung als Ergebnis des ROV enthält „Maßgaben“ und Hinweise, nach denen für bestimmte Trassenabschnitte der landesplanerisch festgestellten Trasse im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren kleinräumige Trassenvarianten untersucht werden sollen. Weiterhin hat die Vorhabenträgerin auf Anregung der Landkreise und Gemeinden, der beteiligten Träger öffentlicher Belange oder von Vertretern sonstiger Interessen sowie im Hinblick auf eine mögliche Optimierung der raumgeordneten Trasse in einigen Bereichen kleinräumige Varianten entwickelt, die ebenfalls näher betrachtet wurden.

Die vorgelagerte Variantenuntersuchung ist in Anhang 3 zum Erläuterungsbericht dokumentiert. Nachfolgend werden die Ergebnisse der kleinräumigen Variantenbetrachtung kurz zusammengefasst.

- Im Variantenbereich A01 Klein Lafferder Holz verläuft die zur Planfeststellung beantragte Trasse (Variante A01-2) als Ergebnis der Variantenuntersuchung abweichend von der landesplanerisch festgestellten Trasse (Variante A01-1) nicht nördlich, sondern südlich der Bundesstraße 1. Die Variante A01-2 stellt sich für die Schutzgüter Mensch, Landschaft, Tiere und Pflanzen sowie für die raumstrukturellen Belange jeweils etwas günstiger dar als die Variante A01-1 und ist daher vorzugswürdig. Sie ist ebenso vorzugswürdig unter Berücksichtigung technisch-wirtschaftlicher Belange und der Betroffenheiten von Privateigentum.

- Im Variantenbereich A02 Burgdorf weicht der Verlauf der zur Planfeststellung beantragten Trasse (Variante A02-3) ebenfalls von der landesplanerisch festgestellten Trasse (Variante A02-1) ab. Ausschlaggebend für die Gesamtbewertung ist, dass mit einer Bevorzugung der Variante A02-3 schon durch die Trassenwahl Beeinträchtigungen wichtiger Brut- und Rastvogellebensräume sowie eines Lebensraums für Fledermäuse vermieden werden können. Diese Aspekte sind so gewichtig, dass sie die für die Variante A02-1 sprechenden wirtschaftlichen und technischen Aspekte überwiegen und auch eine aufgrund der Mehrlänge etwas weitergehende Inanspruchnahme von Privateigentum und ggf. auch eine Befreiung von den Verboten der LSG VO Asselgrabenniederung rechtfertigen, wobei letzteres schon aufgrund der Vorbelastung durch die das LSG in demselben Bereich kreuzende A39 gut vertretbar ist.

- Im Variantenbereich A03 Bockenem entspricht die zur Planfeststellung beantragte Leitungsführung (Variante A03-3) einem leicht modifizierten Verlauf der landesplanerisch festgestellten Trasse (Variante A03-1). Der jetzt geplante Leitungsverlauf schwenkt bereits ca. 0,6 Kilometer weiter nördlich aus dem Wald

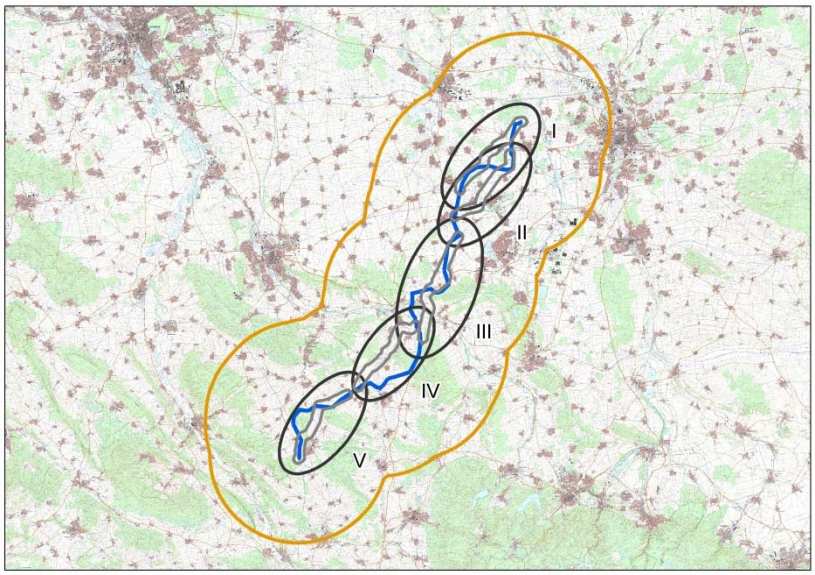
des Hainbergs heraus. Im Vergleich mit der Variante A03-1 schneidet die Variante A03-3 besser ab, da mit ihr eine geringere Inanspruchnahme von Wald erreicht werden kann. Hinzu kommt, dass bei Variante A03-3 ein Mast weniger in Landschaftsschutzgebieten errichtet werden muss als bei Variante A03-1. Eine weitere untersuchte Variante A03-2 mit einem gestreckten Trassenverlauf ist aufgrund ihrer naturschutzfachlichen Konflikte auszuscheiden. Die günstigere Bewertung technisch-wirtschaftlicher Aspekte oder etwas geringere Sichtbeziehungen rechtfertigen es nicht, der Variante A03-2 gegenüber den anderen Varianten den Vorzug einzuräumen.

- Im Variantenbereich A04 Groß Ilde/Evensen entspricht die zur Planfeststellung beantragte Leitungsführung (Variante A04-3) einem modifizierten Verlauf der landesplanerisch festgestellten Trasse (Variante A04-1) entsprechend der Maßgabe 4. Abweichend von der landesplanerisch festgestellten Trasse verläuft die beantragte Trasse südlich von Evensen vor dem Waldrand des Sehlemer Waldes. Als Ergebnis des Variantenvergleichs ist diese Trassenführung im Hinblick auf technische/wirtschaftliche Aspekte, dem Aspekt einer Betroffenheit von Privateigentum sowie wegen der geringsten Sichtbeziehungen i.H.a. das Schutzgut Mensch zu bevorzugen. Auch der Schutz des Landschaftsbilds spricht für die Variante A04-3. Die Vorteile der A04-3 können sich auch gegenüber ihren naturschutzfachlichen Nachteilen durchsetzen, weil nach Detailbetrachtung und durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gewährleistet ist, dass keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gegeben sind.

3.5.3.2 Ableitung eines vorzugswürdigen Trassenkorridors für einen Teilerdverkabelungsabschnitt

Mit der erweiterten Möglichkeit einer Teilverkabelung nach § 2 Abs. 2 Satz 4 EnLAG kann ein 10 bis 20 Kilometer langer Teilabschnitt des Abschnitts Wahle- Lamspringe der Leitung Wahle-Mecklar auf Antrag des Vorhabenträgers als Erdkabel errichtet und betrieben werden. Da das EnLAG aber nur einen bestimmten Rahmen für einen zusätzlich möglichen Erdkabel-Teilabschnitt zulässt, sind Anfangs- und Endpunkt, Lage und Länge zwischen 10 und 20 Kilometer eines solchen Abschnitts, in welchem die bisher geplante und im Planfeststellungsverfahren befindliche 380-kV- Freileitung als Erdkabel ausgeführt werden kann, im Rahmen der Abwägung nach § 43 Satz 4 EnWG abzuleiten. Kommen hierfür mehrere Abschnitte in Betracht, ist im Rahmen der Abwägung nach § 43 Satz 4 EnWG auch der zu bevorzugende Abschnitt zu ermitteln. Hierfür und um die Konsequenzen eines Antrags nach § 2 Abs. 2 Satz 4 EnLAG bzw. § 2 Abs. 4 Satz 2 EnLAG abschätzen zu können, wurde von TTG eine Unterlage erstellt, die unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften sowie des Abwägungsgebots eine entsprechende Herleitung und Begründung einer vorzugswürdigen Teilerdverkabelungsstrecke im Abschnitt A Wahle- Lamspringe dokumentiert (Anhang 3, Annex II).

Die Ableitung des zu bevorzugenden Abschnitts erfolgt folgendermaßen: Im Ausgangspunkt liegen Anfangs- und Endpunkt eines möglichen Teilerdverkabelungsabschnitts auf der Trasse der bisherigen Freileitung, denn schließlich ist ein Übergang zu dem oder den Freileitungsabschnitten notwendig. Zur Evaluierung eines geeigneten und vorzugswürdigen Teilverkabelungsabschnitts werden dann zunächst Abschnitte der im Planfeststellungsverfahren befindlichen Freileitungstrasse gebildet, die für einen Teilerdverkabelungsabschnitt in der gesetzlich vorgesehenen Länge in Betracht kommen und die einer näheren Prüfung unterzogen werden sollen (sogenannte Prüfabschnitte). Die Bildung erfolgt somit nach einer Vorauswahl, durch die den Zielen des EnWG „Preisgünstigkeit““ unter Beibehaltung des Testzwecks bzw. des Pilotcharakters eines Teilerdverkabelungsabschnitts am besten Rechnung getragen werden kann (vgl. Kap. 4.1 und 5.1 der Studie “ Ableitung eines Vorzug-Teilerdverkabelungsabschnitt zwischen Wahle und Lamspringe“, s. Annex II zu Anhang 3). Die Bestimmung der Prüfabschnitte erfolgt daher in einem Suchraum von ca. 10 Kilometern beidseits der im Planfeststellungsverfahren befindlichen 380-kV-Freileitung Wahle – Lamspringe. Über diesen Bereich hinaus ist eine energiewirtschaftliche Effizienz nicht mehr anzunehmen.



Blau: Zur Planfeststellung beantragte Freileitungstrasse

Abbildung 3: Suchraum und Prüfabschnitte für einen Teilerdverkabelungsabschnitt

Anschließend werden die gebildeten Prüfabschnitte im Rahmen einer Raumwiderstandsanalyse einer Konfliktprüfung unterzogen (Kap. 4.2.2 und 5.2 der Studie), die umweltfachliche und raumstrukturelle Belange berücksichtigt. Für die Raumwiderstandsanalyse werden Kriterien unterschiedlicher Widerstandsklassen gebildet, die dem Gewicht des einzelnen Belangs, der das jeweilige Kriterium rechtfertigt, hinreichend Rechnung trägt. Besonders schwer wiegen dabei Kriterien, die auf die Vermeidung eines gesetzlichen Verbots bzw. die Beachtung eines gesetzlichen Gebots angelegt sind (vgl. Kapitel 4.2.2 der Studie). Sie werden daher als sehr hoher Raumwiderstand beachtet.

Um die Konfliktträchtigkeit eines Teilerdverkabelungsabschnitts im Bereich eines Prüfabschnitts beurteilen zu können, wird für jeden Prüfabschnitt eine Trassenkorridor-Alternative für den Verlauf eines möglichen Teilerdverkabelungsabschnitts erarbeitet.~~Die Betrachtung beschränkt sich dabei auf einem Suchraum von 10 Kilometer beidseits der im Planfeststellungsverfahren befindlichen 380-kV-Freileitung Wahle- Lamspringe, da eine energiewirtschaftliche Effizienz außerhalb dieses Bereiches nicht mehr anzunehmen ist.~~ Die Korridore werden nach bestimmten Planungs- und Trassierungsgrundsätzen und auch unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Raumwiderstandsanalyse gebildet und zwar insofern, als die möglichen Korridore so weit wie möglich in Bereiche geringer Widerstandsklassen gelegt werden.

Stellt sich heraus, dass Bereiche mit sehr hohem Konfliktpotenzial gequert werden sollen, wird geprüft, ob sich der Raumwiderstand auch bei Prüfung mit größerer Detailschärfe bestätigt oder ggf. auch unter Einbeziehung zusätzlicher (Vermeidungs-) Maßnahmen überwunden werden kann (sog. Ampelprüfung, (vgl. Kapitel 4.3.4 und 5.4 der Studie).

Die sich aus der Raumwiderstandsanalyse der Trassenkorridore in den einzelnen Prüfabschnitten ergebenden Optionen für einen Teilerdverkabelungsabschnitt werden abschließend miteinander auf ihre Eignung nach definierten Kriterien verglichen, um den Prüfabschnitt zu evaluieren, der am besten dafür geeignet ist, dass dort eine Teilverkabelung erfolgt (vgl. Kap. 5.3 der Studie). Auch soll den betroffenen Belangen hierdurch möglichst weitgehend Rechnung getragen werden.

Die detaillierte Herleitung des hier zur Planfeststellung beantragten Teilverkabelungsabschnitts ist Kapitel 5.4 und 5.5 der Studie “Ableitung eines Vorzug-Teilerdverkabelungsabschnitt zwischen Wahle und Lamspringe“, (Annex II zu Anhang 3) zu entnehmen.

Im Ergebnis der “Ableitung eines Vorzug-Teilerdverkabelungsabschnitt zwischen Wahle und Lamspringe“ stellt sich die Alternative III (siehe Abbildung 4), d.h. der Prüfabschnitt zwischen Burgdorf und Holle als der für einen längeren Erdkabelabschnitt zu bevorzugende Abschnitt dar.

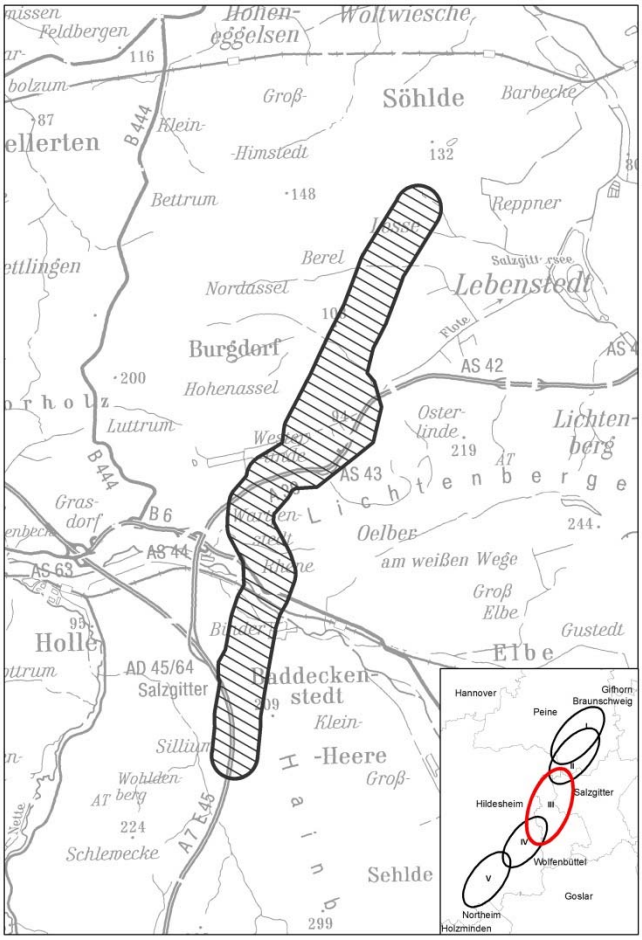


Abbildung 4: Vorzug-Teilerdverkabelungsabschnitt zwischen Wahle und Lamspringe

Dies begründet sich darin, dass die Trassenkorridor-Alternative III hinsichtlich der Kriteriengruppen

- Technik: Verkürzung, Wirtschaftlichkeit, Privateigentum
- Technik: Bündelung
- Testzweck
- Umwelt- und Raumverträglichkeit: Ersatz beantragte Freileitungsstrecke

jeweils am besten zu bewerten ist: Hier ist zum Ersten die beste sowie auch vollständige Erfüllung aller Kriterien Testzwecke für ein Pilotvorhaben gem. § 2 Absatz 2 Satz 4 ENLAG, wie z.B. größte Streckenlänge, eine lange Unterdükerungsstrecke, eine Querung anspruchsvoller Baugrundverhältnisse oder Kreuzungsobjekte gegeben.

Zum Zweiten weist diese Alternative bei den Kriterien Technik, Wirtschaftlichkeit und Privateigentum Vorteile auf, wie längster Ersatz von Freileitung durch Erdkabel, Einsparung von Gesamtleitungslänge und geradlinigste Verbindung. Ungünstig sind hier jedoch die Kosten sowie Betroffenheit von Privateigentum zu bewerten, welche aus der längsten Streckenlänge des Erdkabels resultieren. Zum Dritten zeigt Alternative III eine gute Umsetzung der Anforderungen an linienhafte Vorhaben: das Kriterium Technik. Bündelung wird hier mit einer längeren Bündelung entlang der BAB A 7 sowie einer möglichst geradlinigen Verbindung zwischen den Übergangspunkten zur beantragten Freileitung gut erfüllt. Im Vergleich hierzu weisen die Trassenkorridor-Alternativen I, II, IV und V deutlich geringere Vorteile auf, wie z.B. eine kürzere Streckenlänge als Trassenkorridor-Alternative III.

Hinsichtlich der Kriteriengruppe Umwelt- und Raumverträglichkeit: Ersatz der beantragten Freileitung stellt sich die Alternative III ebenfalls deutlich am günstigsten dar. Hier entfallen infolge des Ersatzes der beantragten Freileitungsstrecke durch Erdkabel als Konfliktpotenziale die Querung des EU-Vogelschutz- und Naturschutzgebietes Innerstetal sowie des Landschaftsschutzgebiets Asselgrabenniederung. Weiterhin entfällt das Erfordernis, die beantragte Leitung aufgrund der Querung avifaunistischer Bereiche und damit verbunden möglichen artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen mit Erdseilmarkierungen zu versehen auf längster Strecke. Weiterhin entfällt die Tangierung der Sondergebiete Campingplatz Bergmühle und Wochenendhausgebiet Mastbruch im Innerstetal. Im Vergleich stellt sich Alternative IV bzgl. der Kriteriengruppe „Umwelt- und Raumverträglichkeit: Ersatz der beantragten Freileitung“ nur als Zweitgünstigsten dar. Auch hier ist für die gleichen vorgenannten Kriterien eine deutliche Einsparung umweltfachlicher und raumstruktureller Konfliktpotenziale gegeben (Nettetal, Hainberg), wenn der Streckenabschnitt in Erdverkabelung ausgeführt wird. Allerdings sind die Streckenlängen der jeweils eingesparten Konflikte bei Alternative IV geringer.

In der Gesamtschau korrespondieren somit die Ergebnisse des Vergleichs der Kriteriengruppen „Technik, Wirtschaftlichkeit“ mit den Ergebnissen der Kriteriengruppe „Umwelt- und Raumverträglichkeit: Ersatz der beantragten Freileitungsstrecke“. Dies gilt zum einen aufgrund ihres kausalen Zusammenhangs zwischen der Streckenlänge des Ersatzes von beantragter Freileitungsstrecke und der damit verbundenen Einsparung umweltfachlicher sowie raumstruktureller Konfliktpotentiale. Zum anderen hat die Prüfung umweltfachlicher Belange ergeben, dass eine Einsparung von Konfliktpotenzialen insbesondere dort am besten möglich ist, wo ein Ersatz der beantragten Freileitung zwischen Wahle und Lamspringe im Bereich sensibler Natur- und Landschaftsräume (insbesondere Innerstetal und Nettetal) erfolgt. In Verbindung mit den erwähnten technischen Vorteilen sowie der bestmöglichsten Erfüllung der Kriterien „Testzwecke für ein Pilotvorhaben“ stellt sich Alternative III somit am vorteilhaftesten dar.

In die Gesamtabwägung einzustellen ist weiterhin die Prüfung, inwieweit mit der Einführung eines Teilerdverkabelungsabschnittes und Entfall der beantragten Freileitungsstrecke neue erhebliche Beeinträchtigungen, d.h. Konfliktpotenziale aufgeworfen werden, die ggfs. nicht überwindbar sind. Dies wurde im Rahmen der Trassenkorridoranalyse (Kap. 5.4) untersucht und die Ergebnisse wurden für die fünf Trassenkorridor-Alternativen I bis V mittels der Kriteriengruppe „Umwelt- und Raumverträglichkeit: Teilerdverkabelungsabschnitt“ vergleichend bewertet. Hier zeigt sich, dass bei den Trassenkorridor-Alternativen I und II keine Querungen sehr hoher Raumwiderstände notwendig sind, um eine möglichst geradlinige Verbindung zwischen den maßgeblichen Übergangspunkten zur beantragten Freileitung zu erzielen. Auch bzgl. der Querung von Bereichen hoher Raumwiderstände stellen sich diese beiden Alternativen aufgrund nur weniger Riegel vorteilhaft dar. Demgegenüber quert Trassenkorridor-Alternative III einen längeren Bereich mit hoher Wahrscheinlichkeit eines Feldhamstervorkommens, der etwa ein Drittel der gesamten Abschnittslänge umfasst. Dieser ist mit entsprechenden artenschutzfachlichen Vermeidungsmaßnahmen überwindbar, so dass kein hoher Raumwiderstand verbleibt (s. Artenschutzfachliche Ersteinschätzung, Anhang D). Weiterhin ergeben sich bei den Trassenkorridor-Alternativen III und IV aufgrund ihrer Verläufe durch hochwertige Naturräume deutliche Konfliktpotentiale infolge der notwendigen Querungen von Riegeln sehr hoher und hoher Raumwiderstände im Bereich des Innerstetals, der Asselgrabenniederung und des Nettetals. Da diese jedoch mittels Unterdükerung aufgrund der geringen notwendigen Querungslängen dieser linear verlaufenden Schutzgebiete überwunden werden können sind keine Verstöße gegen Schutzzweck und Erhaltungsziele der jeweiligen Schutzgebiete gegeben (s.a. Natura2000-Abschätzung, Anhang C).

Zusammenfassend stellt sich somit Alternative III als vorzugswürdig dar, da hier die Kriterien der Kriteriengruppen „Testzweck“ sowie „Technik“, „Wirtschaftlichkeit“, „Privateigentum“ mit Ausnahme der „Kosten“ sowie „Betroffenheit von Privateigentum“ am besten erfüllt sind. Ebenso ergeben sich bei dieser Alternative III die meisten Vorteile hinsichtlich der Abwägungskriterien der Kriteriengruppe „Umwelt- und Raumverträglichkeit: Ersatz der beantragten Freileitungsstrecke“. Die hinsichtlich der Kriteriengruppe „Umwelt- und Raumverträglichkeit: Teilerdverkabelungsstrecke“ identifizierten Konflikte können mit artenschutzfachlichen Vermeidungsmaßnahmen sowie mit Realisierung des Vorhabens in geschlossener Bauweise (Unterdükerung) überwunden werden, so dass keine unüberwindbaren umweltseitigen Konflikte verbleiben. Diese Vorteile überwiegen bei Alternative III erkennbare Nachteile, wie höhere Kosten oder weitergehende Betroffenheit von Privateigentum. Mehrkosten von etwa 20 Prozent sowie erhöhter naturschutzfachlicher Maßnahmenaufwand sind zwar beachtlich, jedoch im Hinblick auf den vom Gesetzgeber ausdrücklich formulierten Testzweck und die weiteren Vorteile dieser Alternative vertretbar. Dasselbe gilt für die um etwa 20 Prozent weitergehende Inanspruchnahme von Privateigentum, wobei sich relativierend auf die Betroffenheit auswirkt, dass die Flächen im Bereich des Kabelgrabens im Anschluss an die Bauphase wieder der ursprünglichen Nutzung zugeführt werden können.

Demgegenüber sollte Trassenkorridor-Alternative V aufgrund deutlicher Konflikte mit den Kriterien der Kriteriengruppe „Umwelt- und Raumverträglichkeit: Teilerdverkabelungsstrecke“ aus umweltfachlicher Sicht nicht weiterverfolgt werden, da hier die höchste kumulative Querungslänge sehr hoher Raumwiderstände, sowie ein verbleibender nicht überwindbarer Roter Riegel (Erdfallgebiete, Alte Waldstandorte) im Bereich des Bergrückens nordwestlich Lamspringe gegeben ist.

3.5.3.3 Betrachtung örtlicher Varianten im Teilerdverkabelungsabschnitt

Stellt sich somit die Alternative III der Prüfabschnitte als der für einen längeren Erdkabelabschnitt zu bevorzugende Abschnitt dar, so ist auf einer detaillierteren Ebene zu untersuchen, ob und inwieweit Varianten bei der Trassenführung in Betracht kommen.

<u>Variantenvergleich Asselgrabenniederung</u>

Im Variantenbereich A-EK01 Asselgrabenniederung wurden zwei Varianten betrachtet. Dabei verläuft Variante A-EK01-2 östlich von Hohenassel nach Süden und quert dabei die Asselgrabenniederung sowie die Autobahn A39 jeweils in geschlossener Bauweise. Im Bereich von Westerlinde verläuft die Trasse südlich, d.h. auf der ortsabgewandten Seite der Autobahn. Im weiteren Verlauf bündelt die Trassenführung mit der Autobahn in südwestlicher Richtung. Variante A-EK01-3 verläuft östlich von Hohenassel in südwestlicher Richtung und quert die Asselgrabenniederung auf einer Länge von ca. 180 Meter in geschlossener Bauweise. Danach wird die Trasse entlang des Wiesenwegs am südlichen Rand der Asselgrabenniederung geführt. Östlich von Luttrum schwenkt die Trasse nach Südwesten und quert die Autobahn A 39.

Als Ergebnis des Variantenvergleichs ist die Trassenführung der Variante A-EK01-3 im Hinblick auf technische/wirtschaftliche Aspekte aufgrund der kürzeren Länge der Trasse zu bevorzugen. Variante A-EK01-2 weist im Bereich des Bockernberges aufgrund des dort gegebenen felsigen Baugrundes technische Herausforderungen auf, die grundsätzlich zu bewältigen sind, diese Variante wirtschaftlich jedoch ungünstig darstellt.
Unter dem Aspekt Betroffenheit von Privateigentum ist die Variante A-EK01-3 zu bevorzugen, da für die Variante A-EK01-2 eine zwangsweise Inanspruchnahme großer Teile der benötigten Grundstücke erforderlich wäre.

Umweltfachlich ist Variante A-EK01-2 sowohl in Bezug auf das Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit als auch für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Landschaft und Wasser als günstiger zu bewerten. Für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter sind die Varianten A-EK01-2 und A-EK01-3 praktisch als gleichwertig einzustufen. In Bezug auf das Schutzgut Boden ist Variante A-EK01-3 günstiger zu bewerten. Damit ist zwar insgesamt Variante A-EK01-2 die umweltfachlich zu bevorzugende Variante. Die umweltfachlichen Beeinträchtigungen der Variante A-EK01-3 relativieren sich jedoch nicht nur durch eine Besserstellung hinsichtlich des Schutzgutes Boden, sondern auch im Hinblick darauf, dass hier nur bauzeitliche Beeinträchtigungen des

Schutzgutes Tiere/Pflanzen sowie Landschaft im Randbereich des LSG Asselgrabenniederung gegeben sind, die durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen ausgleichbar sind.

Unter dem Aspekt Raumstrukturelle Belange ist die Variante A-EK01-3 zu bevorzugen, da für die Variante A-EK01-2 Konflikte aufgrund ~~einer derzeitiger Prüfung~~ der beabsichtigten Ausweisung eines Gewerbegebietes im Bereich der Trassenführung sowie nachfolgend bei Umgehung kürzeren Bündelungsstrecke mit der BAB A39 gegeben sind. Weiterhin ist hinsichtlich agrarstruktureller Belange die Variante A-EK01-3 als günstiger zu bewerten.

In der Gesamtschau schlagen technische und wirtschaftliche Belange, agrarstrukturelle Belange und vor allem auch der Aspekt Betroffenheit von Privateigentum mehr zu Buche als umweltfachliche Belange. Dies folgt daraus, dass die von Variante A-EK01-3 ausgehenden weitergehenden Betroffenheiten des Naturhaushalts nicht unvertretbar sind, vor allem artenschutzrechtliche und gebietsnaturschutzrechtliche Verbote ausgeschlossen werden und Eingriffe in den Naturhaushalt ausgeglichen werden können. Schutzzwecke der betroffenen LSG-VO sind allenfalls temporär oder randlich berührt. Unter diesen Umständen ist es den Eigentümern von Grundstücken auf der Trasse der Variante A-EK01-2 nicht zuzumuten, ihr Grundeigentum zur Verfügung zu stellen.

Zusammenfassend lässt sich somit feststellen: Variante A-EK01-3 ist gegenüber der Variante A-EK01-2 zu bevorzugen, weil die weitergehenden umweltfachlichen Betroffenheiten nicht so gravierend sind, dass sie eine zwangsweise Inanspruchnahme von Privateigentum rechtfertigen würden. Eine Erlaubnis für die Verlegung des Erdkabels im LSG Asselgrabenniederung kann im Zuge der Planfeststellung nach § 43 Satz 1 Nr. 1 EnWG erteilt werden~~. Dem Vorhaben stehen Verbote der LSG-VO teilweise entgegen, so dass seitens des Vorhabensträgers ein Antrag auf Befreiung zu stellen ist.~~ Mit geeigneten Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen wird nämlich sichergestellt, dass der Charakter des LSG nicht nachteilig permanent verändert und der besondere Schutzzweck nicht beeinträchtigt werden.

Im Rahmen der Abwägung in der Planfeststellung gem. § 43 Satz 4 EnWG schlägt die Vermeidung einer ansonsten zwangsweisen Inanspruchnahme von Privateigentum so zu Buche, dass dies die Belange an einer Schonung des LSG überwiegt und zwar vor allem deshalb, weil erhebliche Beeinträchtigungen nach der Eingriffsregelung kompensiert werden können und somit der Charakter des LSG unter Berücksichtigung dieser Kompensationsmaßnahmen nicht nachteilig verändert und der besondere Schutzzweck nicht beeinträchtigt werden.

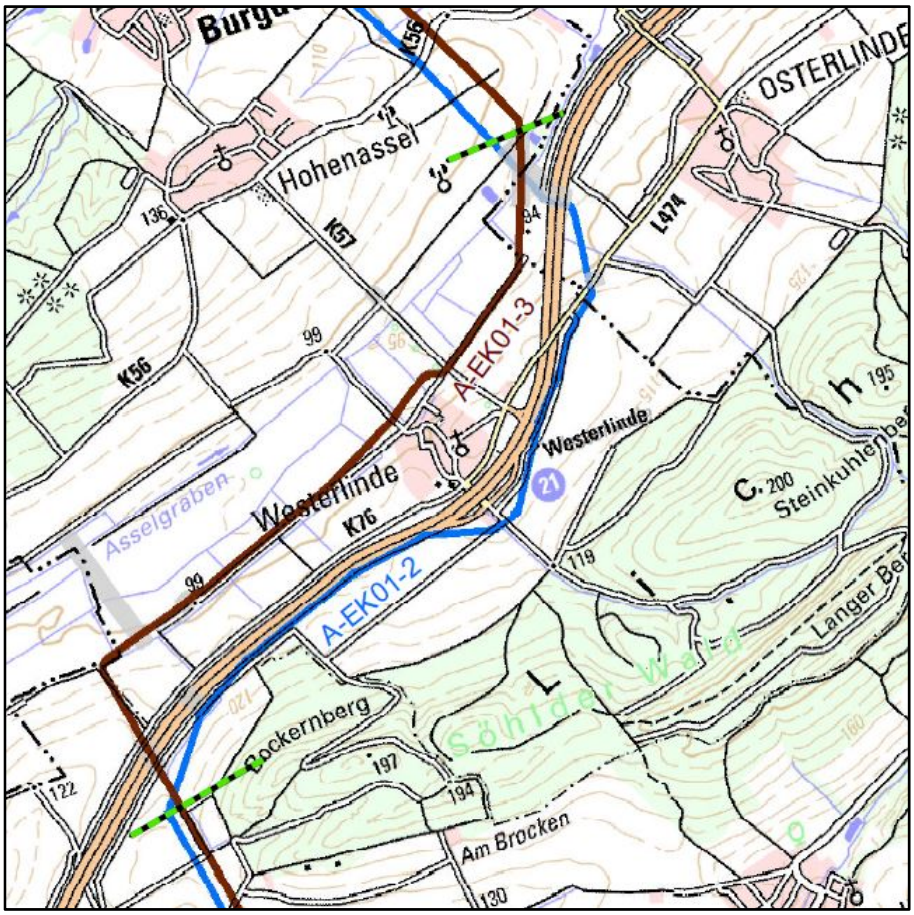


Abbildung 5: Varianten im Bereich A_EKA-01 Asselgrabenniederung

3.5.3.4 Betrachtung örtlicher Standortvarianten KÜA

Für den Standort der **KÜA Nord**, der in unmittelbarer Nähe der Freileitungstrasse gelegen ist und keine umweltfachlichen Konflikte aufweist, ergeben sich im Hinblick auf die technischen Gegebenheiten sowie dem Interesse von Eigentümern, möglichst wenig in ihrem Grundeigentum in Anspruch genommen zu werden, keine naheliegenden Optionen für alternative Standorte. Im Gegenteil weist der Standort ganz offensichtlich technische oder raumstrukturelle Vorteile auf, da hier die 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf wieder ausgeleitet werden kann, dies bietet gute logistische Anbindung ebenso wie die Vorbelastung durch vorhandene WEA. Außerdem ist der Standort freihändig verfügbar.

Im Variantenbereich A-EK02 **KÜA Süd** wurden zwei Varianten betrachtet. Dabei verläuft Variante A-EK02-1 östlich der BAB A 7 in Ausführung als Erdkabel rund 1,8 Kilometer Richtung Süden parallel zur Autobahn und mündet in die KÜA Süd. Von dort überquert die Variante in Ausführung als Freileitung die BAB A7 und trifft auf den Mast A090. Variante A-EK02-3 schleift östlich der BAB A 7 aus der KÜA Süd in Ausführung als Freileitung aus und quert anschließend die BAB A 7 nach Westen in Richtung des Masts A087. Von dort aus verläuft die Variante rund 1,1 Kilometern in Richtung Süden als Freileitung parallel zur Autobahn und trifft auf den Mast A090.

In der Gesamtschau ist aus technischer und wirtschaftlicher Sicht, unter dem Aspekt Betroffenheit von Privateigentum, aufgrund geringerer Kosten sowie geringerer Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen die Variante A-EK02-3 zu bevorzugen. Dies liegt in wirtschaftlichen Vorteilen begründet, da sie zum einen um ca. 1,7

Kilometer kürzer als die Variante A-EK02-1 ist. Zum anderen fallen hier keine erheblichen Mehrkosten an, die bei Variante EK02-1 vor allem infolge einer dort gegebenen Streckenlänge von weniger als 14 Kilometer durch den Bedarf einer zusätzlichen Spule zur Kompensation des erhöhten Blindleistungsanteils erforderlich wären. Zudem liegen bei Variante A-EK02-1 auf dem letzten Kilometer vor der KÜA ein felsiger Baugrund und ungünstige Anbindungsmöglichkeiten an eine geeignete logistische Infrastruktur für Schwertransporte vor.

Aus Umweltsicht ist Variante A-EK02-3 aufgrund des geplanten KÜA-Standortes im Bereich der visuellen Vorbelastungen der WEA „Dehneberg“ und einer Trassenführung außerhalb des LSGs „Hainberg“ für das Schutzgut Landschaft als günstiger zu bewerten. Auch für das Schutzgut Tiere/Pflanzen zeichnet sich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle des Gebietsschutzes und der Verbote des Artenschutzes ab, dass Variante A-EK02-3 als vorzugswürdig gegenüber Variante A-EK02-1 zu beurteilen ist. Die Trassenführung und KÜA von Variante A-EK02-1 liegen nämlich vollständig innerhalb des LSG „Hainberg“. Weiterhin ist die LSG-Fläche in dem Regionalen Raumordnungsprogramm 2016 des Landkreis Hildesheims als Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft ausgewiesen, welches durch die Variante A-EK02-1 großflächig beeinträchtigt werden würde. Damit einher geht ein höheres artenschutzrechtliches Konfliktpotenzial als bei Variante A-EK02-3. Auch für das Schutzgut Boden ist Variante A-EK02-3 als vorzugswürdig einzustufen. Aufgrund ihrer Ausführung als Freileitung kann hier eine Flächeninanspruchnahme von Böden mit mindestens hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit und mit mindestens sehr hoher Verdichtungsempfindlichkeit auf längerer Strecke vermieden werden.

Variante A-EK02-1 stellt sich demgegenüber für das Schutzgut Mensch zunächst als günstiger dar. Hier kann nämlich die Freileitung auf einer längeren Strecke durch Erdkabel ersetzt und damit Masten eingespart werden. Dadurch kommt es bei Variante A-EK02-1 zu einer weiteren Reduzierung von Auswirkungen auf das Wohnumfeld von Sillium. Jedoch relativiert sich dieser Vorteil dadurch, dass bei dieser Variante die KÜA im LSG „Hainberg“ errichtet wird. Gemäß LSG-VO hat das Gebiet für die naturgebundene, stille Erholungsnutzung durch seine Schönheit, Vielfalt, Naturnähe und Ausdehnung eine besondere Bedeutung. Die Errichtung der KÜA beeinträchtigt die dortige Erholungsnutzung des Menschen sowohl temporär (bauzeitliche Störungen infolge Errichtung Kabelanlage auf ca. 1,9 Kilometern) als auch dauerhaft durch die verbleibenden anlagenbedingten visuellen Auswirkungen der KÜA. Weiterhin sind für das Schutzgut Landschaft Konflikte gegenüber den Verboten der LSG-VO gegeben. Im Hinblick auch auf die weiteren Verbote der LSG-VO, Bodenbestandteile zu entnehmen oder die Ruhe der Natur zu stören, ergeben sich bei Variante A-EK02-1 deutliche Konflikte, so dass diese diesbezüglich als ungünstiger zu bewerten ist.

Zusammenfassend stellt sich somit aus Umweltsicht Variante A-EK02-3 für die Schutzgüter Landschaft, Tiere/Pflanzen, Boden und Variante A-EK02-1 für das Schutzgut Mensch als günstiger dar. Für die übrigen Schutzgüter ergeben sich keine entscheidungsrelevanten Belange.

Bezüglich der raumstrukturellen Belange ist Variante A-EK02-3 aufgrund der wesentlich geringeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen vorzugswürdig.

In der Gesamtschau kann somit festgestellt werden, dass die Variante A-EK02-3 hinsichtlich technisch-wirtschaftlicher und raumstruktureller Belange sowie die Umweltschutzgüter Mensch, Tiere/Pflanzen und Landschaft vorzugswürdig ist, so dass diese seitens des Vorhabenträgers weiterverfolgt wird.

~~In der Gesamtschau ist aus technischer und wirtschaftlicher Sicht und auch unter dem Aspekt Betroffenheit von Privateigentum aufgrund geringerer Kosten sowie geringerer Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen die Variante A-EK02-3 zu bevorzugen.~~
~~Aus Umweltsicht stellt sich Variante A-EK02-1 für das Schutzgut Mensch aufgrund eines längeren Ersatzes der Freileitungsstrecke durch Erdkabel und damit Einsparung von Masten günstiger dar, da hier die nachteiligen Auswirkungen auf das Wohnumfeld von Sillium geringer sind. Jedoch sind bei dieser Variante infolge Errichtung einer KÜA sowie bauzeitlicher Störungen zur Errichtung der Kabelanlage innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Hainberg“ Auswirkungen auf die dortige Erholungsnutzung des Schutzgutes Mensch gegeben. Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich bei Variante A-EK02-1 aufgrund des KÜA-Standortes und der überwiegenden Trassenführung innerhalb des LSGs „Hainberg“ deutliche Konflikte gegenüber den Verboten der LSG-VO.~~

~~Demgegenüber ist die Variante A-EK02-1 aufgrund des geplanten KÜA-Standortes im Bereich der visuellen Vorbelastungen der WEA „Dehneberg“ und einer Trassenführung überwiegend außerhalb des LSGs aus Sicht des Schutzgutes Landschaft insgesamt als günstiger zu bewerten. Auch für Schutzgut Tiere/Pflanzen zeichnet sich unterhalb der Schwelle der naturschutzrechtlichen Erheblichkeit und artenschutzrechtlicher Verbote ab, dass Variante A-EK02-3 als vorzugswürdig gegenüber Variante A-EK02-1 zu beurteilen ist. Dies liegt ebenfalls darin begründet, dass Trassenführung und KÜA von Variante A-EK02-1 vollständig innerhalb des LSG „Hainberg“ geplant sind. Weiterhin ist die LSG-Fläche in dem Regionalen Raumordnungsprogramm 2016 des Landkreis Hildesheims als Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft ausgewiesen, welches durch die Variante A-EK02-1 großflächig beeinträchtigt würde. Damit einher geht ein höheres artenschutzrechtliches Konfliktpotenzial als bei Variante A-EK02-3, welches allerdings unter Berücksichtigung geeigneter Maßnahmen ebenso wie bei Variante A-EK02-3 nicht zu Verbotstatbeständen des § 44 (1) BNatSchG führt. Aufgrund der Ausführung als Freileitung in dem fraglichen Bereich und der damit einhergehenden Vermeidung einer Flächeninanspruchnahme von Böden mit mindestens hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit und mit mindestens sehr hoher Verdichtungsempfindlichkeit ist Variante A-EK02-3 als vorzugswürdig einzustufen, auch wenn sich der KÜA-Standort auf diesen hoch bzw. sehr hoch empfindlichen Böden befindet. Für die übrigen Schutzgüter ergeben sich keine entscheidungsrelevanten Belange. Zusammenfassend stellt sich somit aus Umweltsicht Variante A-EK02-1 für die Schutzgüter Mensch und Landschaft und Variante A-EK02-3 für die Schutzgüter Tiere/Pflanzen und Boden am günstigsten dar.~~

~~Bezüglich der raumstrukturellen Belange ist Variante A-EK02-3 aufgrund der wesentlichen geringeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen vorzugswürdig. In der Gesamtschau zeigt sich, dass die Variante A-EK02-3 hinsichtlich technisch-wirtschaftlicher, umweltfachlicher sowie raumstrukturellen Belange vorzugswürdig ist, so dass diese seitens des Vorhabenträgers weiterverfolgt wird.~~

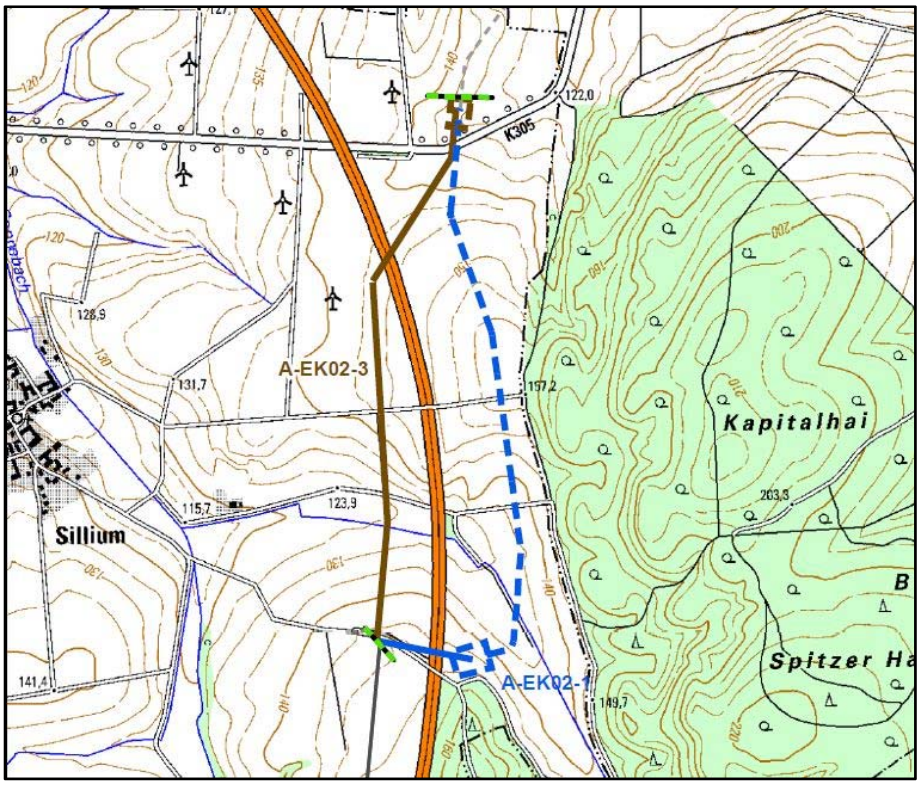


Abbildung 6: Varianten im Bereich A-EK02 KÜA Süd

4 Vorhabensbeschreibung: Technische Beschreibung der Leitungen

4.1 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Abschnitt A, UW Wahle - UW Lamspringe Gesamtüberblick

4.1.1 Allgemeines (zuvor Kapitel 4.1)

~~Freileitungen dienen dem Transport von elektrischer Energie. Dabei ist es zweckmäßig und seit Jahrzehnten Praxis in Europa, die Energie im vermaschten Netz in Form von Drehstrom zu übertragen. Kennzeichen der Drehstromtechnik ist das Vorhandensein von drei elektrischen Leitern je Stromkreis. Stromkreise werden auch als Systeme bezeichnet. Die auch als Phasen bezeichneten Leiter haben die Aufgabe, die elektrischen Betriebsströme zu führen. Die Leiter stehen gegenüber der Erde und gegeneinander unter Spannung. Es handelt sich um Wechselspannungen mit einer Frequenz von 50 Hz. Die geplante Leitung umfasst 2 Stromkreise mit insgesamt 6 Leitern/Phasen. Jeder Leiter besteht aus vier einzelnen, durch Abstandhalter miteinander verbundene Einzelseile (Viererbündel).~~

~~Da die Leiter sowohl horizontal als auch vertikal fixiert werden müssen, werden die Leiter an Masten, den sogenannten Stützpunkten installiert. Die Stützpunkte werden im Hinblick auf ihre Funktionen unterschieden in die Mastarten Abspann- bzw. Endmaste (Fixierung der Leiter in Leitungsrichtung mittels Abspannketten) und Tragmaste (Fixierung der Leiter in vertikaler Richtung durch Tragketten).~~

~~4.2 Mastnummerierung~~

~~Die Mast-Nummerierung erfolgt fortlaufend entsprechend dem Leitungsverlauf. Zur besseren Zuordnung der Masten zu den einzelnen Teilabschnitten der Leitung Wahle-Mecklar steht vor der Mastnummer jeweils ein Buchstabe von A-D. Dementsprechend ist den Mastnummern des Abschnitts von Wahle nach Lamspringe der Buchstabe A voran gestellt. Die Nummerierung der Neubauleitung von Wahle nach Lamspringe beginnt mit der Mast-Nr. A001 beim UW Wahle und endet mit der Mast-Nr. A150 vor dem geplanten UW Lamspringe.~~
~~Trassenverlauf~~
Sowohl Freileitungen als auch unterirdisch verlegte Starkstromkabel dienen dem Transport von elektrischer Energie. Im Teilabschnitt A der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar kommen Freileitungen als auch Erdkabel zur Anwendung. Die Verknüpfung mit dem vermaschten Netz erfolgt über das Umspannwerk Wahle und des noch zu errichtenden Umspannwerks Lamspringe. Die Verbindung des Erdkabels mit der Freileitung erfolgt über sogenannte Kabelübergangsanlagen. Die technische Beschreibung der genannten Anlagen ist Gegenstand dieses Kapitels.

4.1.2 Gesamttrassenverlauf (zuvor Kapitel 4.3)

Die Beschreibung des Leitungsverlaufs des Teilabschnitts A der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar erfolgt von Nord nach Süd. Die geplante Leitungslänge des Teilabschnitts A beträgt ca. ~~59~~ 57 Kilometer. Beginnend im Landkreis Peine auf dem Gemeindegebiet Vechelde am Portal im Umspannwerk Wahle verläuft dieser südlich des Landschaftsschutzgebietes „Staatsforst Sophiental und angrenzende Forste“ in westlicher Richtung bis zum geplanten Mast **A003** nördlich eines Rohstoffabbaugebiets (Sand/Kies). In dem Abspannabschnitt Mast **A001** und **A002** wird die Kreisstraße K 21 gekreuzt.

Am Mast **A003** knickt die Leitung bis zum Mast **A016** mit Überkreuzung der bestehenden 220-kV-Leitung Lehrte-Wahle (LH-10-2024) der TTG im Spannfeld **A003-A004** in südliche Richtung ab. Östlich dieses Trassenabschnittes befinden sich die Ortsteile Wahle und Vechelde. Die Bahnstrecke 1730 Hannover-Braunschweig der DB Netz AG wird im Mastbereich **A007-A008** sowie nachfolgend die Bundesstraße B 65 im Mastbereich **A008-A009** zwischen den Ortschaften Sierße und Vechelde überkreuzt. Hiernach erfolgt die Kreuzung

der Bundesstraße B 1 zwischen den Masten **A009-A010** und weiterfolgend die Kreisstraße K 53 nach dem Mast **A014**. Eine Parallelführung der zurzeit noch bestehenden 110-kV-Leitung UW Hallendorf-Peine-U4-UW Telgte der Salzgitter Flachstahl GmbH erfolgt zwischen den Masten **A010** bis **A016**.

Am Abspannmast **A016** schwenkt die Leitung in westliche Richtung unter Querung der Kreisstraße K 25 im Spannfeld **A018-A019** ab und wird zwischen den Ortschaften Liedingen und Bodenstedt sowie zwischen den Landschaftsschutzgebieten „Bettmar Holz und Uhlen“ und „Bodenstedter Holz“ geführt. Südlich des Masts **A023** befindet sich der Modellflugplatz der Modellflugvereinigung Lengede von 1973 e.V., welcher im Flugbetrieb durch die 380-kV-Leitung nicht beeinträchtigt wird.

Die weiteren Maststandorte **A025-A028** befinden sich auf dem Gebiet der Gemeinde Lengede. Nordwestlich des LSG- und FFH-Gebietes „Klein Lafferder Holz“ erfolgt vom Mast **A026** bis zum Mast **A029** die Trassenführung ~~parallel zur~~ entlang der Bundesstraße B 1 und schwenkt im Anschluss auf dem Gebiet der Gemeinde ~~Lahstedt~~ Ilsede südlich in Richtung der Ortschaft Söhlde ab. ~~Das LSG sowie das FFH-Gebiet, die Windeignungsflächen und die angrenzende Baumreihe an der Bundesstraße B1 bedingen in diesem Bereich (**A023-A029**) einen Wechsel des Masttyps vom Donaumast auf ein Tonnenmastgestänge zur Verringerung der Schutzstreifenbreite.~~

Die Landesstraße L 472 wird nachfolgend östlich der Ortschaft Groß Lafferde zwischen den Masten **A032** und **A033** und im weiteren Verlauf im Mastbereich **A033-A034** die Betriebsbahn Peine-Salzgitter der VPS Infrastruktur GmbH überkreuzt. In dem Bereich der Gemeindegrenze zwischen den Gemeinden Lahstedt und Lengede kreuzt die Leitung die Fuhse und weiterfolgend die Kreisstraße K 46 vor dem Mast **A038**.

Nach Überkreuzung (Spannfeld **A038-A039**) der Bahnstrecke 1772 Hildesheim-Groß Gleidingen der DB Netz AG im Landkreis Hildesheim in der Gemeinde Söhlde erfolgt die Mitnahme der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf (LH10-2027) der TTG im Mastbereich **A042-~~A047~~ A047** auf das Gestänge der 380-kV-Leitung mit Kreuzung der Landesstraße L 475. Die 220-kV-Leitung wird in diesem Bereich demontiert. Im Gesamtkontext der Leitungsmitnahme wird keine zusätzliche Beeinträchtigung für den Kreideabbau sowie für die Vorranggebiete für Windenergie erreicht. Generell ist in den Bereichen der Leitungsmitnahmen (220-kV-Leitung TTG, 110-kV-Leitungen der Avacon Netz GmbH sowie der DB Energie GmbH) ein sogenanntes Donau-/Einebenenmastgestänge vorgesehen. Von Mast A047 erfolgt die Leiterseilführung auf die geplante Kabelübergangsanlage Nord. Am Mast A047 erfolgt gleichzeitig die Ausschleifung der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf, LH-10-2027. Durch die geänderte Leitungsführung und den dadurch geänderten Leitungswinkel zum Mast 081 muss dieser Mast aus statischen Gründen ausgewechselt werden. Der neue 220-kV-Mast erhält die Mastnummer 081N.

~~Im weiteren Verlauf auf dem Gebiet der kreisfreien Stadt Salzgitter in der Stadt Salzgitter verläuft die Trasse im Abspannabschnitt **A047-A050** in südwestlicher Richtung. Die Trasse wird nachfolgend im längsten Abspannabschnitt **(A050-A057)** des Teilabschnittes A im Bereich der Kreuzung der Kreisstraße 4 in südlicher Richtung zur Bundesautobahn A39 geführt. Dabei passiert diese nach Überspannung der Kreisstraße K3 im Bereich des Mastes **A052** die Kreisgrenze zwischen der kreisfreien Stadt Salzgitter und dem Landkreis Wolfenbüttel und verläuft bis Mast **A059** auf dem Gebiet der Gemeinde Burgdorf. Die Kreisstraße K57 im Bereich **A053-A054** sowie die Landesstraße L474 im Bereich **A055-A056** werden in diesem Abschnitt überkreuzt.~~

~~Nachfolgend wird das LSG „Asselgrabeniederung“ mit dem Gewässer Assel vor der Kreuzung der BAB A39 durchlaufen. Die Masten **A060** und **A061** befinden sich auf dem Gemeindegebiet der Stadt Salzgitter.~~

~~Der Trassenverlauf vom Mast **A061** bis Mast **A068** führt zwischen der Bundesautobahn A39 und dem LSG „Waldgürtel zwischen Salzgitter-Osterlinde und Salzgitter-Bad (Salzgitterscher Höhenzug)“, wobei sich die Trasse an die nördliche Grenze des LSG anlehnt. Im Mastbereich **A067-A068** kreuzt diese die Bundesautobahn A39 sowie die Kreisstraße K76 und wird in gradlinig gestrecktem Verlauf in westlicher Richtung zum Abspannmast **A074** geführt. Dabei tangiert Sie mehrmals in Abhängigkeit des Verlaufes der Landkreisgrenze die Landkreise Wolfenbüttel und Hildesheim.~~

~~Der folgende Abspannabschnitt **A074-A077** verläuft in südlicher Richtung zwischen den Ortschaften Grasdorf und Wartjenstedt mit Kreuzung der Bundessstraße B6 sowie der Kreisstraße K77. Bevor die Trasse in südöstliche Richtung verschwenkt, durchläuft sie in kurzer Distanz im Spannfeld **A077-A078** das NSG „Mittleres Innerstetal mit Kanstein“ und das EU-Vogelschutzgebiet „Innerstetal von Langelsheim bis Groß Düngen“ mit nachgelagerter Kreuzung der Bahnstrecke 1773 Hildesheim-Goslar der DB Netz AG.~~

Der geplante Erdkabelabschnitt hat eine Länge von ca. 13 Kilometern. Ausgehend von der Kabelübergangsanlage Nord im Gebiet der Stadt Salzgitter erfolgt die Ausführung des Erdkabelabschnitts bis südöstlich von Binder im Gemeindegebiet von Baddeckenstedt als Erdverkabelung und endet in der Gemeinde Holle mit der KÜA Süd.

Von der KÜA Nord (westlich der L 619) verläuft die Erdkabeltrasse in südwestliche Richtung und quert etwa nach ca. 1.200 Metern die Kreisstraße K 04 ~~58~~. Im weiteren Verlauf läuft die Trasse westlich an der Ortslage Lesse vorbei und quert die Kreisstraße K 3. Sie umgeht ein Erdwerk bei ca. Kilometer 2+000 und quert im Anschluss zweimal die Kreisstraße K 57. Die Trasse umgeht die als Rohstoffgewinnungsgebiete ausgewiesenen Bereiche, die zwischen dem Kreidewerk in Hohenassel und Burgdorf liegen. Sie verläuft im weiteren Verlauf östlich von Burgdorf. Südlich von Burgdorf biegt die Trasse nach Südosten ab. Südlich des Kreidewerks wird nach einer Richtungsänderung die Niederung der Flote in geschlossener Bauweise gequert. Die Erdkabeltrasse verläuft dann im weiteren Verlauf nördlich der BAB A 39 entlang des Wiesenwegs und quert dabei erneut die K 57. Von der Kreisstraße aus verläuft sie auf einer Länge von ca. 2.500 Metern parallel zur Autobahn, wobei sie die Ortslage Westerlinde nördlich in einem Abstand von min. ~~ca.~~ 50 Metern zur nächsten Wohnbebauung passiert.

Nach einer scharfen Richtungsänderung in Richtung Süden werden die K 76 und die BAB A 39 gequert. Südlich der Autobahn steigt die Trasse an und umgeht den Bockernberg auf der Westseite. Die Lage der Trasse ist so gewählt, dass die dort anstehenden Felsformationen gemieden werden, sodass eine Verlegung der Trasse in offener Bauweise möglich ist. Vom Bockernberg aus fällt die Trasse wieder ab und biegt auf der östlichen Seite eines ehemaligen Kiesgrubengeländes in Richtung B 6 ab. Westlich der Ortschaft Rhene quert die Trasse eine Gashochdruckleitung. Vor der Bundesstraße wird der Korridor B 6, DB Strecke 1773, die Innerste sowie die südlich der Innerste anschließenden Überschwemmungsgebiete in einem Zug in geschlossener Bauweise gequert. Südlich des Überschwemmungsgebietes steigt die Trasse entlang des Osthangs des Dehnbergs an. Die Trasse verläuft dort parallel zur K 52 (LK WF) an und fällt zur KÜA Süd hin, an der die Erdkabeltrasse endet, wieder leicht ab. Der Standort der KÜA Süd liegt nördlich der K 305 (LK HI) neben der BAB A 7.

Ab hier wird der Teilabschnitt A wieder als Freileitung ausgeführt.

Vom Portal der KÜA Süd (Mast A085) wird die Leitung zum Mast A086 geführt und kreuzt in diesem Spannfeld die Kreisstraße K305. Im nächsten Spannfeld zwischen den Masten A086 und A087 wird die BAB A 7 gequert. Am Mast A087 schwenkt die Leitung dann in ihren ursprünglichen Trassenverlauf der Antragstrasse ein ~~Eine Verschwenkung (**A079-A082**) in nordwestlicher Richtung bedingt die Kreuzung der Bundesautobahn A39 sowie südlich des Mastes **A082** die Kreuzung der Kreisstraße K77. Weiterführend kreuzt die Leitung im Landkreis Hildesheim die Bundesautobahn (BAB) A7 im Spannfeld **A084-A085** sowie nachgelagert die Kreisstraße K305 im Spannfeld **A085-A086**~~ und schmiegt sich in enger Bündelung dem Verlauf der BAB A 7 bis zum Mast **A099** an. Dabei durchläuft sie das LSG „Hainberg“ unter teilweiser Nutzung der Waldschneisenaufweitung für den 3-spurigen Ausbau der BAB A 7 sowie im Mastbereich **A093-A094** das FFH-Gebiet „Nette und Sennebach“. Die Endwuchshöhen der Bäume des Waldgebietes Hainberg wurden bei der Festlegung der Höhen der Maste **A092** bis **A099** berücksichtigt.

Am Mast **A099** wird die geplante Leitung erneut westlich abgewinkelt. In der Weiterführung kreuzt sie die Landesstraße L 497 im Bereich des Mastes **A104** bevor diese nach Kreuzung der Kreisstraße K 312 das LSG „Nettetal“ durchläuft und in einer Entfernung von ca. 120 Metern am Industriegebiet Nord der Stadt Bockenem entlang führt. Im Mastbereich **A108-A111** ist die Mitnahme der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem (LH-10-1138) der ~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH auf dem Gestänge der 380-kV-Neubauleitung geplant. Durch

diese Leitungsmitnahme und der damit einhergehenden Demontage der 110-kV-Leitung kann eine Minimierung der Inanspruchnahme von zusätzlichen Schutzstreifenflächen erzielt werden. Durch den Trassenraum der Vierfachleitung werden im Spannfeld **A108-A109** das LSG „Nettetal“, das FFH-Gebiet „Nette und Sennebach“ sowie die Bahnstrecke 1823 Derneburg-Seesen der DB Netz AG gequert. Im Anschluss verläuft die Trasse im Spannfeld **A111-A112** parallel zur Kreisstraße K310 mit anschließender Kreuzung nördlich von Bönnien.

Der folgende geradlinige Verlauf zwischen den Ortschaften Bültum und Störy über ca. 4,2 Kilometer bis zum Mast **A124** beinhaltet die Querung der Bundesstraße B 243 in unmittelbarer Nähe des Mastes **A114** sowie des LSG „Rottebach“ bevor die Leitung westlich entlang der Waldkante des Waldgebietes Harplage geführt wird. Im weiteren Verlauf erfolgt die Querung der Kreisstraße K 314 im Spannfeld **A127-A128**.

Nachdem die Leitung die Gemeindegrenze zur Gemeinde Lamspringe im Spannfeld **A128-A129** passiert hat, führt sie südlich der Ortschaft Evensen nördlich des Waldgebiets Sehlemer Wald entlang und knickt am Mast **A134** südwestlich in Richtung der Ortschaft Netze ab. Dabei quert diese das vorgenannte Waldgebiet an der schmalsten Stelle. Die Höhen der Masten **A132** und **A133** sowie **A136** und **A137** berücksichtigen hierbei die Baumendwuchshöhen.

Am Mast **A137** knickt die Leitung in südlicher Richtung ab und ändert erneut den Leitungsverlauf am Mast **A139** in süd-östlicher Richtung wo sie dann in Bündelung parallel zur ICE-Bahnstrecke 1733 Hannover-Würzburg der DB Netz AG geführt wird. Im Bereich der Masten **A139-A144** verläuft die Freileitung als gebündelte 110-/380-kV-Leitung im Trassenraum der in diesem Bereich zu demontierenden, annähernd parallel verlaufenden 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen Nr. 0458 der DB Energie GmbH. Mit der Leitungsmitnahme auf ein gemeinsames Gestänge kann eine Minimierung einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen erzielt werden.

Am Mast **A144** wird die 110-kV-Bahnstromleitung wieder in ihre alte Trasse abgegeben und verläuft von dort in südlicher Richtung zum geplanten Umspannwerk Lamspringe auf die Portale. Die Landesstraße L 489 und die ICE-Bahnstrecke werden im Spannfeld **A145-A146** gekreuzt. ~~sowie im Spannfeld **A148-A148** die Landesstraße L488 werden dabei vor dem Umspannwerk gekreuzt.~~
Die westlich des geplanten Umspannwerks verlaufende 110-kV-Freileitung Godenau-Münchehof der Avacon Netz GmbH wird zudem in das geplante Umspannwerk Lamspringe eingeführt. Daher werden zwischen den Masten 053 und 055 zusätzlich zwei Masten errichtet. Die beiden neuen Masten haben die Mastnummern 054N und 055N. Der Mast 054N ersetzt den Bestandsmast 054.

4.1.3 Wegenutzung (zuvor Kapitel 4.11)

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Die Anfahrt zur geplanten Maßnahme erfolgt zunächst überregional über die vorhandenen Bundesautobahnen und Bundesfernstraßen. Der regionale und zwischenkommunale Transport erfolgt über die Landes- und Kreisstraßen sowie über Kommunal- und Privatwege. Vorzugsweise werden dabei bestehende öffentliche Wege und Straßen genutzt. ~~Darüber hinaus sind i~~ Im Wegenutzungsplan (Anlage 1, Anhang 2 zum Erläuterungsbericht) sind die Zuwegungen vom geplanten Maststandort bzw. der Kabelanlage bis zur nächsten ~~nicht~~ klassifizierten Straße dargestellt. ~~und Wege sowie die nicht allgemein für die Öffentlichkeit freigegebenen Wege gekennzeichnet, die vorhabenbedingt befahren werden müssen.~~ Ergänzend ist in der Anlage Kommunale Verkehrsflächen (Anlage 18) die Inanspruchnahme der vom Vorhaben berührten kommunalen Verkehrsflächen flurstücksbezogen dargestellt.

Die direkte Zuwegung zu den geplanten Maststandorten sowie der Kabelanlage erfolgt von den kommunalen Verkehrsflächen über Privatwege und/oder land- und forstwirtschaftliche genutzte Flächen vorzugsweise mittels Nutzung vorhandener Ackerzufahrten.

~~Darüber hinaus sind im Wegenutzungsplan (Anlage 1, Anhang 2 zum Erläuterungsbericht) die nicht klassifizierten Straßen und Wege sowie die nicht allgemein für die Öffentlichkeit freigegebenen Wege gekennzeichnet, die~~

~~vorhabenbedingt befahren werden müssen. Als Zuwegungen zu den Masten dienen für den Bau und die späteren Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (Betrieb) die Schutzbereiche der Leitung. Die in den Lage- / Grunderwerbsplänen dargestellten Schutzstreifenbreiten sind i.d.R. dafür ausreichend. Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von Straßen und Wegen wird – wo erforderlich – durch Zuwegungen ermöglicht.~~ Die notwendigen temporären (baubedingten) und dauerhaften (betriebsbedingten) Zuwegungen sind in der Anlage 7 (Lage-/Grunderwerbspläne) dargestellt. Sie dienen auch der Umgehung von Flächen für den Naturschutz (sogenannten Tabuflächen) bzw. Hindernissen, wie z.B. linearen Gehölzbeständen, Gräben etc. Es werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten der Landwirtschaft genutzt. In Einzelfällen können temporäre Verrohrungen von Gräben für das Erreichen der Montage-/Arbeitsflächen bzw. Maststandorte notwendig sein. Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden die Zuwegungen in Teilbereichen als einfache provisorische Baustraßen durch Auslegung von Bohlen/Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium befestigt. Der Einsatz dieser Bohlen/Platten hat sich bewährt, da hierdurch eine Minimierung der Flurschäden erreicht werden kann. Die Zuwegungen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14 Grunderwerb) als vorübergehend bzw. dauerhaft in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst. Im Anschluss an die Baumaßnahme werden die Bohlen/Platten wieder entfernt.

Abbildung 7: Provisorische Zuwegung als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle

Sollten öffentliche Straßen und Wege zu den Baustelleneinrichtungsflächen einer Gewichtsbeschränkung unterliegen, werden diese entsprechend verstärkt. Üblicherweise wird hierzu auf dem vorhandenen Weg eine Vliesschicht zum Schutz ausgelegt und hierauf eine Sandschicht aufgebracht, welche als Bettung für die noch oben aufgelegten Metallplatten dienen. Nach Beendigung der Baumaßnahmen werden die einzelnen Schichten wieder abgetragen. Sollten trotz der Schutzvorkehrungen Schäden an bestehenden Wegen auftreten, werden diese nach Abschluss der Bauarbeiten wieder beseitigt. Ein Eingriff in eventuell seitlich des Weges befindliche Schutzgebiete findet nicht statt und wird durch die ökologische Baubegleitung überwacht.

4.2 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Abschnitt A (Freileitungsabschnitte): UW Wahle - KÜA Nord, KÜA Süd - UW Lamspringe

4.2.1 Allgemeines

Freileitungen dienen dem Transport von elektrischer Energie. Dabei ist es zweckmäßig und seit Jahrzehnten Praxis in Europa, die Energie im vermaschten Netz in Form von Drehstrom zu übertragen. Kennzeichen der Drehstromtechnik ist das Vorhandensein von drei elektrischen Leitern je Stromkreis. Stromkreise werden auch als Systeme bezeichnet. Die auch als Phasen bezeichneten Leiter haben die Aufgabe, die elektrischen Betriebsströme zu führen. Die Leiter stehen gegenüber der Erde und gegeneinander unter Spannung. Es handelt sich um Wechselspannungen mit einer Frequenz von 50 Hz. Die geplante Leitung umfasst 2 Stromkreise mit insgesamt 6 Leitern/Phasen. Jeder Leiter besteht aus vier einzelnen, durch Abstandhalter miteinander verbundene Einzelseile (Viererbündel).

Da die Leiter sowohl horizontal als auch vertikal fixiert werden müssen, werden die Leiter an Masten, den sogenannten Stützpunkten, installiert. Die Stützpunkte werden im Hinblick auf ihre Funktionen unterschieden in die Mastarten Abspann- bzw. Endmaste (Fixierung der Leiter in Leitungsrichtung mittels Abspannketten) und Tragmaste (Fixierung der Leiter in vertikaler Richtung durch Tragketten).

4.2.2 Mastnummerierung (zuvor Kap. 4.2)

Die Mastnummerierung erfolgt fortlaufend entsprechend dem Leitungsverlauf. Zur besseren Zuordnung der Masten zu den einzelnen Teilabschnitten der Leitung Wahle-Mecklar steht vor der Mastnummer jeweils ein Buchstabe von A bis D. Dementsprechend ist den Mastnummern des Abschnitts von Wahle nach Lamspringe der Buchstabe A vorangestellt. Die Nummerierung der Neubauleitung von Wahle nach Lamspringe beginnt mit der Mast-Nr. A001 beim Umspannwerk Wahle und endet mit der Mast-Nr. ~~A150~~ A148 vor dem geplanten Umspannwerk Lamspringe.

4.3 Bauwerke (zuvor Kapitel 4.4)

Alle baulichen Anlagen, die für den ~~Neubau~~ Freileitungsneubau der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt A Umspannwerk Wahle-Umspannwerk Mecklar benötigt werden, sind im Bauwerksverzeichnis Anlage 10.1 der Planfeststellungsunterlage aufgeführt und in den Lage-/Grunderwerbsplänen (Anlage 7) dargestellt. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Bauwerke:

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
1	Neubau 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt A: UW Wahle-UW Lamspringe einschließlich aller Leitungsmitnahmen sowie die dafür benötigten Provisorien	~~Errichtung~~ Neubau der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt A: UW Wahle-UW Lamspringe ~~mit insgesamt 150 Masten~~ einschließlich des Erdkabelabschnittes zwischen dem Mast A048 (KÜA Nord) und ~~Leitungsmitnahme~~ A085 (KÜA Süd) nebst der benötigten Provisorien und einschließlich der Leitungsmitnahmen - der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf (LH-10-2027) der TenneT TSO GmbH, - der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem (LH-10-1138) der ~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH und der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen ~~RethenNr. 0458 zwischen den Masten A042 und A047; A108 und A111 sowie den Masten A139 und A144.~~ (L0458) der DB Energie GmbH

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
2	Überspannung der 220-kV-Leitung Lehrte – Wahle LH-10-2024	Provisoriumserrichtung im Spannfeld der Maste A003 und A004 zur Absenkung der 220-kV-Leitung
3	Einschleifung der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027	Überprüfung und ggf. bauliche Maßnahmen am Bestandsmast Nr. 072 der 220-kV-Leitung sowie die Leitungsverlegung zum Neubaumast A042
4	Ausschleifung der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027	Überprüfung und ggf. bauliche Maßnahmen am Bestandsmast Nr. 081 der 220kV-Leitung sowie die Leitungsverlegung zum Neubaumast A047
5	Rückbau der Bestandsmasten der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 des betroffenen Mitnahmeabschnitts	Einrichtung von Arbeitsflächen an den rückzubauenden Masten sowie der Zuwegungen
6	Einschleifung der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138 (~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH)	Überprüfung und ggf. bauliche Maßnahmen am Bestandsmast Nr. 011 der 110kV-Leitung LH-10-1138 sowie die Leitungsverlegung zum Neubaumast A108
7	Ausschleifung der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138 (~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH)	Überprüfung und ggf. bauliche Maßnahmen am Bestandsmast Nr. 006 der 110kV-Leitung LH-10-1138 sowie die Leitungsverlegung zum Neubaumast A111
8	Rückbau der Bestandsmasten der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138 (~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH) des betroffenen Mitnahmeabschnitts	Einrichtung von Arbeitsflächen an den rückzubauenden Masten sowie der Zuwegungen
9	Einschleifung der 110-kV-Leitung Nr. 0458 Kreiensen-Rethen (DB Energie)	~~Überprüfung und ggf. bauliche Maßnahmen am~~ Auswechslung des Bestandsmast Nr. 9852 als Endmast der 110kV-Leitung Nr. 0458 sowie die Leitungsverlegung zum Neubaumast A139
10	Ausschleifung der 110-kV-Leitung Nr. 0458 Kreiensen-Rethen (DB Energie)	~~Überprüfung und ggf. bauliche Maßnahmen am~~ Auswechslung des Bestandsmast Nr. 9845 als Endmast der 110kV-Leitung Nr. 0458 sowie die Leitungsverlegung zum Neubaumast A144
11	Rückbau der Bestandsmasten der 110-kV-Leitung Nr. 0458 Kreiensen Rethen (DB Energie) des betroffenen Mitnahmeabschnittes	Einrichtung von Arbeitsflächen an den rückzubauenden Masten sowie der Zuwegungen
12	Rückbau der Mittelspannungsfreileitung	Rückbau der Mittelspannungsfreileitung als Erdkabel im Bereich des Kreuzungsabschnitts A012-A013
13	Rückbau der Mittelspannungsfreileitung	Rückbau der Mittelspannungsfreileitung als Erdkabel im Bereich des Kreuzungsabschnitts A116-A117
14	Provisoriumserrichtung	Errichtung eines Provisoriums zwischen Mast 72 und Mast 81N der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf (LH-10-2027) zur Erlangung der Baufreiheit zwischen den Masten A042 und Mast 80.
15	Neuerrichtung Mast 081N der 220-kV-Leitung LH-10-2027	Standortgleicher Neubau des Mastes 81N der 220-kV-Leitung (LH-10-2027) zwischen A047 - Mast 80, sowie Umbaumaßnahmen der 220-kV-Leitung zwischen den Masten 81N bis 80

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
16	Neubau der KÜA Nord	Errichtung der Kabelübergangsanlage KÜA Nord (Mast A048)
17	Neubau KÜA Süd	Errichtung der Kabelübergangsanlage KÜA Süd (Mast A085)
18	Provisoriumserrichtung	Errichtung eines Provisoriums (Baueinsatzkabel) zwischen Mast 10 und Mast 11 der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem (LH-10-1138) zur Erlangung der Baufreiheit zwischen den Masten A108 und Mast 11
19	Provisoriumserrichtung	Errichtung eines Provisoriums zwischen Mast 7 bis Mast 5 der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem (LH-10-1138) zur Erlangung der Baufreiheit
20	Ersatzneubau Mast 6N der 110-kV-Leitung. LH-10-1138 ~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH	Standortgleicher Neubau des Mastes 6N der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem (LH-10-1138), sowie Umbaumaßnahmen der 110-kV-Leitung zwischen den Masten 6N bis 5
21	Provisoriumserrichtung	Errichtung eines Provisoriums zwischen Mast 9851 bis Mast 9853 der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen (L0458) zur Erlangung der Baufreiheit, zwischen den Masten A139 und 9853.
22	Ersatzneubau Mast 9852N der 110-kV-Bahnstromleitung L0458	Standortgleicher Neubau des Mastes 9852N der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen (L0458), sowie Umbaumaßnahmen der 110-kV-Leitung zwischen den Masten 9852N bis 9853.
23	Provisoriumserrichtung	Errichtung eines Provisoriums (Baueinsatzkabel) zwischen Mast 9847 und Mast 9845 der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen (L0458) zur Erlangung der Baufreiheit zwischen den Masten A144 und 9845N.
24	Provisoriumserrichtung	Errichtung eines Provisoriums zwischen Mast 9846 und Mast 9844 der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen (L0458) zur Erlangung der Baufreiheit
25	Ersatzneubau Mast 9845N der 110-kV-Bahnstromleitung L0458	Standortgleicher Neubau des Mastes 9845N der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen (L0458), sowie Umbaumaßnahmen der 110-kV-Leitung zwischen den Masten 9844 bis 9845N
26	Provisoriumserrichtung	Errichtung eines Provisoriums zwischen Mast 53 und Mast 55 der bestehenden 110-kV-Bahnstromleitung Godenau-Münchehof (LH-10-1045) zur Erlangung der Baufreiheit
27	Leitungsauftrennung und Einschleifung der 110-kV-Leitung. LH-10-1045 der ~~E.ON~~ Avacon Netz GmbH	Münchehof (LH-10-1045) in das neu geplante Umspannwerk Lamspringe. Teilweiser Leitungsrückbau der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof (LH-10-1045) zwischen den Masten 53 und 55
28	Leitungsauftrennung und Einschleifung der 110-kV-Leitung. LH-10-1045 der ~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH	Aufteilung der bestehenden 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof (LH-10-1045) Umbenennung des nördlichen Teilabschnitts in 110-kV-Leitung Godenau-Lamspringe (LH-10-1222) inklusive des standortgleichen Neubaus des Mastes 054N und der Einbindung in das Umspannwerk Lamspringe.

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
29	Leitungsauftrennung und Einschleifung der 110-kV-Leitung. LH-10-1045 der ~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH	Aufteilung der bestehenden 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof (LH-10-1045), Umbenennung des südlichen Teilabschnitts in 110-kV-Leitung Lamspringe-Münchehof (LH-10-1223) inklusive des Neubaus des Mastes 055N und der Einbindung in das Umspannwerk Lamspringe

Tabelle 2: Bauwerke und damit einhergehende Eingriffe

4.4 Bauwerksbestandteile (zuvor Kapitel 4.5)

4.4.1 Maste (zuvor Kapitel 4.5.1)

Die Maste einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängungen und bestehen aus Mastschaft, Erdseilstütze und Querträgern (Traversen). Die Bauform, -art und Dimensionierung der Maste werden insbesondere durch die Anzahl der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Mastabstände und einzuhaltende Begrenzungen hinsichtlich der Schutzbereichsbreite oder Masthöhe bestimmt.

Hinsichtlich ihrer Funktion unterscheiden sich Maste (Stützpunkte) in die Mastarten Abspann- und Tragmaste.

Abspann- und Winkelabspannmaste
Abspann- und Winkelabspannmaste nehmen die resultierenden Leiterzugkräfte in Winkelpunkten der Leitung auf. Sie sind mit Abspannketten ausgerüstet und für unterschiedliche Leiterzugkräfte in Leitungsrichtung ausgelegt. Sie bilden daher Festpunkte in der Leitung.

Winkel-/Endmaste
Ein Winkel-/Endmast entspricht vom Mastbild einem Winkelabspannmast. Er wird jedoch statisch so ausgelegt, dass er Differenzzüge aufnehmen kann, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen.

Tragmaste
Im Gegensatz zum Abspannmast tragen Tragmaste die Leiter auf den geraden Strecken. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Leiterzugkräfte und können daher relativ leicht dimensioniert werden.

Hauptsächlich wird bei dem geplanten Leitungsvorhaben das Donau-Mastbild eingesetzt. Es wird je ein System, bestehend aus drei Phasen, an der linken und der rechten Seite der Ausleger - in Form eines etwa gleichschenkligen Dreiecks - angebracht. Dies erfolgt auf zwei Querträgern in unterschiedlicher Höhe mit einer Phase auf dem oberen und zwei Phasen auf dem unteren Querträger. Für den Bereich der Masten A023 bis A029 werden Tonnenmaste verwendet, um eine Verringerung des Schutzbereichs gegenüber der angrenzenden Baumreihe sowie einen größtmöglichen Abstand zum Klein Lafferder Holz (Windeignungsfläche) zu erreichen.

In Bereichen der Leitungsmitnahme erfolgt die Auslegung der Maste 4-systemig auf einem Donau-Einebenengestänge. Dadurch soll eine neue Leitungstrasse im dortigen Bereich vermieden werden und zur Optimierung/Entlastung die bereits vorhandenen 110- und 220-kV-Leitungstrassen mit auf einem gemeinsamen Gestänge geführt werden.

Die Mitnahme der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 der TTG von Mast A042 bis ~~A047~~ A047 sowie der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138 der ~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH zwischen Mast A108 und A111 erfolgt auf einer zusätzlichen Einebenentraverse unterhalb der 380-kV-Systeme. Zusätzlich wird noch ein zweites Erdseil-Luftkabel mitgeführt.

Die Mitführung der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen Nr. 0458 der DB Energie GmbH zwischen den Masten A139 und A144 erfolgt ebenfalls auf einer zusätzlichen Einebenentraverse. Auf dieser Traverse verläuft zwischen den zwei Phasen rechts und links jeweils ein Erdseil.

Die geplanten Maste, erreichen in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen Höhen zwischen 50 Metern und 91,5 Metern über Erdoberkante. Masthöhen bis zu 91,5 Metern ergeben sich aus der Notwendigkeit der Waldüberspannungen zur Vermeidung von Waldschneisen.

Die gewählten Mastbilder sind ein guter Kompromiss zwischen schlankem Erscheinungsbild der Maste verbunden mit einem relativ kleinen Schutzbereich für die Freileitung und erforderlicher Masthöhe. Darstellungen und Abmessungen für die verwendeten Masttypen sind Abbildung ~~2~~ 8 oder der Anlage 6 (Mastprinzipzeichnungen) sowie der Anlage 8 (Längenprofile) zu entnehmen.

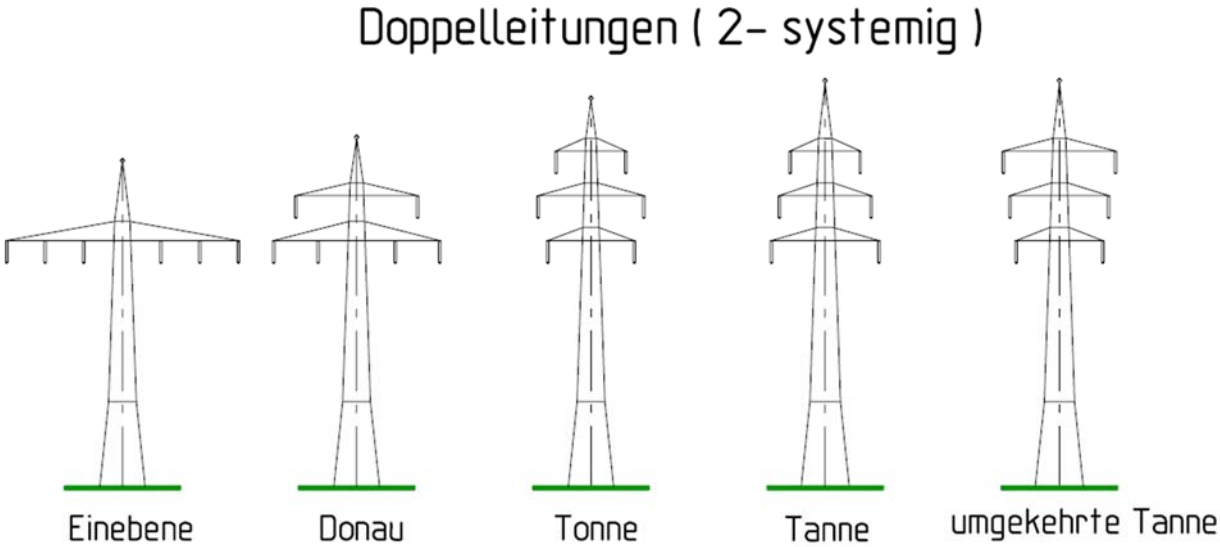


Abbildung 8: Mastbilder (zuvor Abbildung 2)

Die Stahlgittermasten werden als geschraubte Fachwerkkonstruktion aus Winkelstahlprofilen errichtet. Zum Schutz vor Korrosion werden die Stahlprofile feuerverzinkt und gegen Abwitterung zusätzlich durch Beschichtungen geschützt (vgl. Kapitel 4.5.5. bzw. 6.2.5).

4.4.2 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil (zuvor Kapitel 4.5.2)

Die Freileitung besteht aus zwei Stromkreisen mit einer Nennspannung von jeweils 380.000 Volt (380 kV). Jeder Stromkreis besteht aus drei Phasen, die an den Querträgern (Traversen) der Maste mit Abspann- oder Tragketten befestigt sind. Die Lage der Leiterseile im Raum zwischen den Masten entspricht der Form einer Kettenlinie, die einer Parabel ähnelt. Jede Phase besteht aus vier Teilleitern (4er-Bündel), die mit Abstandhaltern zusammengefasst sind. Als Leitermaterial werden Leiterseile vom Typ 565-AL1/72-ST1A („Finch“) verwendet.

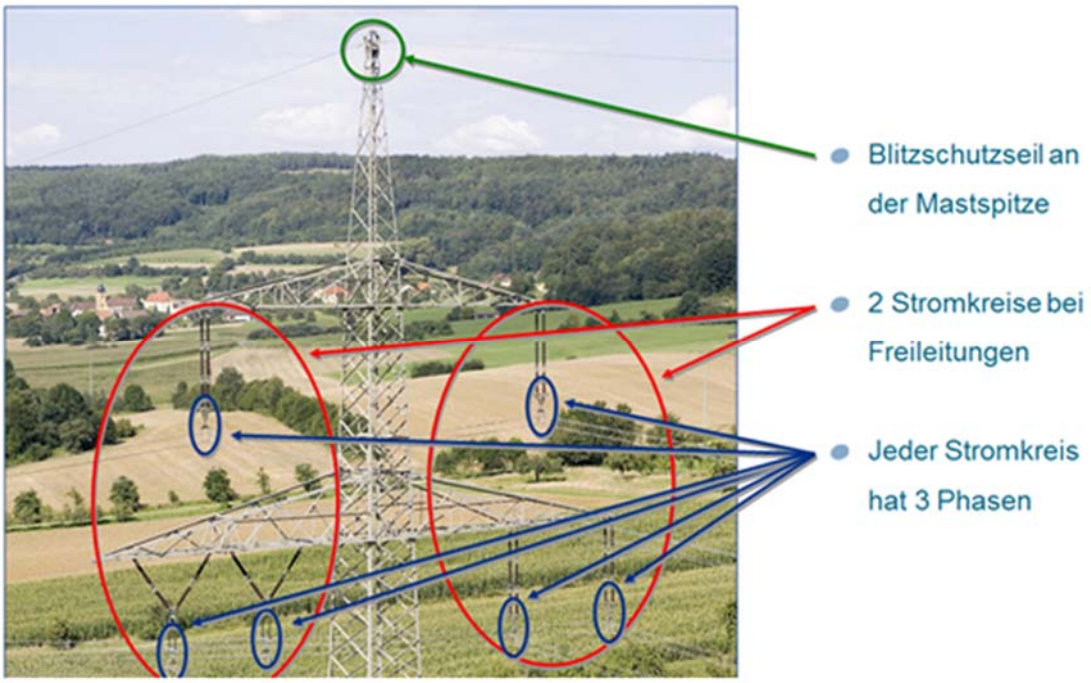


Abbildung 9: Beispiel einer 380-kV Leitungsbeseilung an einem Donaumast

Die aufgelegte Beseilung (4-er-Bündel) ist technisch in der Lage, Strom mit einer Stärke von 4.200 A zu transportieren. Jedes Seil im Bündel kann somit 1.050 A übertragen. Dies entspricht einer maximalen Seiltemperatur von 80 °C. Mit Rücksicht auf eine Verlustoptimierung, aber auch mit Rücksicht auf die notwendigen Reserven für die Übertragung im Fehlerfall wird jeder Stromkreis im Regelbetrieb mit 2.520 A betrieben. Im n-1-(Fehler-)-Fall, wenn ein Stromkreis ausgefallen ist, kann der verbleibende Stromkreis vorübergehend mit dem maximal möglichen Nennstrom von 4.200 A betrieben werden.
Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen der Freileitungsmaste befestigt. Die Isolatorketten müssen die elektrischen und mechanischen Anforderungen aus dem Betrieb der Freileitung erfüllen. Die wesentliche Anforderung ist dabei eine ausreichende Isolation zur Vermeidung von elektrischen Überschlägen von den spannungsführenden Leiterseilen zu den geerdeten Mastbauteilen. Darüber hinaus ist eine ausreichende mechanische Festigkeit der Isolatorketten zur Aufnahme und Weiterleitung der auf die Seile einwirkenden Kräfte in das Mastgestänge erforderlich. Die Isolatorketten bestehen beim Abspannmast aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren, beim Tragmast aus zwei V-förmig hängenden Isolatoren. Als Werkstoff kommt wahlweise Porzellan, Glas oder Kunststoff in Frage. Die Isolation zwischen den Leiterseilen gegenüber Erde und zu Objekten wird durch Luftstrecken, die entsprechend den Vorschriften dimensioniert sind, sichergestellt.

Die Mindestabstände der Leiterseile zum Boden/Gelände sind in der EN 50341, Tabelle 5.4.4, festgelegt. Darin wird ein Abstand von 7,8 Metern (5 Meter + Del [Del = 2,8 Meter]) zum Gelände gefordert. Das Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen mit landwirtschaftlichen Geräten wird wiederum in der DIN VDE 0105-115 (Betrieb von elektrischen Anlagen – Besondere Festlegung für landwirtschaftliche Betriebsstätten, Kapitel 7.2 Tabelle 2) geregelt. Dort ist bei 380-kV-Leitungen ein Mindestabstand von 4 m zwischen Gerätschaften und Leiterseilen vorgeschrieben. Wenn man die Abstände beider Normen berücksichtigt, wäre bei einem Abstand der Leiterseile zum Boden von 7,8 m allerdings ein Arbeiten nur mit 3,8 Metern hohen Erntefahrzeugen/-geräten möglich.

Da die Erntemaschinen in den letzten Jahren in Ihrer Dimensionierung wesentlich höher und größer geworden sind (z.B. Häckslerauswurfrohr 5,95 Meter), wird TTG unter Berücksichtigung der weiteren technischen Entwicklung einen Mindestabstand der Leiterseile zum Boden von 12,5 Metern realisieren. Damit ist ein Unterfahren mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Geräten mit einer Höhe von bis zu 8,5 Metern möglich, sodass unterhalb der Leiterseile keine Einschränkungen der Landwirtschaft bestehen. Gleichzeitig werden dadurch die Grenzwerte die 26. BImSchV von 100µT für die magnetischen sowie 5 kV/m für die elektrischen Felder im gesamten Verlauf der Leitung eingehalten.

Auf den Spitzen des Mastgestänges werden Erdseile oder Erdseil-Luftkabel (LES) mitgeführt. Diese dienen dem Blitzschutz der Leitung und sollen direkte Blitzeinschläge in die Stromkreise verhindern, da diese - auch wenn sie keinen größeren Schaden an den Leiterseilen verursachen - zumindest eine Kurzunterbrechung des betroffenen Stromkreises hervorrufen. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Das Erdseil-Luftkabel ist mit Lichtwellenleitern ausgerüstet und dient neben dem Blitzschutz zur innerbetrieblichen Informationsübertragung und zum Steuern und Überwachen von elektrischen Betriebsmitteln (z. B. Schaltgeräten).
Belegt wird das Mastgestänge mit dem maximal möglichen Erdseil-Luftkabel vom Typ 264-AL1/34-ST1A (äquivalent Al/St 265/35). Vor den Umspannwerkseinführungen ist es erforderlich, aus Sicherheitsgründen auf einer Länge von ca. 5 Kilometer ein zweites Erdseil auf einer dann geteilten Erdseilspitze mitzuführen.

In für den Vogelanflug bedeutsamen Gebieten wird eine Erdseilmarkierung zur Minderung des Anflugrisikos vorgesehen (Anlage 12.1 Umweltstudie Kapitel 7.5.2.2 Maßnahme M5).

~~**4.5.3 Mastgründungen und Fundamente**~~

4.4.3 Mastgründungen und Fundamente (zuvor Kapitel 4.5.3)

Die Gründungen und Fundamente sichern die Standfestigkeit der Maste. Sie haben die Aufgabe, die auf die Maste einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen.
Gründungen können als Kompaktgründungen und als aufgeteilte Gründungen ausgebildet sein. Kompaktgründungen bestehen aus einem einzelnen Fundamentkörper für den jeweiligen Mast. Aufgeteilte Gründungen haben die Eckstiele der jeweiligen Maste in getrennten Einzelfundamenten verankert. Die Anlage 9.1 (Regelfundamente) gibt einen Überblick über die im Leitungsbau gängigsten Regelfundamenttypen.

Stufenfundament
Stufenfundamente stellen die klassische Gründungsmethode dar. Durch den verstärkten Einsatz von Pfahlgründungen und aus wirtschaftlichen Gründen ist die Bedeutung der Stufenfundamente rückläufig. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps ggf. mit Wasserhaltung zu rechnen.

Plattenfundament
Plattenfundamente wurden früher nur in Sonderfällen ausgeführt, wenn z. B. in Bergsenkungsgebieten, aufgeschüttetem Gelände oder abrutschgefährdetem Boden Masten gegründet werden mussten. Heute werden Plattenfundamente aus wirtschaftlichen Gründen auch eingesetzt, wenn Masten mit vier, sechs oder acht Stromkreisen errichtet werden müssen. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps ggf. mit Wasserhaltung zu rechnen.

Pfahlgründung
Pfahlfundamente werden aus technischen und wirtschaftlichen Gründen in Böden mit hohem Grundwasserstand ausgeführt. Stufengründungen scheiden bei solchen Bodenverhältnissen wegen der aufwendigen Wasserhaltung der Baugrube und der unter Berücksichtigung des Wasserauftriebes sich ergebenden Fundamentabmessungen meist aus. Pfahlfundamente sind außerdem zweckmäßig, wenn tragfähige Bodenschichten erst in einer größeren Tiefe anzutreffen sind und ein Bodenaustausch von nichttragfähigen oder setzungsempfindlichen Boden unwirtschaftlich ist. Nach der Herstellungsart unterscheidet man zwischen Ramm- und Bohrpfählen.

Rammpfahlgründungen erfolgen als Tiefgründung durch ein oder mehrere gerammte Stahlrohrpfähle je Mastecksstiel. Zur Herstellung wird ein Rammgerät auf einem Raupenfahrwerk eingesetzt. Dies vermeidet größere Beeinträchtigungen des Bodens im Bereich der Zufahrtswege. Die Pfähle werden je Mastecke in gleicher Neigung wie die Eckstiele hergestellt. Die Anzahl, Größe und Länge der Pfähle ist abhängig von der Eckstielkraft und den örtlichen Bodeneigenschaften. Die Pfahlbemessung erfolgt für jeden Maststandort auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngrößen. Diese werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen sowie Spitzendrucksondierungen ermittelt.

Bohrpfahlgründungen werden in Bereichen verwendet, in denen ein erschütterungsfreies Arbeiten notwendig ist. Bohrpfähle können entweder verrohrt oder unverrohrt hergestellt werden. Mittels einer Verrohrung sind Bohrpfähle auch in nicht standfesten und Grundwasser führenden Böden anwendbar.

Zur Einleitung der Eckstielkräfte in die Pfähle und als dauerhaften Schutz gegen Korrosion und Beschädigung erhalten die Gründungspfähle eine Pfahl-Kopfkonstruktion aus Stahlbeton. Umfangreiche Erd- und Betonarbeiten werden dadurch an den Maststandorten vermieden. Die Flächenversiegelung durch die Gründung ebenso wie die zu erwartenden Flurschäden sind gering, da keine geschlossene Betonkonstruktion, sondern nur Einzelkonstruktionen im Bereich der Mastecken hergestellt werden.

Die Auswahl geeigneter Fundamenttypen ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Diese sind im Wesentlichen:

- die aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkräfte
- die angetroffenen Baugrundverhältnisse am Maststandort und damit die Bewertung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens des Baugrunds in Abhängigkeit vom Fundamenttyp
- Dimensionierung des Tragwerks
- Witterungsabhängigkeit der Gründungsverfahren und die zur Verfügung stehende Bauzeit

Die Bodeneigenschaften werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen ermittelt.

Der Mast steht in der Regel auf vier einzelnen Fundamenten, die etwa 8 - 15 Metern auseinander liegen. Dieser Abstand wird als Erdaustrittsmaß bezeichnet und ist abhängig vom Masttyp. Dazu werden bei Pfahlgründungen Pfähle von etwa 60 bis 100 cm Durchmesser verwendet. Der Betonkopf oberhalb der Erde besitzt einen Durchmesser von ca. 1,6 m bei Abspann- und 1,2 Metern bei Tragmasten. Die endgültige Entscheidung für den jeweiligen Fundamenttyp fällt auf Grund der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen nach technisch-wirtschaftlichen Kriterien.

Aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen, wie z.B. der Leitungsdimensionierung und den zu erwarteten Baugrundverhältnissen, geht die Vorhabenträgerin für die 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar davon aus, dass sowohl Pfahlgründungen als auch Stufen- oder Plattenfundamente zum Einsatz kommen werden.

Wasserhaltung:
Wasserhaltungen sind im Leitungsbereich planmäßig nicht vorgesehen. Das Erfordernis von möglichen Wasserhaltungen könnte sich erst im Zuge der Bauausführung nach ~~Bodenbegutachtung~~ Baugrunduntersuchung und somit bei Gewährung eines Zutritts zu den Grundstücken ergeben. Die künstliche Trockenlegung kann z. B. durch Sammeln und Abpumpen von eindringendem Oberflächenwasser oder durch eine Absenkung des Grundwasserspiegels erfolgen. Diese Maßnahmen sind baubedingt zeitlich befristet und haben daher keine nachhaltigen umweltrelevanten Auswirkungen (siehe Anhang H der Anlagen 12.1 und 12.2 der Antragsunterlagen).

Gräben:
Kommen Teile der Mastfundamente in Gräben zu liegen oder werden Gräben durch Arbeitsflächen oder temporäre Zuwegungen in Anspruch genommen, kann eine Teilverrohrung des Grabens erforderlich werden (Anlage 12 Umweltstudie Kapitel 7.5.2.2 Maßnahme S5).

~~4.6. Kreuzungen~~

4.4.4 Kreuzungen (zuvor Kapitel 4.6)

Die wesentlichen Kreuzungen (Bahnlinien, Leitungen, klassifizierte Straßen) der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt: A Umspannwerk Wahle- Umspannwerk Lamspringe sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Mast-Nr.		Kreuzung mit
zwischen	und	
A001	A002	Kreisstraße K 21
A003	A004	220-kV-Leitung Lehrte-Wahle, LH-10-2024
A007	A008	Bahnstrecke 1730, Hannover - Braunschweig, DB Netz AG
A008	A009	Bundesstraße B 65
A009	A010	Bundesstraße B 1
A014	A015	Kreisstraße K 53
A016	A017	110-kV-Freileitung UW Hallendorf – UW Telgte Salzgitter Flachstahl AG (im Rückbau)
A018	A019	Kreisstraße K 25
A025	A026	Kreisstraße K 23
A032	A033	Landesstraße L 472
A033	A034	Betriebsbahn Peine – Salzgitter, VPS Infrastruktur GmbH
A037	A038	Kreisstraße K 46
A038	A039	Bahnstrecke 1772, Hildesheim - Groß Gleidingen, DB Netz AG
A042	A044	Kreidetageabbaugebiet Söhlde
A042	A043	Landesstraße L 475
~~A050~~	~~A051~~	~~Kreisstraße K4~~
~~A052~~	~~A053~~	~~Kreisstraße K3~~
~~A053~~	~~A054~~	~~Kreisstraße K57~~
~~A055~~	~~A056~~	~~Landesstraße L474~~
~~A057~~	~~A058~~	~~Kreisstraße K56~~
~~A059~~	~~A060~~	~~Bundesautobahn A39~~
~~A060~~	~~A061~~	~~Landesstraße L474~~
~~A067~~	~~A068~~	~~Bundesautobahn A39~~
~~A067~~	~~A068~~	~~Kreisstraße K76~~
~~A076~~	~~A077~~	~~Bundesstraße B6~~
~~A076~~	~~A077~~	~~Kreisstraße K307~~

~~A078~~	~~A079~~	~~Bahnstrecke 1773, Hildesheim - Goslar, DB Netz AG~~
~~A081~~	~~A082~~	~~Bundesautobahn A39~~
~~A082~~	~~A083~~	~~Kreisstraße K77~~
~~A084~~	~~A085~~	~~Bundesautobahn A7~~
~~A085~~ A085~~N~~	~~A086~~ A086~~N~~	Kreisstraße K 305
A086~~N~~	A088	Bundesautobahn A 7
A104	A105	Landesstraße L 497
A105	A106	Kreisstraße K 312
A108	A109	Bahnstrecke 1823, Derneburg - Seesen, DB Netz AG
A112	A113	Kreisstraße K 310
A113	A114	Bundesstraße B 243
A127	A128	Kreisstraße K 314
A130	A131	Kreisstraße K 317
A145	A146	Bahnstrecke 1733, Hannover - Würzburg, DB Netz AG
A145	A146	Landesstraße L 489
~~A149~~	~~A150~~	~~Landesstraße L488~~

Tabelle 3: Auszug der wesentlichen Kreuzungen in dem Teilabschnitt A: UW Wahle-UW Lamspringe

Des Weiteren werden verschiedene Infrastruktureinrichtungen wie Telefon-, Mittel- und Niederspannungskabel, Pipelines, Richtfunktrassen, Gräben, Gemeinde- und Privatstraßen sowie befestigte und unbefestigte Wege überspannt, welche detailliert dem Kreuzungsverzeichnis in der Anlage 13 entnommen werden können. Die geographische Lage der einzelnen Überkreuzungen sind den beiliegenden Planwerken zu entnehmen (Anlage 7 Lage- und Grunderwerbspläne und Anlage 8 Längenprofile).

~~4.7 Technische Regelwerke und Richtlinien~~

4.4.5 Technische Regelwerke und Richtlinien (zuvor Kapitel 4.7)

Nach § 49 Abs. 1 EnWG sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Planung:
Für die Bemessung und Konstruktion sowie für die Ausführung der Bautätigkeiten der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung sind die Europa-Normen (EN) DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-3-4 relevant. Diese sind ebenso vom Vorstand des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V. (VDE) unter der Nummer DIN VDE 0210: Freileitungen über AC 45 kV, Teil 1 und Teil 3-4 in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und der Fachöffentlichkeit bekannt gegeben worden. Teil 3-4 der DIN EN 50341 enthält zusätzlich nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

Ausführung:
Für die Bauphase gelten die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm. Für die vom Betrieb der Leitung ausgehenden Geräuschimmissionen gilt die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-

Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998. Hinsichtlich der Immissionen von elektrischen und magnetischen Feldern ist die 26. BImSchV - Verordnung über elektromagnetische Felder vom 16. Dezember 1996 zu beachten.

Betrieb:
Für den Betrieb der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung ist ferner die DIN VDE 0105-115 relevant. Die planfestzustellende 380-kV-Leitung kreuzt überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Einhaltung eines Abstands von mindestens 12,5 Metern der Leiterseile zur Erdoberkante wird jegliche Höheneinschränkung bis zu 8,5 Meter Gerätehöhe für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung vermieden. So gestattet dieser Sachverhalt beim Betrieb von beweglichen Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen (landwirtschaftliche Arbeiten) das Unterqueren der Freileitung mit modernen Großmaschinen unter Einhaltung eines nach DIN VDE 0105-115 geforderten Schutzabstandes von 4 Metern. Für die Bereiche der 220-kV-Leitungsmitnahme werden Bodenabstände von 10,5 Metern und für die 110-kV-Leitungsmitnahmen von 8,5 Metern festgesetzt. Die Schutzabstände bei der 220-kV-Leitungsmitnahme liegen bei 3 m und bei den 110-kV-Leitungsmitnahmen bei 2 Metern.

Innerhalb der DIN EN-Vorschriften 61936, 50341 sowie der DIN VDE Vorschrift 0105 sind die weiteren einzuhaltenden technischen Vorschriften und Normen aufgeführt, die darüber hinaus für den Bau und Betrieb von Hochspannungsfreileitungen Relevanz besitzen, wie z. B. Unfallverhütungsvorschriften oder Regelwerke für die Bemessung von Gründungselementen. Der Beton wird nach dem Normenwerk für Betonbau (DIN EN 206-1/DIN 1045-2), der Stahlbau nach DIN EN 1090 für die entsprechenden Stahlsorten ausgeführt. Die Tragwerksplanung erfolgt gemäß der DIN EN 1990/NA.

~~4.8. Korrosionsschutz~~

4.4.6 Korrosionsschutz (zuvor Kapitel 4.8)

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

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

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

In den Ausführungsplanungen für die Freileitung werden entsprechend der geltenden technischen und rechtlichen Anforderungen detaillierte Anweisungen über den Korrosionsschutz, insbesondere die Vorbereitung und Gestaltung der Baustelle, der Verarbeitung des Materials, den Transport und die Lagerung der Beschichtungsstoffe sowie die Entsorgung der Leergebinde und des Verbrauchsmaterials formuliert.

4.4.7 Erdung (zuvor Kapitel 4.9)

Die Stahlgittermaste sind zur Begrenzung von Schritt- und Berührungsspannungen zu erden. Die hierzu notwendigen Erdungsanlagen bestehen aus Erdern, Tiefenerdern und Erdungsleitern. Sie sind nach DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-3-4 dimensioniert.

4.4.8 Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten (zuvor Kapitel 4.10)

Der so genannte Schutzbereich dient dem Schutz der Freileitung und stellt eine durch Überspannung der Leitung dauernd in Anspruch genommene Fläche dar. Der Schutzbereich ist für die Instandhaltung und den vorschriftsgemäßen sicheren Betrieb einer Freileitung erforderlich.

Die Größe der Fläche ergibt sich rein technisch aus der durch die Leiterseile überspannten Fläche unter Berücksichtigung der seitlichen Auslenkung der Seile bei Wind und des Schutzabstands nach DIN VDE 50341 Teil 1 und 3 in dem jeweiligen Spannfeld. Durch die lotrechte Projektion des äußeren ausgeschwungenen Leiterseils zuzüglich des Schutzabstands von 4,8 Metern auf die Grundstücksfläche ergibt sich als Ausgangsfläche für den Schutzbereich eine konvexe parabolische Fläche zwischen zwei Masten.

Bei der Näherung an Gehölzbestände wird aus Sicherheitsgründen ein paralleler Schutzbereich gesichert.
Der parallele Schutzbereich berechnet sich aus dem größten Abstand des parabolischen Schutzstreifens zur Leitungsachse im jeweiligen Spannfeld plus einem Sicherheitsabstand von 5 Metern.

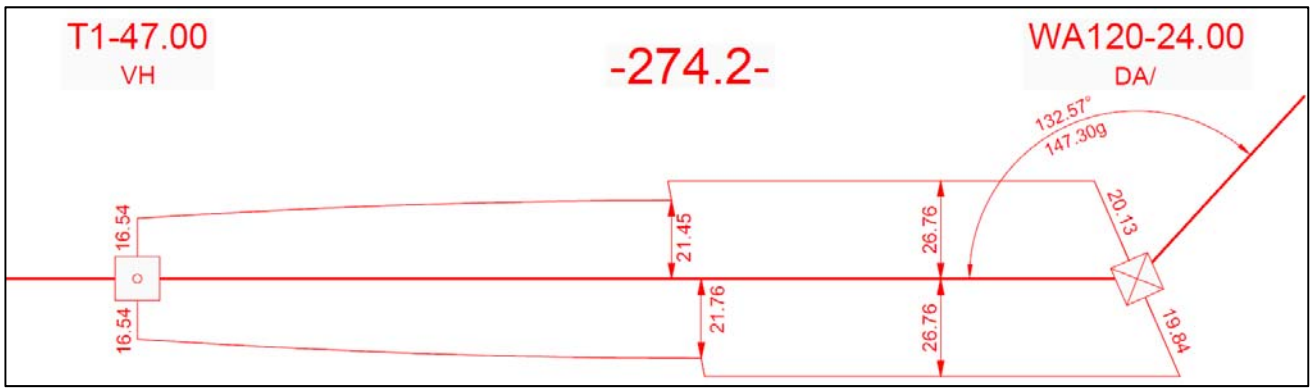


Abbildung 10: Beispiel parabolischer (links) und paralleler Schutzbereich (rechts) einer Freileitung

Innerhalb des Schutzbereichs bestehen teilweise Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände zum Schutz vor umstürzenden oder heranwachsenden Bäumen. Direkt unter der Trasse gelten zudem Beschränkungen für die bauliche Nutzung. Einer weiteren, z. B. landwirtschaftlichen Nutzung steht unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung nichts entgegen (vgl. Kapitel 4.5.4 Technische Regelwerke und Richtlinien und Kapitel 8: Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum).

Die Schutzbereiche sind aus der Anlage 7 (Lage-/Grunderwerbspläne) maßstäblich und aus Anlage 14 (Grunderwerbsverzeichnis) tabellarisch ersichtlich. Der Schutzbereich wird durch Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit zugunsten des Leitungsbetreibers in das Grundbuch rechtlich gesichert. Der Eigentümer behält sein Eigentum und wird für die Benutzung des Grundstücks und die Eintragung der Dienstbarkeit entschädigt.

~~4.12 Einsatz von Provisorien~~

4.5 Einsatz von Provisorien (zuvor Kapitel 4.12)

Im Verlauf der geplanten 380-kV-Leitung gibt es Bereiche, in denen vorhandene Leitungen gekreuzt und zum Teil auch auf dem 380-kV-Gestänge mitgeführt werden. Da die betroffenen Leitungen während der Bauphase aus versorgungstechnischen Gründen in Betrieb bleiben müssen, ist dies nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher technischer Einrichtungen möglich. Hierfür stehen unterschiedliche Ausführungen zur Verfügung:

Eine Variante ist die Errichtung großer Schutzgerüste, durch die zu überkreuzende Objekte geschützt werden. Alternativ dazu können Abschnitte einer Leitung durch eine provisorische Leitung ersetzt werden, sodass der im Arbeitsbereich der neuen Leitung befindliche Abschnitt abgeschaltet werden kann. Hierbei handelt es sich in der Regel um Freileitungsprovisorien auf Hilfsgestängen.

Die genaue Ausführung der Provisorien ist in Kapitel 6.2.7 und 6.2.8 beschrieben.

Flächen, welche für Provisorien in Anspruch genommen werden, sind in den Lage-/Grunderwerbsplänen (Anlage 7) schraffiert, als temporäre Arbeitsflächen dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14) als Arbeitsflächen ausgewiesen.

Im Folgenden werden die Einsatzbereiche von Provisorien beschrieben, die zur Umsetzung der Baumaßnahmen im Bereich der Leitungsmitnahmen erforderlich sind.

Mast A003 bis Mast A004: Provisorium Kreuzung 220-kV-Leitung Lehrte-Wahle LH-10-2024

Die 380-kV-Leitung überspannt im Spannfeld A003-A004 die 220-kV-Leitung Lehrte-Wahle LH-10-2024 der TTG. Für die Überkreuzung der v.g. 220-kV-Leitung im Mastbereich 107-108 wird ein 2-systemiges Provisorium errichtet. Dieses Provisorium wird benötigt, damit der Seilzug der 380-kV-Leitung ohne Abschaltung der 220-kV-Leitung erfolgen kann.

Mast A042 bis Mast ~~A047~~ A046: Kreidewerk Söhlde; Mitnahme 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027

Im Bereich des Kreidewerkes Söhlde wird die bestehende 220-kV-Leitung LH-10-2027 Mehrum-Hallendorf mit der neuen 380-kV-Leitung auf einem Gestänge in bestehender Trasse gebündelt. Um während des Baus den weiteren Betrieb der 220-kV-Leitung zu gewährleisten, muss zunächst zwischen Mast 072 und ~~081~~ 082 der 220-kV-Leitung ein 1-systemiges Provisorium errichtet werden. Im Anschluss daran werden die Maste 073 bis 080 der 220-kV-Leitung demontiert und die Masten der 380-kV-Leitung gegründet und errichtet. Der Mast 081 der 220-kV-Leitung wird standortgleich ersetzt.
Schließlich erfolgt der Seilzug der 220-kV- und der 380-kV-Leitung.

Mast A108 bis Mast A111: Bockenem, Mitnahme 110-kV-Leitung LH-10-1138 Abzweig Bockenem

Bei Bockenem wird die bestehende 110-kV-Leitung LH-10-1138 der ~~E.ON Netz GmbH~~ Avacon Netz GmbH zwischen Mast 006 und 011 auf dem Gestänge der 380-kV-Leitung mitgeführt.

Zur Errichtung des Mastes A108 und des darauffolgenden Seilzugs der 380-kV-Leitung ist zwischen den Masten 010 und 011 der 110-kV-Leitung das Stellen eines Provisoriumsportals und der Einsatz eines Baueinsatzkabels hinsichtlich der Versorgungssicherheit erforderlich. Des Weiteren muss der 110-kV-Mast 006 standortgleich ersetzt werden. Aus diesem Grund wird hier ebenfalls ein Provisorium zwischen den Masten 005 bis A111 benötigt. Nach Abschluss der Baumaßnahme erfolgt in diesem Bereich die Demontage der 110-kV-Masten 007-010.

Mast A139 bis Mast A144: Lamspringe, Mitnahme 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen Nr. 0458

Die Mitnahme der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen erfolgt zwischen den Masten A139 und A144 der 380-kV-Leitung parallel zur vorhandenen Bahnstromtrasse. Die Ein-/Ausschleifmasten der 110-kV-Bahnstromleitung müssen als Winkelendmasten ausgelegt werden und deshalb in diesem Zusammenhang standortgleich ersetzt werden. Um die Bahnstrommasten 9852 und 9845 standortgleich ersetzten zu können werden Provisorien zwischen den Masten A139 bis 9853 und zwischen den Masten A145 bis 9844 benötigt. Zur späteren Realisierung des Seilzugs wird zwischen den Masten A144 und A145 ~~muss zwischen Mast 9847 9844 und 9849 9853 der Bahnstromleitung~~ ein Provisorium mit Baueinsatzkabeln und Portalen zur Erhaltung der Versorgungssicherheit errichtet ~~werden~~. Nach Abschluss der Baumaßnahme erfolgt in diesem Bereich die Demontage der 110-kV-Masten 9846-9851.

Mast 53 bis Mast 55: Lamspringe, Ein- und Ausschleifung der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof, LH-10-1045, Avacon Netz GmbH

Ein- und Ausschleifung der 110-kV-Leitung der Avacon Netz GmbH in das neue Umspannwerk Lamspringe. Das Freileitungs-Provisorium wird benötigt, um die Versorgungssicherheit für den Zeitraum der Baumaßnahme sicherzustellen.

Eine nähere Beschreibung zu den Provisoriums-Bauarten ist Kapitel 6.2.7 (Provisorien) zu entnehmen.

4.6 Einsatz von Schutzgerüsten

Eine weitere Variante ist die Errichtung großer Schutzgerüste, durch die zu überkreuzende Objekte geschützt werden. Die genaue Ausführung von Schutzgerüsten ist in Kapitel 6.2.10 (Schutzgerüste) beschrieben:

Im Folgenden werden die Einsatzbereiche von Schutzgerüsten beschrieben, die zur Umsetzung der Baumaßnahme erforderlich sind:

- **Mast A001-A002:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 21 (Anlage 7.1, Blätter 2, 3)
- **Mast A006:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Straße (Sierßer Straße) unmittelbar am Mast A006 (Anlage 7.1, Blätter 4, 4A)
- **Mast A007-A008:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Bahnstrecke 1730, Hannover-Braunschweig (Anlage 7.1, Blatt 4A, 5)
- **Mast A008-A009:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Bundesstraße B 65 (Anlage 7.1, Blatt 4A, 5)
- **Mast A009-A010:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Bundesstraße B 1 (Anlage 7.1, Blätter 5, 6)
- **Mast A010-A011:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Hildesheimer Straße (alte B 1) (Anlage 7.1, Blätter 5, 6)
- **Mast A014-A015:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 53 (Bömkerfeldstraße) (Anlage 7.1, Blätter 7A, 8)
- **Mast A018-A019:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 25 (Anlage 7.1, Blätter 9, 10)
- **Mast A020-A021:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 10, 11)
- **Mast A023-A024:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 11, 11A, 12)
- **Mast A024-A025:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 12, 12A)
- **Mast A025-A026:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 23 und am Weg unmittelbar vor dem Mast A026 (Anlage 7.1, Blätter 12, 13)
- **Mast A029-A030:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich des Sültersweg (Anlage 7.1, Blätter 13, 14)
- **Mast A031-A032:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges in unmittelbarer Nähe des Mastes A031 (Anlage 7.1, Blätter 14, 15A)
- **Mast A031-A032:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges in unmittelbarer Nähe des Mastes A032 (Anlage 7.1, Blätter 14, 15, 15A)
- **Mast A032-A033:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Landesstraße L 472 (Klein Lafferder Weg) (Anlage 7.1, Blätter 14, 15, 15A)

- **Mast A033-A034:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Betriebsbahn Peine-Salzgitter (Anlage 7.1, Blätter 15, 15A)
- **Mast A037-A038:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 46 (Anlage 7.1, Blatt 16)
- **Mast A038-A039:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Bahnstrecke 1772, Hildesheim-Groß Gleidingen (Anlage 7.1, Blatt 16)
- **Mast A041-A042:** Mehrere Schutzgerüste, Kreuzungsbereich zweier Wege und des Provisoriums vor dem Mast A042 (Anlage 7.1, Blätter 18, 18A, 19, 19A)
- **Mast A042-A043:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Landesstraße L 475 (Hauptstraße) (Anlage 7.1, Blatt 19, 19A)
- **KÜA Süd-A086~~N~~:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 305 (Anlage 7.1, Blätter 38.1, 38.2)
- **Mast A086~~N~~-A087:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Bundesautobahn BAB A 7 (Anlage 7.1, Blätter 38.2, 39, 39A)
- **Mast A087-A088:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges in unmittelbarer Nähe des Mastes A088 (Anlage 7.1, Blätter 39, 39A)
- **Mast A088-A089:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges in unmittelbarer Nähe des Mastes A089 (Anlage 7.1, Blätter 39, 39A, 40, 40A)
- **Mast A089-A090:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges in unmittelbarer Nähe des Mastes A090 (Anlage 7.1, Blatt 40)
- **Mast A104-A105:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Landesstraße L 497 (Ziegeleistraße) (Anlage 7.1, Blätter 45, 45A)
- **Mast A105-A106:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 312 (Anlage 7.1, Blätter 45, 46)
- **Mast A107-A108:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 47, 47A, 48)
- **Mast A108-A109:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Industriebahngleises und einer Straße (Anlage 7.1, Blätter 47, 47A, 48)
- **Mast A109-A110:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich einer Straße (Zur Schlackenmühle) (Anlage 7.1, Blätter 49, 49A)
- **Mast A111-006N:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 310 (Anlage 7.1, Blätter 49, 50)
- **Mast A112-A113:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Kreisstraße K 310 (Anlage 7.1, Blätter 50, 51)
- **Mast A113-A114:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich der Bundesstraße B 243 und Kreisstraße K 314 (Anlage 7.1, Blatt 52)
- **Mast A118-A119:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich einer Straße (Anlage 7.1, Blätter 54, 54A)
- **Mast A120-A121:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 54, 55)
- **Mast A121-A122:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges und Baches (Anlage 7.1, Blätter 55, 55A)
- **Mast A123-A124:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 55, 55A)
- **Mast A127-A128:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich einer Kreisstraße K 314, Kreuzung eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 56, 56A, 57)
- **Mast A130-A131:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich einer Kreisstraße K 317 (Anlage 7.1, Blätter 58, 58A)
- **Mast A132-A133:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 59, 59A, 60)
- **Mast A134-A135:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 60, 61)
- **Mast A137-A138:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 62, 63)
- **Mast A145-A146:** Schutzgerüste im Kreuzungsbereich der Bahnstrecke 1733, der Landesstraße L 489 sowie zweier Weg (Anlage 7.1, Blätter 66, 67, 68, 68A)
- **Mast A146-A147:** Schutzgerüste im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 67, 68)
- **Mast A148-UW Lamspringe:** Schutzgerüste im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.1, Blätter 66, 68A, 69.1)
- **Mast 9852N-9853:** Schutzgerüst im Kreuzungsbereich eines Weges (Anlage 7.3, Blatt 1)

4.7 Leitungsmitnahme (zuvor Kapitel 4.13)

4.7.1 Allgemeine Voraussetzungen (zuvor Kapitel 4.13.1)

Der Abbau einer bestehenden und intakten anderen Hoch- oder Höchstspannungsleitung und deren Neuerrichtung im Zuge der Errichtung einer neuen 380-kV-Freileitung und Mitführung auf dem neuen Gestänge („Leitungsmitnahme") kommt aus Kostengründen nur ausnahmsweise in Betracht.

Voraussetzung für eine solche Leitungsmitnahme ist, dass hinreichend gewichtige Gründe dafür vorliegen, die die entstehenden Mehrkosten rechtfertigen. Dies ist etwa dann der Fall, wenn das Vorhaben durch eine Leitungsmitnahme in Einklang mit einem ansonsten konfligierenden Planungsleitsatz gebracht wird oder dies zur besseren Bewältigung von Konfliktsituationen mit einigem Gewicht erforderlich ist. Ferner darf hierdurch kein anderer Planungsleitsatz (Kapitel 3.3.1 Planungsleitsätze) verletzt werden und keine sonstige Disproportionalität zu Aspekten des § 1 EnWG, insbesondere technische Sicherheit und Kosten, entstehen.

Aus Sicht der Leitungsbetreiber ist ferner Voraussetzung für eine solche Maßnahme, dass ihnen hierdurch entweder keine Mehrkosten entstehen bzw. die dadurch entstehenden Mehrkosten als nicht beeinflussbare Kostenanteile nach § 21a Abs. 4 Satz 2 bis 4 EnWG, § 11 ARegV bei der Bildung der Netzzugangsentgelte anerkannt werden.

4.7.2 Leitungsmitnahme in Parallelführung (zuvor Kapitel 4.13.2)

In Anbetracht der Minimierung von neuen Eingriffen in das Grundeigentum Privater bzw. in Natur und Landschaft ist im Ausgangspunkt zu prüfen, inwieweit ein Neubau in der Trasse der bestehenden und abzubauenden 110/220-kV-Freileitungen möglich und zumutbar ist. Für die Errichtung der 380-kV-Leitung achsengleich mit der bestehenden 110/220-kV-Leitung müssten die bestehenden Leitungen für die Dauer der Arbeiten abgeschaltet werden. Vom Bauablauf her würde abschnittsweise die bestehende Beseilung demontiert und dann die Masten abgebrochen. Die neuen Masten würden in der Achse in der erforderlichen Dimensionierung errichtet und die neue Beseilung montiert werden.

Eine solche Abschaltung der bestehenden 110/220-kV-Verbindungen über mehrere Monate ist aber aufgrund netztechnischer Belange und zur Vermeidung der Abschaltung von EEG-Einspeisern nicht möglich. Eine Errichtung in bestehender Trasse wäre in Anbetracht dieser Umstände also nur dann möglich, wenn entlang der gesamten Trasse abschnittsweise parallel Provisorien errichtet würden, wobei auch hierbei Abschaltungen über kurze Zeiträume unvermeidlich sind. Folge ~~ist~~ wäre, dass auch hierbei netztechnische Nachteile und darüber hinaus durch das Provisorium weitere Auswirkungen auf Natur und Landschaft, Beeinträchtigungen von Privateigentum und zusätzliche Kosten hingenommen werden müssten.

Aus diesem Grunde ist grundsätzlich - und wenn die räumlichen Verhältnisse dies zulassen - zu bevorzugen, die neue 380-kV-Leitung auch in dem von den bestehenden 110/220-kV-Leitungen vorgeprägten Raum, aber parallel zu diesen zu errichten und die bestehenden Leitungen nach Fertigstellung des Neubaus der 380-kV/110/220-kV-Leitung zurückzubauen. Dabei können überwiegend bereits heute mit einer Freileitung bebaute Grundstücke bzw. zumindest deren unmittelbares und somit von der bestehenden Leitung bereits geprägtes Umfeld genutzt werden.

Ein Parallelbau erfolgt, wie im Kapitel 4.8.4 beschrieben bei der Mitnahme der 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 sowie der Mitnahme der 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138

4.7.3 "Maßgaben" aus der landesplanerischen Feststellung zur Leitungsmitnahme (zuvor Kapitel 4.13.3)

Nach Maßgabe 2 der landesplanerischen Feststellung soll die bestehende 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 der TTG im Bereich des Vorranggebiets für Rohstoffgewinnung von Kalkstein und des Vorrangstandorts für Windenergiegewinnung südlich der Ortslage von Söhlde, sowie des Vorranggebiets für Windenergienutzung nördlich der Ortslage Salzgitter-Lesse auf das Gestänge des geplanten Teilabschnitts 380-kV-Leitung Umspannwerk Wahle-Umspannwerk Lamspringe mitgenommen werden.

Nach Maßgabe 20 ist bei Parallelführung mit Bahnstrom- und Hochspannungsleitungen der 110- und 220-kV-Ebene "zur Minimierung des Eingriffes in das Orts- und Landschaftsbild, in den Naturhaushalt sowie in land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen" der Bündelung auf einem Gestänge Vorrang einzuräumen.

Eine Leitungsmitnahme bestehender Leitungen wurde über den Bereich der Maßgabe 2 hinaus in folgenden Trassenabschnitten umgesetzt:

- bei Bockenem (Mast A108-A111): Mitführung des vorhandenen Stromkreises der bestehenden 110-kV-Leitung Abzweig Bockenem LH-10-1138
- bei Lamspringe (Mast A139-A144): Mitführung von zwei Stromkreisen der 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen Nr. 0458.

4.7.4 Beschreibung der Leitungsmitnahmen (zuvor Kapitel 4.13.4)

Mitnahmeabschnitt 1
Kreidewerk Söhlde, Mitnahme 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027

Umweltfachliche und planerisch-technische Aspekte
Unter Einhaltung des landesplanerischen 400 Meter-Abstands zu benachbarten Siedlungsbereichen ist eine Umgehung des Vorranggebiets für Rohstoffgewinnung mit dem bestehenden Kreideabbau nicht möglich. Um Restriktionen für die Kreidegewinnung zu vermeiden, wird die geplante 380-kV-Leitung Umspannwerk Wahle-Umspannwerk Lamspringe nach Abstimmung mit dem berührten Kreideabbaubetrieb in der als Vorranggebiet Leitungstrasse ausgewiesenen Trasse der bestehenden 220-kV-Leitung Mehrum-Hallendorf LH-10-2027 und auf gemeinsamen Gestänge geführt. Damit werden zusätzliche Beeinträchtigungen für den Kreideabbau vermieden. Auch im weiteren Verlauf nutzt die geplante Leitung die bestehende Trasse der 220-kV-Leitung, um Konflikte mit den in diesem Bereich bestehenden Windenergieanlagen zu vermeiden.

Das Interesse daran, die Planung möglichst optimal mit anderen vorrangigen Nutzungen von öffentlichem Interesse (Rohstoffabbau, Windenergie) in diesem Bereich in Einklang zu bringen, rechtfertigt es auch, hier von einer Leitungsmitnahme in Parallelführung, wie in Kapitel 4.8.2 beschrieben, abzusehen und den für die Trassenführung benötigten Korridor so weit wie möglich räumlich zu begrenzen. Um hierbei stets die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, ist während des Baus eine provisorische Leitungsverbindung vorgesehen (Kapitel 4.6 Einsatz von Provisorien).

Wirtschaftliche Aspekte
Aufgrund der vorstehend beschriebenen Aspekte ist im Bereich Söhlde kein anderer Trassenverlauf realisierbar, der eine wirtschaftlichere Lösung darstellt.

Mitnahmeabschnitt 2
Bockenem, Mitnahme 110-kV-Ltg. Abzweig Bockenem LH-10-1138

Umweltfachliche und planerisch-technische Aspekte
In dem Trassenabschnitt nördlich von Bockenem wurden im Rahmen der Variantenuntersuchung verschiedene Trassenverläufe untersucht (vgl. Anhang 3 zum Erläuterungsbericht). In diesem Bereich besteht durch die zweimalige Querung eines Landschaftsschutzgebiets sowie eines FFH-Gebiets eine besondere umweltseitige Raumempfindlichkeit. Um eine Vereinbarkeit mit den Schutzzielen der Landschaftsschutzgebiets-Verordnung herzustellen, wird umweltfachlich eine Mitnahme der bestehenden 110-kV-Leitung auf dem neuen Gestänge der geplanten 380-kV-Leitung empfohlen.

Wirtschaftliche Aspekte
In diesem Trassenabschnitt stellt eine Parallelführung der beiden Leitungen grundsätzlich die wirtschaftlichere Lösung dar. Die Querung des LSG verlangt jedoch, zumutbare Möglichkeiten - wie die Leitungsmitnahme - auszuschöpfen, um den Schutzzielen des Gebiets Rechnung zu tragen.

Mitnahmeabschnitt 3
Lamspringe, Mitnahme 110-kV-Bahnstromleitung Kreiensen-Rethen Nr. 0458

Umweltfachliche und planerisch-technische Aspekte
In diesem Trassenabschnitt besteht eine Engstelle für die Trassenführung der geplanten Leitung zwischen den Siedlungsbereichen von Graste und Netze im Westen sowie den im Osten angrenzenden Waldbeständen der Niedernberge, die Teil eines Vorranggebiets für Erholung in Natur und Landschaft sind. Bei einer Parallelführung der geplanten 380-kV-Leitung zur bestehenden Bahnstromleitung würden sich stärkere Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds und aufgrund der einzuhaltenden Leitungsabstände stärkere Eingriffe in die Waldbestände ergeben. Eine Parallelführung westlich der bestehenden Leitung ist unter Einhaltung der landesplanerischen Siedlungsabstände nicht möglich. Es ist daher landesplanerisch und umweltfachlich eine Leitungsmitnahme angezeigt.

Wirtschaftliche Aspekte
Aufgrund der vorstehend beschriebenen Aspekte ist im Bereich Lamspringe kein anderer Trassenverlauf naheliegend, der eine geeignete wirtschaftlichere Lösung darstellt.

4.8 380-kV-Erdkabelabschnitt KÜA Nord – KÜA Süd

4.8.1 Allgemeines

Der Erdkabelabschnitt zwischen den Kabelübergangsanlagen (KÜA) Nord und Süd wird als 380-kV-Kabelanlage ausgeführt.
Bei der technischen Auslegung von Kabelleitungen sind neben den elektrischen Parametern auch die Bodenverhältnisse und die Zugänglichkeit für die Dimensionierung der Leitung maßgebend.

4.8.2 Technische Daten des Erdkabels

Die Planung des 380-kV-Erdkabelabschnittes geht im Einzelnen von der folgenden Konfiguration für die Erdverlegung aus:

Kabel/Anzahl und Anordnung	2x2x3x2XS(FL)2Y 1x2500 RMS/250/ 12 Einzelkabel in einer Kabelebene mit einem LWL pro System
Anzahl Systeme	2 Systeme mit je 2 mal 3 Phasen parallel geschaltet
Abstand der Einzelkabel	Von ca. 0,60 m (offene Bauweise) bis ca. 3,00 m (HDD)
Schutzstreifenbreite	Von ca. 23 m (offene Bauweise) bis ca. 36 m (HDD)
Verlegetiefe	min. 1,50 m
Höchste maximal mögliche Anlagenaus-lastung (n-1-Fall) (zeitlich nur begrenzt möglich)	3.600 A je Stromkreis
Höchste dauerhafte betriebliche Anlagen-auslastung der Kabel	3.150 A je Stromkreis
Grundlastfall (Normalbetrieb)	2.520 A je Stromkreis

Tabelle 4: Technische Daten des Erdkabelabschnitts der 380-kV-Leitung Teilabschnitt A: UW Wahle-UW Lamspringe

4.8.3 Kreuzungen

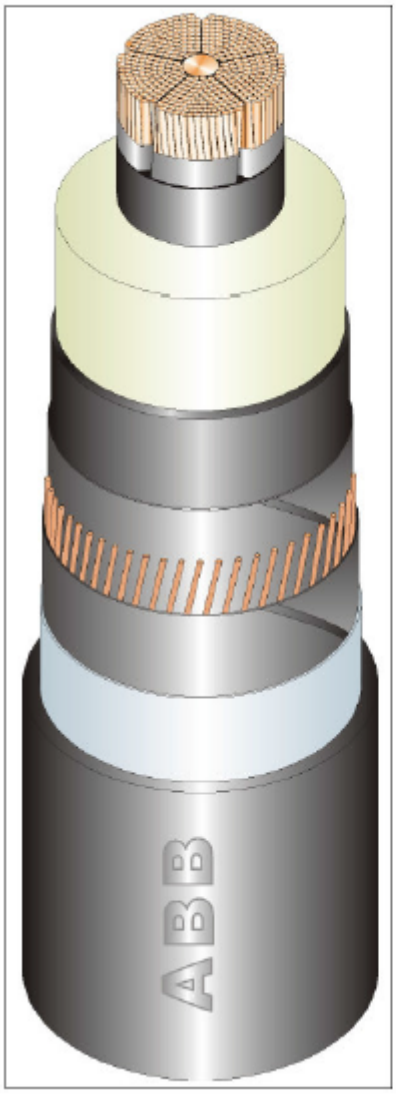
Die wesentlichen Kreuzungen (Bahnlinien, Leitungen, klassifizierte Straßen) des Erdkabelabschnitts A zwischen der KÜA Nord und KÜA Süd sind:

- BAB A 39
- Bundesstraße B 6
- Bahnstrecke 1773
- Fluss: Innerste
- Hochdruckgasleitung westlich Rhene

Die Kreuzungen des Erdkabelabschnitts sind der Kreuzungsübersicht in der Anlage 13 detailliert zu entnehmen.

4.8.4 Kabelanlage

Der wesentliche technische Unterschied zwischen Starkstromkabel und Freileitungen besteht im verwendeten Dielektrikum, d.h. der umgebenden Isolierung (bei Freileitungen ist dies die umgebende Luft). Bei Kabeln, die im Erdreich liegen, wird als Isoliermaterial Polyethylen (PE) eingesetzt. Durch eine zusätzliche Vernetzung des Werkstoffs, das sogenannte Vernetzte Polyethylen (VPE), konnten die Isoliereigenschaften weiter verbessert werden. VPE zeichnet sich insbesondere durch eine höhere thermische Belastbarkeit aus. Die Übertragungsleistung hängt von verschiedenen Faktoren ab, die bei der Dimensionierung der Kabel zu beachten sind. Dies sind neben den erforderlichen Übertragungsleistungen mit dem zugehörigen Lastfaktor z.B. die Verlegetiefe, die Anordnung der Kabel, der Abstand der Kabel und Systeme zueinander sowie die Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs.



Betriebsspannung: 380kV

Bezeichnung:

FXCAL 1x2500mm² Cu ∅ = 62 mm

F= Kupferleiter
X= XLPE – Isolierung
C= Schirmmaterial Kupfer
A= Aluminiumbeschichtung
L= Polyethylen – Außenumhüllung

Leiterumhüllung:
Material: halbleitendes PE Dicke: 2,5 mm

Isolierung:
Material: XLPE Dicke: 27 mm

Isolationsumhüllung:
Material: halbleitendes PE Dicke: 1,4 mm

Längsdichte Wasserbarriere:
Material: Schwellmaterial Dicke: 1,2 mm

Metallischer Kabelschirm:
Material: Kupferdraht ∅: 2,0 mm (390 mm²)

Metallische Beschichtung:
Material: Aluminium Dicke: 0,2 mm

Kabelaußenumhüllung:
Material: HD-Polyethylen Dicke: 5,6 mm

Komplettes Kabel:
Durchmesser: ≈ 144 mm
Gewicht: ≈ 37,2 kg/m

Abbildung 11: Aufbau eines 380-kV-Kabels, exemplarische Darstellung (Quelle: ABB)

4.8.5 Kabelübergangsanlage (KÜA)

Zwischen Kabelabschnitten und solchen Abschnitten, die als Freileitung ausgeführt werden, ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, den sogenannten Kabelübergangsanlagen, erforderlich. Die nördliche der beiden Kabelübergangsanlagen ist westlich von Lesse auf ackerbaulich genutzter Fläche in einer Entfernung von ca. 0,5 Kilometern zur Wohnbebauung auf den Flurstücken 364/11 und 364/12, Flur 10 der Gemarkung Lesse geplant. Die südliche KÜA ist ca. 2 Kilometer östlich von Holle bzw. 1,5 Kilometer süd~~ost~~lich von Binder ebenfalls auf landwirtschaftlicher Fläche, direkt an den bestehenden Windenergie-Anlagen Dehneberg auf dem Flurstück 37, Flur 14 der Gemarkung Holle geplant. Die Standortwahl erfolgte nach den Erfordernissen der einzuhalten-

den Siedlungsabstände nach EnLAG und Landes-Raumordnungsprogramm sowie logistischen wie auch topographischen Gesichtspunkten unter Konsultation der jetzigen Eigentümer der in Frage kommenden Flächen (s. Kap. 3.5.3.4).

Eine Kabelübergangsanlage besteht aus einem Portal, Kabelendverschlüssen, Überspannungsableitern, Stromwandler und Steuerzelle für das Kabelmonitoring sowie der erforderlichen Blindstromkompensation. Grundsätzlich werden die Hochspannungsgeräte auf Unterkonstruktionen errichtet, um die einzuhaltenden Mindestabstände zwischen unter Spannung stehenden Anlagenteilen und dem Gelände zu gewährleisten. In Abb. 9 ist der grundsätzliche Aufbau einer Kabelübergangsanlage exemplarisch dargestellt. Die Lage der Kabelübergangsanlagen und die entsprechenden Zuwegungen und Zuleitungen sind der Anlage 7.1 und 7.6 zu entnehmen (KÜA Nord: Anlage 7.1, Blätter 20 bzw. 20A, Anlage 7.6, Blatt 01 und der /KÜA Süd: Anlage 7.1, Blätter 38.1, Anlage 7.6, Blatt 16).

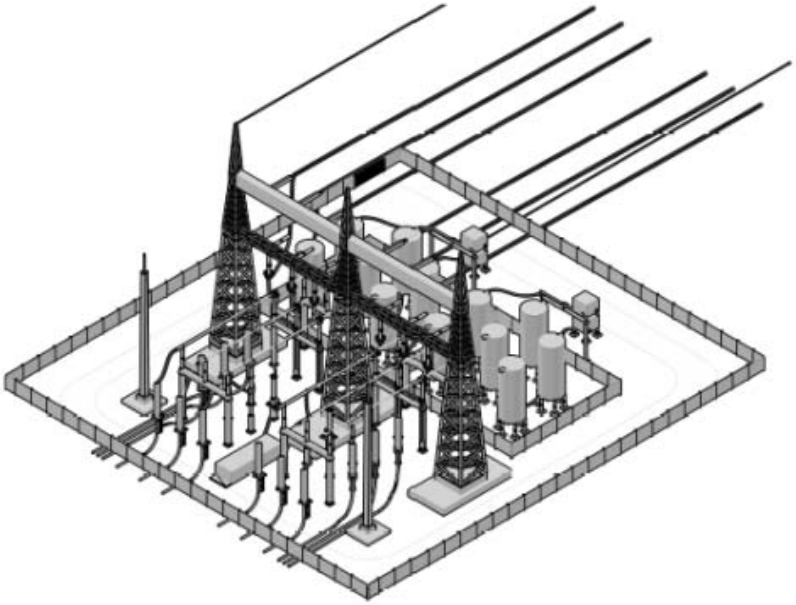


Abbildung 12: Schrägansicht - KÜA, exemplarische Darstellung

Neben den Portalen, die üblicherweise ähnlich den Freileitungsmasten in Stahlbauweise (Stahlgitterkonstruktionen) konstruiert sind und auf Betonfundamenten ruhen, sind Kabelendverschlüsse zum sicheren Übergang der luftisolierten Leiterseile auf 380-kV- Erdkabel nötig. Es werden analog zur geplanten Anzahl der zu verlegenden Erdkabel insgesamt zwölf Kabelendverschlüsse in der Kabelübergangsanlage benötigt. Weiterhin sind zum Schutz des Erdkabels vor Zerstörung durch Überspannungen ebenfalls Überspannungsableiter vorgesehen, die ähnlich wie die Kabelendverschlüsse auf einzelnen Fundamenten unter den Portalriegeln platziert werden.

Zudem werden Spulen zur Kompensation von Blindstrom benötigt. Die Übertragung von Blindleistung in elektrischen Energieversorgungseinrichtungen verursacht eine deutlich höhere Stromaufnahme als die alleinige Übertragung von Wirkleistung. Dies wiederum führt zu unnötigen Verlusten in der Energieübertragung und der Notwendigkeit der Überdimensionierung von elektrischen Betriebsmitteln. Insgesamt macht sich der Einsatz der Kompensationsanlagen positiv bemerkbar, da Übertragungsverluste minimiert werden, die Belastung von Transformatoren und Leitungen reduziert wird und Überdimensionierungen vermieden werden können. Dies bedeutet eine Erhöhung der Betriebssicherheit des Energieversorgungsnetzes, eine Erhöhung der Lebensdauer der Betriebsmittel sowie eine Verringerung der Investitionen in Betriebsmittel.

Die Kabelübergangsanlage wird mit einem Zaun gesichert. Im Betriebsgebäude sind technische Geräte zur Anlagensteuerung untergebracht.

4.8.6 Muffenverbindungen, Cross-Bonding-Muffen

Zur elektrischen Verbindung zweier Kabelstücke werden nach der Verlegung jeweils an den Enden Muffen montiert. Dazu ist temporär ein Muffenbauwerk während der Muffenmontage als Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich. Die Sohle des Muffenbauwerks besteht, wo erforderlich, aus einer Sauberkeitsschicht, die Wände werden verschalt. Abgedeckt wird das Muffenbauwerk beispielsweise mit einem Pultdach. Alternativ kann auch ein Montagecontainer zum Einsatz kommen. Das Muffenbauwerk wird nach Fertigstellung wieder verfüllt, die Muffen sind oberirdisch nicht sichtbar.

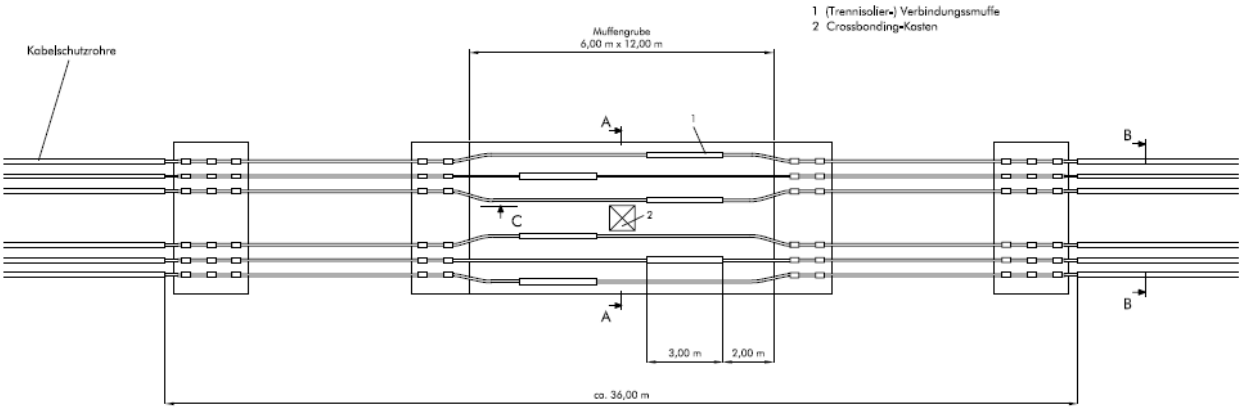


Abbildung 13: Muffengrubenanordnung Grundriss, exemplarische Darstellung (Quelle: Nexans Deutschland GmbH)

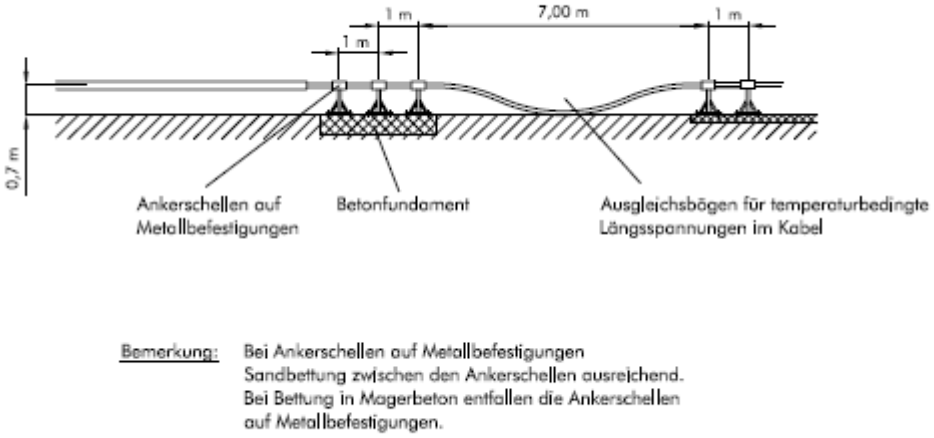


Abbildung 14: Muffengrubenanordnung im Längsprofil, exemplarische Darstellung (Quelle: Nexans Deutschland GmbH)

Die Kabelstrecke wird aufgrund der realisierbaren Lieferlängen von bis zu 1.200 Metern in 13 Muffenabschnitte geteilt. Muffen verbinden die jeweiligen Kabelenden. An bestimmten Muffenstandorten sind zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, das heißt zur Vermeidung von hohen Mantelströmen und den damit verbundenen Strom-Wärme-Verlusten, Maßnahmen zur Erdung und ggf. Auskreuzungen der Kabelschirme (Cross-Bonding) erforderlich. Die Auskreuzung erfolgt in den Cross-Bonding-Kästen, die zu Prüf- und Messzwecken dauerhaft zugänglich sein müssen. Dazu werden jeweils zwei Kästen in einem Kabelschacht angeordnet. Pro Muffenstandort (Crossbonding bzw. Erdung) sind zwei ~~Kabelschächte~~ Kleinschächte, die versetzt angeordnet werden, technisch notwendig. Insgesamt trifft dies auf vier Cross-Bonding- und und zwei Erdungsmuffen zu.

4.8.7 Regelgrabenprofil der Kabelanlage

Die Hochspannungskabel der Leitung werden in Kunststoff-Kabelschutzrohre DN250 eingezogen, die in offener Bauweise durch Herstellung eines Kabelgrabens verlegt werden. Die Abmessungen des Kabelgrabens sowie des benötigten Arbeitsbereichs von 45 Metern für die Herstellung der Leitung (temporäre Inanspruchnahme) sind in nachfolgender Abbildung beispielhaft dargestellt. Der im Grundbuch gesicherte Schutzbereich für den Betrieb (dauerhafte Inanspruchnahme) dieser Leitung beträgt grundsätzlich 23 Meter (11,5 Meter beidseitig der Leitungsachse). Die Inanspruchnahme von Grundeigentum ist detailliert in Anlage 7 (Lage-/Grunderwerbspläne) dargestellt.

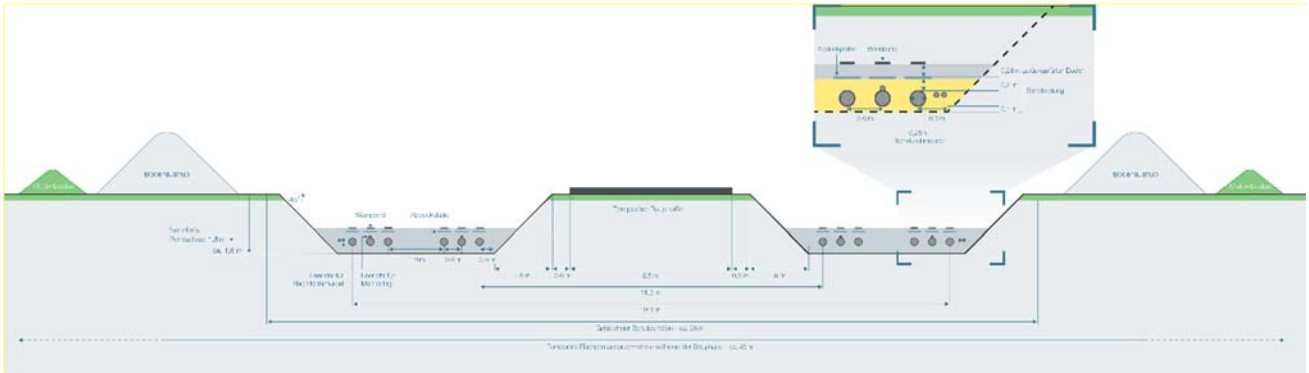


Abbildung 15: Regelgrabenprofil

Bei notwendigen Kreuzungen mit anderen Ver- und Entsorgungseinrichtungen, Infrastruktur wie Bahn, Straßen sowie Gewässern kann vom Regelprofil abgewichen werden. Dies gilt insbesondere in Bereichen der Kabelmuffen wie auch bei geschlossenen und damit grabenlosen Querungen.

4.8.8 Schutzbereich der Kabel und Sicherung von Leitungsrechten

Der Schutzbereich der Kabelanlage stellt eine durch die unterirdische Verlegung der Starkstromkabel dauernd in Anspruch genommene Fläche dar. Bei allen Nutzungsarten ergibt sich für den Schutzbereich eine zur Leitungsachse parallele Form. Der Schutzbereich wird bestimmt durch die baulichen Abmessungen der Kabelanlage im Betriebszustand sowie die durch die Betreiberrichtlinien festgelegte Schutzstreifenbreite rechts und links der Leitungsachse (jeweils 2,75 Meter von den äußeren Phasen). Kabelgefährdende Anlagen und Bäume, Sträucher und Wurzeln dürfen im Kabelschutzbereich nicht errichtet bzw. belassen werden.

Die Schutzbereiche sind in der Anlage 7 (Lage-/Grunderwerbspläne) maßstäblich sowie exemplarisch im Regelgrabenprofil Anlage 9.2 dargestellt. Die in Anspruch genommenen Flächen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14) aufgeführt.

5 Räumliche Betrachtung Umspannwerk Lamspringe

5.1 Standortwahl des erforderlichen Netzverknüpfungspunktes

Wie im Kapitel 3.3.3 Abschnittsbildung erläutert, benötigt die geplante 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt A Netzverknüpfungspunkte in Form von Umspannwerken. Der Betrieb der geplanten 380-kV-Leitung für den Teilabschnitt A erfordert sowohl den Umbau des Umspannwerks (UW) Wahle als auch den Neubau des Umspannwerks Lamspringe. Der Umbau des Umspannwerks Wahle und auch der Neubau des Umspannwerks Lamspringe sind nicht Gegenstand der Planfeststellung für die geplante 380-kV-Leitung. Die Genehmigungen zum Umbau/Neubau der Umspannwerke werden im Verfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetzs (BImSchG) beantragt. Insofern macht die Vorhabenträgerin von seinem Wahlrecht nach § 43 Satz 2 EnWG, solche Anlagen auch nicht zum Gegenstand der Planfeststellung zu machen, Gebrauch.

Im Gesamtkontext hat sich die Standortfestlegung für das geplante Umspannwerk Lamspringe an die landesplanerisch festgelegte Trasse unter Berücksichtigung der Maßgaben und der darauf hin entwickelten Trassenführung und der damit verbundenen Kreuzung zwischen der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar der TenneT TSO GmbH (TTG) und der 110-kV-Leitung LH-10-1045 Godenau-Münchehof der Avacon Netz GmbH ~~AG~~ ~~E.ON Netz GmbH (ENE)~~ zu orientieren. Die räumliche Nähe zu Trassen beider Spannungsebenen ist nötig, um die netzplanerisch geforderten Kuppelkapazitäten (in Form von Transformatoren) zwischen der 380-und 110-kV-Ebene mit vertretbarem Aufwand und unter möglichst weitgehender Vermeidung von Eingriffen in Natur und Landschaft realisieren zu können. Hierbei geht es insbesondere darum, zusätzliche Leitungen zum Anschluss des Umspannwerks an die beiden Netzebenen zu vermeiden.

Im Raumordnungsverfahren war ein möglicher Kreuzungspunkt zwischen der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar und der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof bei Dannhausen (Kreis Bad Gandersheim) vorgesehen. Daher wird das geplante Umspannwerk im NEP 2012 auch noch als „Umspannwerk Dannhausen“ bezeichnet. Dabei wurde allerdings nicht die im Ergebnis des ROV herausgearbeitete Trassenvariante angenommen. Dannhausen liegt an den im ROV geprüften aber letztlich verworfenen Trassen der Varianten 1 und 5. Ein Kreuzungspunkt Dannhausen ist in Anbetracht der hier zur Planfeststellung beantragten Trassenführung und nach dem Ergebnis des ROV, in dem die Variante 2 als raumverträglich festgestellt wurde, nicht sachgerecht, weil Dannhausen ca. 10 Kilometer östlich der geplanten Trassenführung gelegen ist.

Den aufgezeigten Ausgangsvoraussetzungen folgend muss das neue Umspannwerk nunmehr im Bereich der Annäherung der beiden Leitungen südwestlich von Lamspringe errichtet werden. Als geeigneter Standort kommt eine Verknüpfung der beiden Spannungsebenen zwischen Mast A146 der geplanten 380-kV-Leitung und dem Punkt ca. 700 Meter südlich des für die Kreuzung mit der Nummer A150 geplanten Mastes in Frage. In diesem Bereich nähern sich die Leitungen der beiden Spannungsebenen so aneinander an, dass keine umfangreichen Zuleitungen erforderlich sind. Vorher und nachher folgen die Leitungen einer grundsätzlich anderen Richtung und entfernen sich schnell voneinander. Dementsprechend scheidet eine Verknüpfung der Spannungsebenen im Abschnitt B der Leitung Wahle-Mecklar ebenfalls aus. Der Untersuchungsraum für das neue Umspannwerk erstreckt sich da-mit auf Grund der soeben beschriebenen Kriterien für das Genehmigungsverfahren nach BImSchG auf einer Länge von ca. 2,5 Kilometer entlang der geplanten 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar.

5.2 Standortanforderungen

An den möglichen Standort eines Umspannwerkes sind verschiedene räumliche, technische und infrastrukturelle Anforderungen zu stellen:

- Zusammenhängendes Grundstück mit einer Mindestausdehnung von 250 m x 300 m
- Eignung des Baugrundes (ungeeignet sind z.B. Überschwemmungsgebiete, ausgeprägte Hanglagen oder Senken, Waldgebiete, besonders geschützte Naturgüter etc.)

- Geeignete Infrastrukturanbindung (Transportwege für Transformatoren, Transportgewicht > 250 t sowie die räumliche Nähe zwischen 380-kV-und 110-kV-Trasse)
- Einhaltung von ausreichenden Abständen zu Wohnbebauung, um schädliche Umwelteinwirkungen auszuschließen (Grenzwerte nach 26. BImSchV und Richtwerte nach TA Lärm)
- Vermeidung exponierter Lagen (z.B. auf Bergrücken), um visuelle Beeinträchtigung der Anlage auf die Umgebung zu minimieren
- Geringe Abstände zu Verkehrswegen (z.B. Bundesautobahnen, klassifizierten Verkehrsstraßen, Bahntrassen usw.) oder sonstigen Infrastruktureinrichtungen (z.B. „unbeteiligte“ Hochspannungsleitungen – hier: DB Energie)
- Ggf. Bündelung mit vorhandenen technischen Infrastrukturen (Vorbelastungen, z.B. Gewerbe- oder Industriegebiete in der Nähe), insbesondere vorhandenen Stromleitungen

5.3 Standortauswahl

Die Untersuchungen in diesem Bereich anhand der vorstehenden Kriterien ergeben drei potenzielle Standorte, die für ein Umspannwerk geeignet sind. Aufgrund einzuhaltender Abstände zu den technischen Anlagen der 110-kV-Bahnstromleitung und der Bahnstrecke 1733, Hannover-Würzburg der DB Netz AG und den damit verbundenen Einschränkungen hinsichtlich der zu verwenden Fläche, wurde der Bereich östlich der 110-kV-Bahnstromleitung in der Betrachtung der Standorte nicht weiter untersucht.
Der Bereich nördlich des Mastes A148 wurde aus technischer Sicht nicht weiter betrachtet, da die Geländeeignung und die exponierte Lage nördlich des Mastes A148 zunehmend Konflikte und Probleme auslöst und sich auch die Längen der 110-kV/380-kV Zuleitungen zunehmend vergrößern.

Die drei verbleibenden potenziellen Standorte, die näher betrachtet und miteinander verglichen wurden, sind in Abbildung 16: UW Standortvarianten für die weitere Untersuchung (zuvor Abbildung 6) flächenscharf farblich markiert.

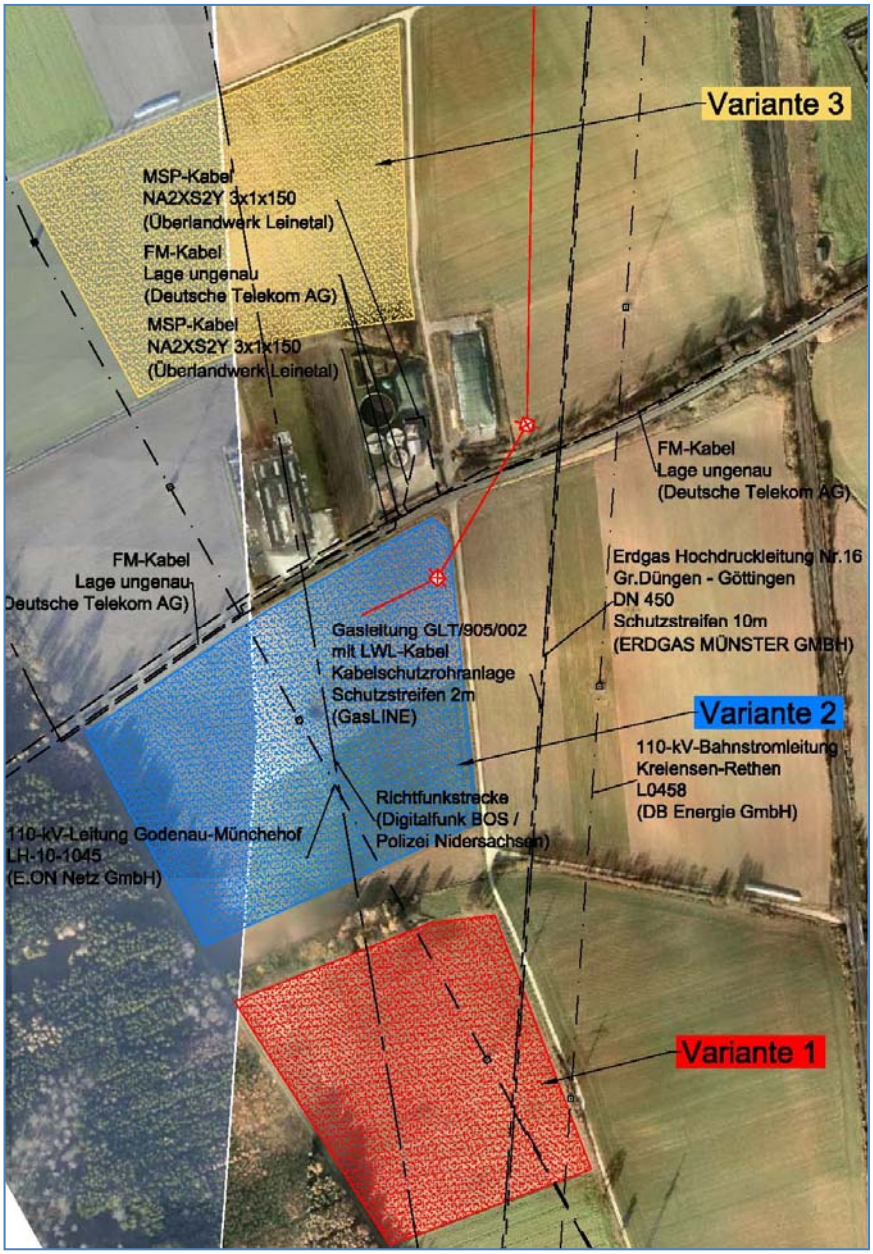


Abbildung 16: UW Standortvarianten für die weitere Untersuchung (zuvor Abbildung 6)

5.3.1 Technische Variantenbeschreibung

Variante 1

Die Standortvariante 1 ist als geeignet anzusehen, weil sich die beiden Leitungstrassen dort direkt überkreuzen und keine langen Zuführungsleitungen erforderlich sind. Die für den Umspannwerk-Bau erforderlichen Grundstücksbreiten, die maßgeblich durch die 380-kV und 110-kV-Schaltanlagen bestimmt werden, sind auf diesem Grundstück allerdings nicht gegeben. Die erforderlichen Grundstücksbreiten sind nur unter Veränderung des Wegesystems sowie der Inanspruchnahme von Nachbargrundstücken, zu erreichen. Zusätzlich verlaufen auf

diesem Grundstück die 110-kV-Leitung der DB Energie und der Avacon Netz GmbH ~~AG~~ sowie eine unterirdische Ferngasleitung (Erdgas Münster GmbH), welche für den Bau des Umspannwerks verlegt werden müssten. Wegen der geringen Grundstücksbreite und auch der konfligierenden Leitungsverläufe der Fremdnetzbetreiber, wurde eine Realisierung der Variante 1 nicht weiter betrachtet.

Variante 2
In der Variante 2 südlich der L488 ist der zur Verfügung stehende Platz von 9,3 Hektar für die erforderlichen Schaltanlagen vorhanden, auch unter Berücksichtigung der bautechnisch nicht nutzbaren Flächen. Vor Baubeginn ist es erforderlich, dass die vorhandene 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof verlegt wird, um die notwendige Baufreiheit auf dem Grundstück zu gewährleisten. Im Übrigen sind ohnehin technische Anpassungen der 110-kV-Leitung erforderlich, um die vollständige Einschleifung der 110-kV-Leitung in die geplante 110-kV-Schaltanlage aus westlicher Richtung zu ermöglichen. Ansonsten bestehen weitestgehend Spielräume für die Zuführung von Versorgungsleitungen und dem entsprechend auch für den gesamten Bauablauf. Die Leitungsverlegung kann in zwei verschieden technischen Ausführungen, nämlich als Freileitungs- oder Kabelvariante realisiert werden.

Variante 3
Auf dem ca. 8,1 ~~0~~ Hektar großen Grundstück der Variante 3 ist es technisch ebenfalls möglich, das Umspannwerk zu errichten, wenngleich die räumlichen Bedingungen dort sehr knapp bemessen sind. Auch hier ist es erforderlich die 110-kV-Leitung von westlicher Seite ins Umspannwerk einzuführen. Eine Einführung von Versorgungsleitungen aus südlicher Richtung scheidet durch die vorhandene Bebauung aus. Hinsichtlich der Planung und des Bauablaufs bestehen daher gewisse Einschränkungen.

5.3.2 Vergleich und Auswahl des Umspannwerkstandortes

5.3.2.1 Technik

Flexibilität: Das Gelände der Variante 2 ist gegenüber der Variante 3 baulich besser geeignet (Flächenzuschnitt, keine Senken), zudem ist die zur Verfügung stehende Fläche der Variante 2 von 9,3 Hektar gegenüber der Variante 3 von 8,1 ~~0~~ Hektar erheblich größer. Durch die größere Fläche ergibt sich eine höhere Flexibilität für bauvorbereitende Maßnahmen (Erdarbeiten) sowie in der Ausgestaltung und Lage des Umspannwerk (Möglichkeit einer „zweireihigen Anlage“ – Vermeidung von Anlagenüberspannungen). Weiterhin sind zukünftige Erweiterungen möglich. Es ist hier mit einem zügigeren Bauablauf zu rechnen. Bei Variante 2 muss allerdings zuerst die auf dem Standort des geplanten Umspannwerks bestehende 110-kV-Leitung verlegt werden.

Flächenverfügbarkeit:
Der Flächenerwerb der Variante 2 ist gegenüber der Variante 3 zivilrechtlich gesichert. Bei Variante 3 ist das Erfordernis einer Enteignung nicht auszuschließen. Sowohl Fläche 2 als auch Fläche 3 stehen für den Bau zur Verfügung.

Leitungszuführung:

Variante 2:

Für die Variante 2 kann der Anschluss der 110-kV-Leitung an das Umspannwerk durch eine Freileitung oder durch eine Verkabelung erfolgen. In beiden Fällen erfolgt die Leitungseinführung westlich in das Umspannwerk.

<u>110-kV-Freileitungsausführung:</u>
Die bestehende 110-kV-Leitung muss bei der Freileitungslösung der Variante 2 mindestens ab dem Mast 57 auf einer Länge von ca. 750 Metern verlegt und für die Einführung ins Umspannwerk vorbereitet werden (Anhang 4-A zum Erläuterungsbericht Karte Schutzgut Mensch). Da sich Mast 57 der 110-kV-Leitung allerdings in

der Trasse der geplanten 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar Abschnitt B befindet, ist es technisch und wirtschaftlich sinnvoll, wenn ohnehin eine Leitungsverlegung der 110-kV-Leitung erfolgt - diese auch auf den Kreuzungsbereich der beiden Leitungen und somit auf insgesamt ca. 1,1 Kilometer zu erstrecken. Dabei werden vier 110-kV-Maste abgebaut und durch fünf 110-kV-Maste ersetzt. So kann vermieden werden, dass die 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Abschnitt B im Bereich der 110-kV-Leitungskreuzung deutlich zu erhöhen ist. Höhere Maste wären bei der Umspannwerksvariante 3 ebenso im Bereich der notwendigen 110-kV-Freileitungskreuzung erforderlich. Weiterhin werden hierdurch Provisorien und Abschaltungen, die beim Überspannen der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof erforderlich wären, reduziert.

110-kV-Kabelausführung:
Ebenso wird die bestehende 110-kV-Leitung bei der Erdkabellösung (Anhang 4-A zum Erläuterungsbericht Karte Schutzgut Mensch) der Variante 2 auf einer Länge von 1,1 Kilometern verlegt und für die Einführung ins Umspannwerk vorbereitet. Dabei entfallen drei Maste. Zwei bestehende Maste werden durch Kabelendmaste ersetzt. Durch die teilweise Verkabelung der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof kann durch die nicht mehr benötigte 110-kV-Freileitungsüberspannung im Teilabschnitt B die geplante 380-kV-Leitung Lamspringe-Hardegsen ebenfalls wie bei der Freileitungslösung der Variante 2 mit deutlich geringerer Höhe errichtet werden.
Weiterhin entfallen hierbei etwaige Provisorien und Abschaltungen, die beim Überspannen der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof erforderlich wären.

Leitungszuführung:

Variante 3

Der 110-kV-Leitungsanschluss an das Umspannwerk Lamspringe wird bei Variante 3 als Freileitung ausgeführt. Eine Verkabelungsoption ist hier aus technischer Sicht wenig sinnvoll, da von einer Verkabelung lediglich ein Spannfeld betroffen ist und auch die vorhandenen Masten nicht entfallen, sondern vielmehr durch massivere Kabelendmasten ausgetauscht werden. Eine Verkabelung drängt sich ferner nicht auf, da die bestehende 110-kV-Freileitung durch Variante 3 nicht geschnitten wird (im Gegensatz zu Variante 2) und damit umfangreiche Umverlegemaßnahmen nicht notwendig sind, d.h. die 110-kV-Freileitung Godenau-Münchehof kann in ihrem Verlauf unangetastet bleiben. ~~Die Verschwenkung der 110-kV-Leitung erfolgt auf einer Länge von ca. 200 Metern. Durch die Verschwenkung werden zwei bestehende Tragmasten nicht standortgleich durch zwei Abspannmasten ersetzt. Variante 3 erfordert im Gegensatz zur Variante 2 zusätzliche 200 Meter 380-kV-Leitung. Außerdem müssten b~~ Bei Variante 3 sind im Kreuzungsbereich der 380-kV-Freileitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt B mit der 110-kV-Freileitung ~~deutlich~~ höhere Masten ~~als bei der 380-kV-Freileitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt B, eingesetzt werden~~ erforderlich. Ferner sind aufgrund der Kreuzung Provisorien und Abschaltungen der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof ~~deutlich weniger~~ für den Seilzug der 380-kV-Leitung erforderlich, ~~als wenn Variante 2 realisiert würde~~ welche aber gegenüber der Komplexität und Anzahl von Provisorien und Abschaltungen im Zuge der 1,1 Kilometer langen Leitungsumverlegung der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof weniger aufwendig sind.

Hinsichtlich der Leitungszuführung sind beide Varianten technisch als im Wesentlichen gleichwertig anzusehen. ~~Ein kürzerer Verlegungsabschnitt bei der 110-kV-Leitung (Umspannwerk Variante 3) steht ein Hinzutreten eines insgesamt längeren 380-kV-Abschnittes gegenüber. Auch t~~Technisch von Vorteil ist bei der Variante 2, dass die 110-kV-Leitung in der Kabelausführung über 1,1 Kilometer abgebaut wird und somit der Aufwand im Hinblick auf Provisorien und Abschaltungen bei der Kreuzung mit der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt B, vermieden wird.

5.3.2.2 Umweltfachliche Beurteilung der Varianten

Die wesentlichen Umweltauswirkungen sind in einem „Vergleich Umspannwerk-Standortvariante 2 und 3: Angaben nach § 6 UVPG (a. F.)“ (siehe Anhang 4 zum ~~Technischen~~ Erläuterungsbericht, Tabelle B-1) beschrieben und bewertet. ~~Der Anhang 4 ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen des 380-kV-Leitungsprojektes Wahle-Mecklar, Teilabschnitt A, und wird hier nur nachrichtlich dargestellt.~~ Im Ergebnis sind beide betrachteten

Varianten als geeignet für einen Umspannwerksstandort anzusehen, ~~auch wenn sich die Variante 2~~ d.h. unter alleiniger Berücksichtigung umweltfachlicher Aspekte und Durchführung von entsprechenden Vermeidungsmaßnahmen, sind beide Varianten als gleichwertig zu betrachten ~~gegebenenfalls als etwas günstiger darstellt~~.

5.3.2.3 Auswahl

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aus technischer und umweltfachlicher Sicht beide Grundstücke (Variante 2 und Variante 3) für das geplante Umspannwerk geeignet sind. Je nach Ergebnis der Standortauswahl, werden die Ausgestaltung der jeweils erforderlichen 110-kV- und 380-kV-Zuführungen sowie der Bauablauf beeinflusst. Im Vergleich stellen sich die beiden Standortvarianten wie folgt dar:
Beide Varianten erfordern die Verlegung bzw. Anpassung der 110-kV-Leitung Godenau-Münchehof zur vollständigen Einschleifung der Leitung in die 110-kV-Schaltanlage.

~~Die Länge der~~ Eine Anpassung der 110-kV-Leitung bei Variante 3 ~~ist geringer als bei~~ gegenüber Variante 2 ist jedoch aufgrund der ermöglichten Beibehaltung des Trassenverlaufs nicht notwendig, womit auch ein geringerer Eingriff in das bestehende Leitungsnetz der Avacon Netz GmbH ~~AG~~ nötig ist. Lediglich die Einführung in das Umspannwerk muss bei Variante 3 gewährleistet werden. ~~Jedoch werden bei dieser Variante gegenüber der Variante 2 zusätzlich 200 Meter 380-kV-Leitung benötigt.~~ Aus umweltfachlicher Sicht spricht für ~~Für~~ Variante 2 ~~spricht darüber hinaus~~, dass eine sinnvolle Möglichkeit zur Verkabelung besteht, die sich begünstigend auf bestimmte umweltfachliche Belange (Landschaft, Avifauna) auswirkt. Dies wird durch den Vergleich der Standortvarianten (Anhang 4 zum Erläuterungsbericht) ausführlich dargelegt. Des Weiteren würden sich bei einer Verkabelung der Variante 2 die Masthöhen im Kreuzungsbereich der 380-kV-Leitung im Teilabschnitt B ~~reduzieren~~ nicht ändern, weil eine Überquerung der 110-kV-Leitung durch die 380-kV-Leitung entfiele.

~~Demgegenüber stellt sich Variante 3 aus Umweltsicht (Schutzgut Landschaft, Tiere/Pflanzen) geringfügig ungünstiger dar, da es hier zum einen zu zusätzlichen visuellen Auswirkungen auf zwei Ortslagen (Graste und Horsen) kommt, die aus technischen Gründen nicht vollständig durch Sichtschutzpflanzungen vermieden werden können. Zum anderen~~ Außerdem haben die ergänzenden faunistischen Feldkartierungen im Sommer 2013 gezeigt, dass auf der Fläche von Variante 3 mit einem weitergehenden Aufkommen planungsrelevanter Brutvogelarten zu rechnen ist (Feldlerche), für welche zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände entsprechende (CEF-)Maßnahmen vorzusehen wären. Weiterhin konnte im Rahmen der Felderhebungen 2013 über eine Raumnutzungsanalyse zum Schwarzstorch nachgewiesen werden, dass Standort und Umfeld von Variante 2 für den Schwarzstorch kein essentielles Nahrungshabitat darstellen. Hinweise zu planungsrelevanten Feldhamstervorkommen vom Frühjahr 2013 konnten anhand von vertieften und umfassenden Untersuchungen auf den Standorten von Variante 2 und 3 und ihrem Umfeld durch fachkundige Gutachter im Sommer 2013 und Frühjahr 2015 nicht bestätigt werden. Im Gegenzug weist Variante 3 gegenüber Variante 2 weniger Neuversiegelung auf, was dem Schutzgut Boden zuträglich ist. Aus umweltfachlicher Sicht wird schlussgefolgert, dass bei Berücksichtigung entsprechender Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen die Varianten 2 und 3 gleichwertig zu betrachten sind. Detaillierte Angaben sind dem Vergleich der Standortvarianten (Anhang 4 zum Erläuterungsbericht, Tabelle B-1) zu entnehmen.

~~Insgesamt ist somit Variante 2 vor allem wegen ihrer technischen Vorteile vorzuziehen. Hinzu kommt, dass sie sich auch umweltfachlich etwas günstiger darstellt als Variante 3. Im Übrigen kann bei Realisierung der Variante 2 eine unfreiwillige Inanspruchnahme von Privateigentum oder die Beeinträchtigung einer bestehenden Nutzung vermieden werden. Dies wird sich letztlich auch auf die gesetzlich gebotene zügige Umsetzung der Maßnahme auswirken. Bei der Auswahl zwischen Variante 2 Freileitung und Variante 2 Erdverkabelung wiegen auch die Mehrkosten, die im Falle einer Erdverkabelung der bestehenden 110-kV-Leitung entstünden, nicht derart gewichtig, dass sie sich in der Abwägung gegenüber den genannten technischen und umweltfachlichen Vorteilen durchsetzen würden. In der Gesamtbilanz stellt sich somit Variante 2 mit einer 110-kV-Verkabelung als beste Lösung dar.~~

Schließlich hat sich Variante 3 im Verlauf des Planungsprozesses als vorteilhaft erwiesen, da die Fläche im Gegensatz zur ursprünglichen Situation nun freihändig erworben werden kann. Auf der Variante 2 der Stand-

ortauswahl könnte das Umspannwerk zudem erst nach erfolgtem Rückbau der dort verlaufenden 110-kV-Freileitung Godenau-Münchehof errichtet werden, was erhöhten Aufwand und zusätzliche Betroffenheiten nach sich zöge. Unter Rücksichtnahme der vorangestellten Tatsachen und der festgestellten umweltfachlichen Gleichwertigkeit (unter Berücksichtigung entsprechender Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen), wird die Variante 3 zur weiteren Planung des Umspannwerks Lamspringe bevorzugt.
Der Genehmigungsantrag nach BImSchG für das Umspannwerk wurde am 08.05.2015 beim Gewerbeaufsichtsamt Hannover eingereicht.

5.4 Umweltstudie

Obgleich für das Umspannwerk nach Anlage 1 des Gesetzes zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ~~eine~~ keine Pflicht ~~nicht~~ der Umweltverträglichkeit besteht, ~~wird hierfür derzeit seitens des Vorhabenträgers~~ hat der Vorhabenträger TenneT TSO GmbH für den gewählten Standort (Variante ~~2~~ 3) eine Umweltstudie erarbeitet, die den Anforderungen des UVPG (a. F.) und BNatSchG Rechnung trägt.
Um die grundsätzlich umweltseitige Machbarkeit des ~~Netzknotenpunktes~~ Netzverknüpfungspunkts Lamspringe darzulegen, wird die Umweltstudie als ergänzende Unterlage zum Planfeststellungsantrag des Teilabschnitts A der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar beigefügt. ~~Hierin~~ In dieser werden ~~sowohl~~ die UVP-schutzgüterrelevanten Auswirkungen des geplanten Umspannwerks ~~als auch der zu verlegenden 110-kV-Leitung~~ nach derzeitigem Kenntnisstand dargestellt, bewertet und hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Ausgleichbarkeit i.S. der Eingriffsregelung nach BNatSchG abschätzend beurteilt.

6 Beschreibung der Baumaßnahmen und des Betriebs der Leitungen und Rückbau

6.1 Allgemeines

6.1.1 Bauzeit und Betretungsrecht (zuvor Kapitel 6.1)

Die Bauzeit zur Errichtung der 380-kV-Leitung sowie zum Umbau/Rückbau der mitzunehmenden Leitungen beträgt nach derzeitigem Kenntnisstand je nach Baubeginn 18 bis 24 Monate. Die Dauer der Bauzeit ist insbesondere von jahreszeitlich bedingten Gegebenheiten, naturschutzfachlich bedingten Bauzeitbeschränkungen (Baubeginn im Winter- oder Sommerhalbjahr) und der etwaigen Möglichkeit abhängig, das Vorhaben bei der Vergabe in Lose aufzuteilen, die parallel bearbeitet werden können.

Vor dem Betreten der Grundstücke durch die beauftragten Bauunternehmen werden die Zustimmungen der Träger/Eigentümer/Nutzer eingeholt bzw. entsprechende Verträge abgeschlossen. Erforderlichenfalls erfolgt die behördliche Einweisung in den Besitz (§ 44b EnWG).

6.2 Freileitung

6.2.1 Baustelleneinrichtung und Wegenutzung außerhalb der Baustellen (zuvor Kapitel 6.2)

Zu Beginn der Arbeiten werden für die Lagerung von Materialien und für Unterkünfte des Baustellenpersonals geeignete Flächen in der Nähe der Baustellen eingerichtet. Dies geschieht durch die bauausführenden Firmen in Abstimmung und im Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern vor Ort. Eine dauerhafte Befestigung der Lagerplätze ist in der Regel nicht erforderlich. Die Lagerplätze werden ausreichend an Straßen angebunden sein. Die Erschließung mit Wasser und Energie sowie die Entsorgung erfolgt entweder über das bestehende öffentliche Netz oder durch vorübergehende Anschlüsse in der für Baustellen üblichen Form. Bei der Baustelleneinrichtung werden die im LBP dargestellten Tabuflächen berücksichtigt.

Die Lagerplätze werden durch Einzäunungen gesichert und dienen der Zwischenlagerung von Materialien, die nicht direkt zum Einsatzort transportiert werden können. Hier erfolgt ggf. auch die Vormontage von Bauteilen, die aus mehreren Einzelbauteilen bestehen, z.B. den Abspann- und Tragketten. Die Lagerplätze sind nicht Gegenstand der Planfeststellung. Erfahrungsgemäß bereitet der freihändige Erwerb der vorübergehenden Nutzungsmöglichkeit keine Probleme.

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens - auch außerhalb der Baustellen - die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Soweit Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite aufweisen, werden in Abstimmung mit den Unterhaltspflichtigen Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt. Für das Befahren von öffentlichen Wegen werden entsprechend Nutzungsvereinbarungen mit den zuständigen Straßenbaulastträgern vereinbart.

6.2.2 Arbeitsflächen auf der (Mast-)Baustelle und Zuwegungen (zuvor Kapitel 6.3)

Für den Bauablauf ist an den Maststandorten eine Zuwegung und eine Arbeitsfläche erforderlich, die Gegenstand der Planfeststellung sind. Der genaue Flächenumfang an den einzelnen Maststandorten ist daher im Lage-/Grunderwerbsplan (Anlage 7) dargestellt.

Abseits der Straßen und Wege werden während der Bauausführung und im Betrieb zum Erreichen der Maststandorte und zur Umgehung von Hindernissen Grundstücke im Schutzbereich befahren. Die Zugänglichkeit

der Schutzbereiche von öffentlichen Straßen und Wegen wird, wo erforderlich, durch temporäre und dauerhafte Zuwegungen ermöglicht. Temporäre Zuwegungen werden ausschließlich für den Bau und dauerhafte Zuwegungen sowohl für den Bau als auch für den Betrieb in Anspruch genommen. Sie dienen auch zur Umgehung von Hindernissen wie z.B. linearen Gehölzbeständen und Gräben. In Abhängigkeit des Baufortschrittes kommen unterschiedliche Geräte zum Einsatz. Diese sind in der Regel geländegängig. Dauerhaft befestigte Zuwegungen sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort grundsätzlich nicht hergestellt. Für das Befahren von öffentlichen und privaten Wegen werden entsprechende Genehmigungen eingeholt bzw. Vereinbarungen mit Realverbänden (z.B. Wegegenossenschaften) oder Eigentümern geschlossen.

Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden die Zuwegungen in Teilbereichen provisorisch mit Bohlen/Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium ausgelegt (vgl. Kapitel 4.2.2 Wegenutzung). Durch die Verlegung der Platten kann eine Reduzierung der Flurschäden und der Bodenverdichtung erreicht werden. Die Wiederherstellung der Böden im Anschluss an die Baumaßnahme ist dadurch weniger aufwendig. Eine temporäre Verrohrung von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann ggf. notwendig sein.

Werden infolge von provisorischen Zuwegungen neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen erforderlich, so holt die Vorhabenträgerin bzw. die beauftragte Leitungsbaufirma die erforderlichen Erlaubnisse und Genehmigungen vom Straßenbaulastträger ein. Eine Neuanlegung oder Änderung bestehender Zufahrten und Zugänge auf Dauer ist nicht vorgesehen.

Provisorische Fahrspuren, neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen, temporäre Verrohrungen, ausgelegte Arbeitsflächen und Leitungsprovisorien werden von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Koppelzäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. Die ursprünglich vorhandenen Einzäunungen werden wieder hergestellt. Zuwegungen und Arbeitsflächen sind ggf. provisorisch einzufrieden.

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten wird in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzern der Zustand von Straßen, Wegen und Flurstücken festgestellt und entstandene Schäden infolge der Arbeiten behoben/reguliert. Bei Nichteinigung des Eigentümers mit der Vorhabenträgerin bzw. der beauftragten Baufirma wird der Schaden ggf. durch einen vereidigten Sachverständigen ermittelt.

Zur Nutzung von privaten Wegen und Arbeitsflächen werden freihändig geschlossene Vereinbarungen mit Realverbänden z.B. Wegegenossenschaften oder Eigentümern angestrebt.

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Gründung (vgl. 4.5.3 Mastgründung und Fundamente). Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig. Hierzu sind die vorgesehenen Maststandorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten werden die Standorte anschließend angefahren und eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Diese Untersuchungen finden einige Monate vor der Bauausführung statt.

Kommen Teile der Mastfundamente in Gräben zu liegen, kann eine Teilverrohrung des Grabens bzw. eine Verlegung des Grabens um den Mast herum erforderlich werden.

Im Falle von Pfahlgründungen werden an den Eckpunkten Pfähle in den Boden eingebracht. Das Ramm- oder Bohrgerät ist auf einem Raupenfahrzeug mit guter Geländegängigkeit angebracht. Nach Fertigstellung einer Mastgründung fährt das Raupenfahrzeug in der Regel innerhalb des Schutzbereichs entlang der Leitungsachse bzw. auf den dargestellten Zuwegungen zum nächsten Standort. Für die Umgehung von Gräben werden vor-

handene landwirtschaftliche Durchfahrten genutzt oder temporäre Grabenüberfahrten eingerichtet. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Maststandorte in einer Arbeitsrichtung nacheinander (wenn möglich) hergestellt. Das Überspringen und nachträgliche Herstellen eines Standorts wird zur Optimierung des Bauablaufs möglichst vermieden. Nach ausreichender Standzeit wird nach einem festgelegten Schema stichprobenartig die Tragfähigkeit der Pfähle durch Zugversuche überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen erfolgen die Montage der Mastunterteile und die Herstellung der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen.

Im Falle von Stufen- oder Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels eines Baggers. Soll der Boden auf der Baustelle wiederverwendet werden, wird er profilgerecht entnommen, gelagert und wiedereingebaut. Dabei wird darauf geachtet, dass der Boden keine Schadstoffe enthält. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Ggf. ist eine Oberflächenwasserhaltung zur Sicherung der Baugruben erforderlich. Die hierzu ggf. notwendigen Genehmigungen werden vor Beginn der Arbeiten eingeholt. Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht. Anschließend wird die Baugrube verfüllt.

6.2.3 Montage Gittermasten und Isolatorketten (zuvor Kapitel 6.5)

Im Anschluss daran werden die Gittermaste in Einzelteilen zu den Standorten transportiert, vor Ort montiert und im Normalfall mit einem Mobilkran aufgestellt. Wahlweise kann auch eine Teilvormontage einzelner Bauteile (Querträger, Mastschuss, etc.) am Baulager oder entsprechenden Arbeitsflächen in der Nähe der Maststandorte erfolgen.

Die Methode, mit der die Stahlgittermaste errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Maste, von der Erreichbarkeit des Standorts und der nach der Örtlichkeit tatsächlich möglichen Arbeitsfläche ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte werden die Stahlgittermaste stab-, wand-, schussweise oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet.

Für die Mastmontage kommen verschiedene Verfahren in Frage:

- Mastmontage mittels Kran
- Mastmontage mittels Außenstockbaum
- Mastmontage mittels Innenstockbaum
- Mastmontage mittels Hubschrauber

Im Fall der 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar erfolgt die Mastmontage in der Regel mit einem Mobilkran. Nach dem Errichten der Mastunterteile darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens 4 Wochen nach dem Betonieren mit dem Aufstellen der Maste begonnen werden.

Zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge werden Isolatorketten eingesetzt. Sie bestehen aus zwei parallel angeordneten Isolatorensträngen. Hilfsketten zur Führung der Seilverschlaufung an den Masten werden nach Bedarf einsträngig oder V-förmig angeordnet. Die Isolatoren bestehen wahlweise aus Porzellan, Glas oder Kunststoff.

6.2.4 Montage Beseilung (zuvor Kapitel 6.6)

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten. Ein Abspannabschnitt ist der Bereich zwischen zwei Winkel-Abspannmasten (WA) bzw. -Endmasten (WE). Die Größe und das Gewicht der eingesetzten Seilzugmaschinen sind vergleichsweise gering. An einem Ende eines Abspannabschnitts befindet sich der „Trommelplatz“ mit den Seilen auf Trommeln und den Seilbremsen, am anderen Ende der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile. Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 (25) geregelt.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden vor Beginn der Leiterseilverlegearbeiten die Leitungsabschnitte vorbereitet. Für zu kreuzende Objekte (z.B. Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die so stabil sind, dass sie beim Versagen des Seils oder eines Verbinders während der Verlegearbeiten dem herabfallenden Leiterseil widerstehen und somit eine Berührung ausgeschlossen wird. Dazu notwendige Genehmigungen oder Gestattungen werden vor Baubeginn bei den zuständigen Stellen eingeholt.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden schleiffrei, d.h. ohne Bodenberührung zwischen Trommel- und Windenplatz verlegt. Die Seile werden über am Mast befestigte Laufräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Zum Ziehen der Leiterseile bzw. des Erdseils wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit z.B. entweder per Hand, mit einem Traktor oder anderen geländegängigen Fahrzeugen sowie bei besonderen Umständen mit dem Hubschrauber verlegt.

Die Verlegung des Vorseils mit dem Hubschrauber ist hauptsächlich bei Waldüberspannungen vorgesehen. Durch einen Vorseilzug per Hubschrauber entfallen das Hochziehen des Vorseils durch Gehölzbestände vom Boden nach oben und damit potenzielle Schädigungen von Gehölzbeständen. Zudem können hierdurch Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope und anderer empfindlicher Bereiche vermieden werden.
Anschließend werden die Leiterseile bzw. das Erdseil mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und unter Zugspannung zurückgehalten. Abschließend werden die Seildurchhänge auf den berechneten Sollwert einreguliert und die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt.

6.2.5 Aufbringen des Korrosionsschutzes (zuvor Kapitel 6.7)

Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermasten für Freileitungen feuerverzinkt angeliefert. Um eine Abwitterung des Überzuges aus Zink zu verhindern, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht (vgl. Kapitel 4.5.5). Der Farbton der Beschichtung ist DB601 (grüngrau) oder RAL7033 (grau). Die Beschichtung wird wahlweise bereits in einem Beschichtungswerk oder nach Abschluss der Montagearbeiten vor Ort an den montierten Mastbauwerken aufgebracht. Eine nachträgliche Beschichtung vor Ort ist auf jeden Fall für Schrauben und Knotenbleche erforderlich. Die eigentliche Bauzeit einer Freileitung wird dadurch nicht beeinflusst, der Korrosionsschutz erfolgt unabhängig vom Baufortschritt. Die Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten ist teilweise auch während des Betriebs der Freileitung möglich.

6.2.6 Rückbaumaßnahmen (zuvor Kapitel 6.8)

In den Bereichen, in denen bestehende Leitungen auf das neue Gestänge der geplanten 380-kV-Leitung genommen werden, erfolgt ein Rückbau der nicht mehr benötigten Maste der Mitnahmeleitungen und deren Beseilungen. Der Rückbau erfolgt nach Abschluss der Arbeiten an der neuen Leitung. In einem ersten Demontageschritt werden an zu sichernden Stellen (Verkehrskreuzungen, Wohngebäuden, etc.) Schutzgerüste erstellt, damit bei einer Entfernung von Beseilung und Armaturen keine Schäden verursacht werden. Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Maste an einem Mobilkran befestigt, an geeigneten Stoßstellen wird die Verschraubung des Mastes geöffnet und die Mastteile aus der Leitung gehoben. Vor Ort werden die Mastteile in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Die Fundamente werden anschließend bis zu einer Bewirtschaftungstiefe von etwa 1,4 Metern unter Erdoberkante entfernt. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt. Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird. Das demontierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt.

6.2.7 Provisorien (zuvor Kapitel 6.9)

Für die Leitungskreuzung sowie Mitnahmen, den damit verbundenen Seilarbeiten und den Seilzugarbeiten zwischen den Masten ist die Errichtung von Provisorien auf annähernd paralleler Trasse eingeplant und in den Lage-/Grunderwerbsplänen grafisch als Arbeitsflächen dargestellt. Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit der öffentlichen Stromversorgung ist die Überbrückung der Baubereiche erforderlich. Dies gilt sowohl für die Systeme mit je drei Leiterseilen für die Stromübertragung als auch für die Erdseile und Erdseil-Luftkabel auf den Mastspitzen.

Wie bereits beschrieben, werden Provisorien abhängig von der Netzsituation zum Zeitpunkt des Baus notwendig. Die Bauausführung des Provisoriums kann je nach Erfordernis als Freileitungs- oder Kabelprovisorium errichtet werden.

6.2.8 Bauweise der Freileitungs-Provisorien (zuvor Kapitel 6.9.1)

Die Freileitungsprovisorien werden in Stahlbauweise ausgeführt. Das Gestänge besteht aus einem Baukastensystem mit abgespannten Masten und Portalen und ist für ein elektrisches System ausgelegt. Für die Stromübertragung auf zwei Systemen werden die Maste bzw. Portale in doppelter Ausführung nebeneinander gestellt. Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt in Abhängigkeit der örtlichen Platzverhältnisse und des eingesetzten Provisorientyps ca. 80 Meter bis 100 Meter. Die Maste werden aus Gründen der besseren Standfestigkeit und Druckverteilung auf Holz- bzw. Metallplatten gestellt. Die Maste werden seitlich über Stahlseile abgespannt. Die Stahlseile werden üblicherweise an Erdankern oder im Boden vergrabenen Holz oder Metallschwellen befestigt, die beim Rückbau des Provisoriums wieder entfernt werden.

Abbildung 17: 380-kV Freileitungsprovisorium für ein System, mit errichtetem Schutzgerüst

6.2.9 Bauweise des Baueinsatzkabel-Provisoriums (zuvor Kapitel 6.9.2)

Die Baueinsatzkabel-Provisorien bestehen aus drei Adern VPE-Einleiterkabel. Diese werden flach am Boden verlegt. Am Anfang und Ende ist ein Portalmast des Freileitungsprovisoriums zu errichten. Dort werden die Kabelendverschlüsse, die an den Kabelenden montiert werden, an Isolatorketten aufgehängt und die leitende Verbindung zum Freileitungsprovisorium hergestellt. Im Bereich von Zuwegungen ist das Baueinsatzkabel in geeigneter Weise gegen Druckbelastung zu schützen.

6.2.10 Schutzgerüste

Vor Beginn der Seilzugmaßnahmen an Hochspannungsfreileitungen erfolgt das Auslegen bzw. Überführen der Vorseile zwischen den jeweiligen Masten in Teilabschnitten in der Regel am Boden. Nachdem ein Abspannabschnitt vollständig ausgelegt, die Vorseile der Teilabschnitte miteinander und mit dem aufzulegenden Seil verbunden sind, beginnt der eigentliche Seilzug. Das Vorseil wird ab diesem Zeitpunkt durch die Seilzugmaschinen gespannt und vom Boden abgehoben. Erst ab diesem Zeitpunkt erfolgt der Seilzug schleiffrei. Im Falle von Kreuzungen kann so das Einhalten des jeweils notwendigen Lichtraumprofils nicht zu jedem Zeitpunkt ohne weitere Schutzmaßnahmen garantiert werden. Auch wenn der anschließende Seilzug besonders langsam erfolgt, ist ein Bruch der Beseilung (vorwiegend der Vorseile), der Verbinder oder ein Versagen der Seilzugmaschinen in Ausnahmefällen möglich. Um eine Gefährdung von Personen oder Beschädigungen von Gegenständen auszuschließen, werden bei Seilzugarbeiten über kreuzende Objekte (z.B. Straßen, Gewässer, Bahnstrecken, Freileitungskreuzungen und bebaute Gebiete) temporäre Schutzmaßnahmen zur Einhaltung des jeweiligen Lichtraumprofils vorgesehen. Bei wenig frequentierten Wegen können Sperrungen oder Sicherungsposten zum Einsatz kommen. Bei Kreuzungen mit stärkerer Frequentierung oder ohne Möglichkeit zur temporären Sperrung oder bei Kreuzungen mit Gefährdungspotential durch die überkreuzten Leitungen selbst (z.B. spannungsführende Freileitungen), werden weiterführende Kreuzungsschutzmaßnahmen erforderlich. Bei moderaten Feldlängen, mittleren Seilquerschnitten und geeigneten örtlichen Verhältnissen ist beim Seilzug von Einfachseilen der Einsatz des Rollenleinensystems denkbar. Ein weiteres Sicherungssystem stellt die Verwendung von Schutzgerüsten dar. Man unterscheidet hierbei zwischen Schleifgerüsten ohne Schutznetz (z.B. bei Wegen oder weniger frequentierten Straßen unter Auflage moderater Seilquerschnitte bzw. Einfachseile) und Stahlgerüsten mit Schutznetz mit statischem Nachweis. Bei den folgenden Kreuzungsarten sind Stahlgerüste mit Schutznetz jedoch beispielsweise zwingend erforderlich:

- spannungsführende Freileitungen, die für den notwendigen Arbeitszeitraum nicht durchgehend freigeschaltet und eingeerdet werden können
- Kreuzungen mit Bahnstrecken (elektrifiziert, ggf. auch unelektrifiziert)
- überkreuzte Wege und Straßen mit großen Seilhöhen (z.B. Talüberspannungen).

Alle Sicherungsmaßnahmen werden temporär eingesetzt und nach den Seilzugarbeiten wieder vollständig zurückgebaut bzw. entfernt. Die notwendigen Genehmigungen oder Gestattungen werden vor Baubeginn bei den zuständigen Stellen eingeholt. Die Flächeninanspruchnahmen werden als temporäre Arbeitsflächen in den Lage-/Grunderwerbsplänen (Anlage 7) ausgewiesen.

6.3 (Bauablauf) Kabelverlegung

Die technische Auslegung der Kabel erfolgt nach den Betreiberrichtlinien in Anlehnung an die nachstehenden Vorschriften:

- IEC 60287-1-1, Kabel – Berechnung der Bemessungsströme – Bemessungsstrom-Gleichungen (100 Prozent Lastfaktor) und Berechnung der Verluste – Allgemeines

- IEC 60853-3, Berechnung der Strombelastbarkeit von Kabeln bei zyklischer Last und bei Notbetrieb – Faktor für zyklische Belastung für Kabel aller Spannungen mit dosierter Bodenaustrocknung

- DIN IEC 62067 VDE 0276-2067:2013-08 (Ersatz für IEC 62067) Starkstromkabel mit extrudierter Isolierung und ihre Garnituren für Nennspannungen über 150 kV bis 500 kV – Prüfverfahren und Anforderungen.

6.3.1 Allgemeines

Bei der Baustelle handelt es sich um eine Wanderbaustelle, d.h. der Kabelgraben wird immer nur partiell und unmittelbar nach Verlegung der Leerrohre wieder verfüllt. In der Regel werden die Leerrohre systemweise verlegt. Kreuzungen mit vorhandenen Infrastruktureinrichtungen erfolgen in Abstimmung mit dem jeweiligen Betreiber. Dazu wurden diese ermittelt und schriftlich um Stellungnahme gebeten. Detailabstimmungen werden kontinuierlich fortgeführt.

6.3.2 Planungsbegleitende Maßnahmen

Zu den planungsbegleitenden Maßnahmen gehören Baugrund- und Bodenuntersuchungen. Diese Untersuchungen geben u.a. Aufschluss über die Tragfähigkeit des Bodens, die Grundwasserverhältnisse zur Planung ~~der~~ einer möglichen Wasserhaltung sowie über die Wärmeleitfähigkeit des Bodens. Hierzu wurden entlang der Trasse Standorte für die erforderlichen Baugrundsondierungen festgelegt. Die Erkenntnisse sind soweit bereits vorliegend in die Planung eingeflossen.

6.3.3 Offene Bauweise

Bei der sogenannten „offenen Bauweise“ wird mit Hilfe eines Baggers ein Profilkabelgraben mit angeschrägten Böschungskanten erstellt, der Aushub des Kabelgrabens erfolgt schichtweise und wird getrennt nach homogenen Bodenschichten seitlich des Grabens im ausgewiesenen Arbeitsbereich gelagert.
Die Errichtung des Kabelgrabens erfolgt gemäß den Angaben in DIN 4124. Grundsätzlich werden die Kabelgräben mit einem Böschungswinkel von 45 Grad hergestellt. Davon kann je nach Standfestigkeit des umgebenden Bodens und Tiefe des Grabens abgewichen werden, auch unter Einsatz eines Grabenverbaus zur Sicherung der Grabenwand. Die Breite eines Kabelgrabens beträgt nach dem Regelgrabenprofil an der Sohle ca. 5,30 Meter und bei Realisierung eines 45 Grad Böschungswinkels ca. 9 Meter an der Oberfläche. Insgesamt werden zwei parallele Kabelgräben gebaut (siehe auch Kapitel 4.8.7 ~~4.9.7~~: Regelgrabenprofil der Kabelanlage).
Nach Aushub des Kabelgrabens ist die Grabensohle auf Eignung, z.B. Inspektion auf scharfkantige Objekte und dergleichen, zur Kabelverlegung zu prüfen. Ferner kann es in bestimmten Bereichen erforderlich werden, dass zur Begrenzung von Setzungen der Baugrubensohle der Einsatz von Geotextil, eine Verdichtung des Bodens oder ggf. ein Bodenaustausch ungeeigneter Deckbodenschichten erforderlich werden. Der Einsatz von Geotextil zur Stabilisierung des Baugrunds stellt den minimalsten Eingriff in die Bodenstruktur dar und ist einer Verdichtung des Baugrunds oder dem Bodenaustausch vorzuziehen.
Während der Phase des Bodenaushubs und Herstellung der Kabeltrasse ist es erforderlich, dass vorhandene Drainagen unterbrochen und damit vorübergehend außer Betrieb genommen werden. Ein Drainagekonzept wird durch eine Fachfirma erarbeitet und umgesetzt. Insgesamt wird somit im Rahmen der Bauausführung sichergestellt, dass die Funktionsfähigkeit der vorhandenen Drainagesysteme auch im Bereich der Erdkabeltrasse während und nach Abschluss der Bauarbeiten weiterhin gewährleistet ist. Nach Beendigung der Bauarbeiten wird die Bodenschicht im Bereich der Kabeltrasse wieder aufgetragen.
Zur Freihaltung des Kabelgrabens von Grund- und Niederschlagswasser kann je nach angetroffenen Boden- und Grundwasserverhältnissen der Einbau von Rohrdrainagen und/oder Grundwasserhaltung und die damit verbundene temporäre Entwässerung in benachbarte Flächen bzw. in den nächstgelegenen Vorfluter erforderlich sein. Die Entwässerung des Kabel- oder Muffengrabens, insbesondere bei Niederschlägen, erfolgt mit geeigneten Pumpen.

Sobald der Graben bzw. benötigte Teilabschnitte des Grabens hergestellt sind, werden Leerrohre in den Graben gelegt. Nach Abschluss der Verlegung der Leerrohre erfolgt eine Abstandskontrolle und ggf. eine Lagekorrektur, zu Dokumentationszwecken eine Vermessung der Rohranlage sowie eine Kalibrierung auf Dichtigkeit und Durchgängigkeit.
Nach Abschluss der Verlegung der Leerrohre wird der Kabelgraben wieder verfüllt. Lediglich die geplanten Muffenstandorte werden weiterhin offen gehalten. Die Leerrohre werden, soweit erforderlich, von einer Bettung umschlossen. Als Bettungsmaterial wird vorzugsweise ein Sand-Schluff-Gemisch eingesetzt, das zum Einen eine gute thermische Leitfähigkeit und zum Anderen eine mit den vorhandenen Boden vergleichbare Wasserdurchlässigkeit aufweist.
Zum Schutz vor mechanischen Einwirkungen werden die Kabel zum Beispiel mit Kunststoffplatten abgedeckt sowie zusätzlich mit Trassenwarnbändern versehen. Nachfolgend wird weiter benötigtes Aushubmaterial schichtweise eingebaut. Abschließend wird der separat gelagerte Mutterboden aufgebracht und der ursprüngliche Zustand des Geländes wiederhergestellt, z.B. durch Rekultivierungsmaßnahmen.

6.3.4 Geschlossene Bauweise

Kleinräumige Bereiche in denen keine offene Bauweise möglich ist, werden mittels Bohrung gequert. Dies kann bei Querungen von Gewässern, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur bzw. Verkehrsinfrastruktur notwendig sein. Die erhöhte Überdeckung der Kabel führt zu einer Verschlechterung der Wärmeabgabe. Aus diesem Grund muss im Bereich der Tieferlegung der Kabel der Abstand zwischen den einzelnen Leitern verbreitert werden.
Bei der Verlegung der 380-kV-Kabel wird das Horizontalspülbohrverfahren (engl. Horizontal Directional Drilling, HDD-Verfahren) angewendet. Das HDD-Verfahren kommt zum Einsatz, sofern Hindernisse über lange Strecken und/oder in großer Tiefe gequert werden sollen. Es werden zunächst eine Start- und eine Zielbaugrube hergestellt. Danach wird eine gesteuerte Pilotbohrung durchgeführt. Ggf. ist eine Aufweitbohrung erforderlich. Anschließend wird das vorgesehene Leerrohr in die Bohrung eingezogen.
Die Leerrohre der Bohrung werden im Tiefbau mit der Leerrohranlage des Regelgrabens verbunden. Das Einziehen der Einzelkabel kann dann entsprechend dem geplanten Bauablauf zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Die Umgebung des Eintritts- und Austrittspunkts wird wieder in den Zustand zurückversetzt, in dem sie vor Beginn der Baumaßnahmen war. Dies gilt insbesondere für Beseitigung von Erdverdichtungen.

6.3.5 Kabelverlegung

Die eigentliche Kabelverlegung erfolgt durch Einziehen in die Leerrohre von einem Kabeltrommelwagen aus, der jeweils am Ende bzw. Anfang eines Kabelabschnitts steht. Der Kabelzug erfolgt durch eine Seilwinde am anderen Kabelgrabenende. An welchem Ende des Kabelgrabens die Kabeltrommel positioniert wird, hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab.
Zur elektrischen Verbindung zweier Kabelstücke werden nach der Verlegung jeweils an den Enden Muffen montiert. Dazu ist temporär ein Muffenbauwerk während der Muffenmontage als Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich. Die Sohle des Muffenbauwerks besteht, wo erforderlich, aus einer Sauberkeitsschicht, die Wände werden verschalt. Abgedeckt wird das Muffenbauwerk beispielsweise mit einem Pultdach. Alternativ kann auch ein Montagecontainer zum Einsatz kommen. Das Muffenbauwerk wird nach Fertigstellung wieder verfüllt und der ursprüngliche Zustand des Geländes wiederhergestellt. Die Muffen sind oberirdisch nicht sichtbar.

An den Cross-Bonding- und Erdungsmuffenstandorten werden jeweils zwei Kleinschächte eingebaut. Etwaige Kabel- und sonstige Montagereste werden von der Baustelle entfernt und entsprechend den geltenden Vorschriften fachgerecht verwertet oder entsorgt.

Die Eingriffsfläche sowie die Umgebung des Bauabschnittes werden durch entsprechende Rekultivierungsmaßnahmen wieder in den Zustand zurückversetzt, in dem sie sich vor Beginn der Baumaßnahmen befanden.

6.4 Bauablauf Kabelübergangsanlage

Die Bemessung und Konstruktion sowie die bauliche Ausführung der 380-kV-Kabelübergangsanlage erfolgt nach den Vorschriften der DIN VDE Normung für Starkstromanlagen. Zu berücksichtigen ist im Wesentlichen die DIN EN 61936-1 VDE 0101-1:2011-11 und DIN EN 50522 VDE 0101-2:2011-11 (Ersatz für DIN VDE 0101), Errichten von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV.
Analog zu ähnlichen Vorhaben im Schaltanlagenbereich ist die Errichtung der Kabelübergangsanlagen in den Gemarkungen Lesse, die Kabelübergangsanlage Nord und Holle, die Kabelübergangsanlage Süd geplant. Nachdem der Baugrund für das Platzieren der Fundamente durch Abtragen des Oberbodens vorbereitet wurde, werden diese entweder als einzelne Fertigbauteile gesetzt oder vor Ort hergestellt. Zu beachten ist hierbei die Abstimmung mit den Verlegearbeiten des Erdkabels. Da in diesem Fall auf „grüner Wiese“ ohne benachbarte und unter Spannung stehende Teile gearbeitet werden kann, kann die Anlagenerrichtung schrittweise mit der Platzierung von Gerätetragtischen, der Montage der Hochspannungsgeräte und des Portals, der Anlage von Betriebsstraßen, der Einfriedung des Geländes sowie der Begrünung der unversiegelten Bereiche der Anlage erfolgen.
Vor der Inbetriebnahme der Anlage und des Kabels sind Hochspannungsprüfungen durchzuführen. Die Herstellung der elektrischen Verbindung vom jeweils ersten Mast der Freileitung auf das Anlagenportal ist schließlich der letzte Schritt vor Inbetriebnahme.

6.5 Betrieb der Leitungen

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

7 Immissionen und ähnliche Wirkungen

Gem. § 22 Abs. 1 Satz 1 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass (1.) schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, (2.) nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden und (3.) die beim Betrieb der Anlagen entstehenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können. Die Anforderungen des § 22 Abs. 1 BImSchG werden in Bezug auf die Immissionen von Freileitungen und Erdkabeln vor allem durch die 26. BImSchV und für Freileitungen durch die TA Lärm konkretisiert. Während der Bauphase gilt die AVV Baulärm als Maßstab. Für die Planfeststellung sind daher die mit dem Vorhaben verbundenen Immissionen darzustellen und hinsichtlich der Einhaltung vorgeschriebener Grenz- und Richtwerte zu beurteilen. Hierbei handelt es sich um elektrische und magnetische Felder sowie um Geräusche, die von der Leitung erzeugt werden.

Die Schalltechnische Untersuchung zum Teilerdverkabelungsabschnitt (Anlage 19) weist aus, dass die Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm durch eine Vermeidung von Arbeiten während der Nachtzeit ~~größtenteils~~ vermieden werden kann. Für die Abschnitte Westerlinde und Wartjenstedt werden Überschreitungen prognostiziert, so dass hier ~~prinzipiell~~ Maßnahmen erforderlich sind. Die hierfür ~~grundsätzlich~~ in Frage kommenden Maßnahmen sind in der Schalltechnischen Untersuchung Kap. 5.2 dargestellt.

Der Nachweis der Immissionen erfolgt im Immissionsbericht (Anlage 11) innerhalb eines Bereiches von bis zu 200 Metern von der Leitungsachse der zu erwartenden maximalen elektrischen und magnetischen Felder sowie der Koronageräusche. Ermittelt wurden Größe und Abstand des Maximalwertes sowie die Werte in einem Abstand von 50 Meter, 100 Meter und 200 Meter von der Leitungsachse.

Als Ergebnis des Immissionsberichtes kann festgehalten werden, dass die vom Gesetzgeber festgelegten Grenzwerte im Einwirkungsbereich der geplanten 380-kV-Leitung

- für das elektrische Feld 5 kV/m
- für das magnetische Feld 100 µT
- für Koronageräusche in allgemeinen Wohngebieten 40 dB(A)

in allen zu prüfenden Fällen nicht überschritten werden.

7.1 Elektrische und magnetische Felder

Freileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile elektrische und magnetische Felder. Es handelt sich um Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Diese Frequenz gehört zum so genannten Niederfrequenzbereich.

Ursache des elektrischen Felds ist die Spannung. Die elektrische Feldstärke wird in Volt pro Meter (V/m) oder Kilovolt pro Meter (kV/m) angegeben. Der Betrag hängt von der Höhe der Spannung sowie von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Abständen zum Boden, dem Vorhandensein von Erdseilen und der Phasenfolge ab. Da Netze mit annähernd konstanter Spannung betrieben werden, ergibt sich kaum eine Variation der Feldstärke. Die Feldstärke verändert sich lediglich durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände.

Ursache für das magnetische Feld ist der elektrische Strom. Die magnetische Feldstärke wird in Ampere pro Meter (A/m) angegeben. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte herangezogen, die bei Vakuum und näherungsweise auch bei Luft ausschließlich über eine universelle Konstante mit der magnetischen Feldstärke verknüpft ist. Die Maßeinheit der magnetischen Flussdichte ist das Tesla (T). Sie wird zweckmäßigerweise in Bruchteilen als Mikrotesla (µT) angegeben. Je größer die Stromstärke, desto höher ist auch die magnetische Feldstärke (lineare Abhängigkeit). Da die Stromstärke stark von

der Netzbelastung abhängt, ergeben sich tages- und jahreszeitliche Schwankungen der magnetischen Flussdichte. Wie auch beim elektrischen Feld hängt die räumliche Ausdehnung und Größe von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Mastabständen, dem Vorhandensein von Erdseilen und der Phasenfolge ab. Die Feldstärke bzw. Flussdichte verändert sich zusätzlich durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände.

Die stärksten elektrischen und magnetischen Felder treten direkt unterhalb der Freileitungen zwischen den Masten am Ort des größten Durchhangs der Leiterseile auf. Die Stärke der Felder nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von der Leitung relativ schnell ab. Elektrische Felder können durch elektrisch leitfähige Materialien, z.B. durch bauliche Strukturen oder Bewuchs, gut abgeschirmt werden. Magnetfelder können anorganische und organische Stoffe nahezu ungestört durchdringen.

Für elektrische Anlagen mit Nennspannungen >1 kV ist die 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) in der Neufassung vom 14.08.2013 (neugefasst durch Bek. v. 14.08.2013 I 3266) gültig. Die Regelungen der 26. BImSchV finden nach deren § 1 Abs. 1 i.V.m. Abs. 2 Nr. 2 für die Errichtung und den Betrieb von Niederfrequenzanlagen wie das gegenständliche Freileitungsvorhaben Anwendung. Nach § 3 Abs. 2 der 26. BImSchV sind Niederfrequenzanlagen, die nach dem 22.08.2013 errichtet werden, so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die im Anhang 1a der 26. BImSchV genannten Grenzwerte nicht überschreiten, wobei Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50 Hertz die Hälfte des in Anhang 1a genannten Grenzwerts der magnetischen Flussdichte nicht überschreiten dürfen. Dem in § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV geforderten Gebot zur Minimierung der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage wurde durch die Wahl der Trassenführung und die Festlegung der Bodenabstände (vgl. Kapitel: 4.5.2: Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil und Kapitel 4.5.4: Technische Regelwerke und Richtlinien) Folge geleistet. Die weiteren Regelungen der 26. BImSchV sowie die Einhaltung der geforderten Grenzwerte sind im Immissionsbericht (Anlage 11) dargestellt.

Im Gegensatz zur Freileitung treten bei Höchstspannungs-Erdkabeln nur magnetische Felder auf. Dies liegt darin begründet, dass elektrische Felder vollständig durch die metallische Kabelumhüllung abgeschirmt werden. Die magnetische Feldstärke wird in einer Höhe von 0,2 Metern über EOK ermittelt, die zu erwartenden Werte sind zusammenhängend im Immissionsbericht (Anlage 11) dargestellt.

Sowohl beim Betrieb von Freileitung und Erdkabel als auch beim Betrieb der Kabelübergangsanlage werden die Grenzwerte der 26. BImSchV von 100 µT bzw. 5 kV/m nicht überschritten.

Im Bereich bei Westerlinde wird der geringste Abstand von Erdkabel an maßgebliche Immissionsorte (Wohnbebauung) erreicht. Dabei ist festzuhalten, dass der Abstand des äußeren Kabels zum nächstgelegenen Immissionsort mindestens 57 m bzw. zur Trassenachse 73 m beträgt. An den Immissionsorten im Bereich Westerlinde wird die magnetische Flussdichte in keinem Fall einen Wert von 1 µT überschreiten.

~~Für elektrische Anlagen mit Nennspannungen >1 kV ist seit dem 01. Januar 1997 die 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) gültig. Die Regelungen der 26. BImSchV [2] finden nach deren § 1 Abs. 2 Nr. 2 lit. a auf die Errichtung und den Betrieb von Niederfrequenzanlagen wie das gegenständliche Freileitungsvorhaben Anwendung. Nach § 3 der 26. BImSchV [2] sind Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung und unter Berücksichtigung von Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen die im Anhang 2 der 26. BImSchV [2] bestimmten Grenzwerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte nicht überschritten werden. Es sind folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:~~

- ~~elektrische Feldstärke: 5 kV/m~~
- ~~magnetische Flussdichte: 100 µT~~

7.2 Geräusche von Leitungen

Hinsichtlich der zu erwartenden Lärmimmissionen ist zwischen den baubedingten Lärmimmissionen und den betriebsbedingten, also den Immissionen, die durch den Betrieb der Anlage entstehen, zu unterscheiden:

- baubedingte Lärmimmissionen:
  Die baubedingten Lärmimmissionen sind an den Anforderungen des § 22 BImSchG zu messen. Nach Nr.1 II lit.f TA Lärm ist die TA Lärm auf Baustellen nicht anwendbar und damit für die Prüfung auch nicht heranzuziehen. Hinsichtlich der eingesetzten Baumaschinen sind die Vorgaben der 32. BImSchV sowie der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) zu beachten. Die prognostizierten Geräuschimmissionen im Bereich der Erdkabeltrasse während der Bauphase sind dem Schallgutachten (Anlage 19: Schalltechnische Untersuchung des Baulärms (Erdkabelabschnitt) zu entnehmen.

  Während der Herstellung der Mastfundamente sind baubedingte Schallemissionen zu erwarten. Diese erfolgen soweit möglich am Tag. Sie treten nur zeitweise und vorübergehend auf. Der Bau der Kabelübergangsanlagen ist hinsichtlich der Art der Schallemissionen ähnlich wie die Bauphase an einem Maststandort. Die Baustelle der Kabeltrasse wird sich als Wanderbaustelle gemäß aktueller Planung in einer Tageszeit zwischen 7:00 und 20:00 Uhr bewegen. Die resultierenden Geräuschimmissionen treten also nicht zeitgleich über den gesamten Trassenverlauf auf. Für den Betrieb der Wanderbaustelle ist zu erwarten, dass Mindestabstände im jeweiligen Bauabschnitt von ca. 190 m zum nächstgelegenen Wohngebiet eingehalten werden müssen, um die Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm zu vermeiden. Dieser Mindestabstand wird mit Ausnahme der Bereiche Westerlinde und Wartjenstedt (hier ist ein einzelnes Haus betroffen) nicht unterschritten.

  Um auch in diesen Bereichen die Richtwerte der AVV-Baulärm einzuhalten, werden geeignete Schallschutzmaßnahmen gemäß Anlage 19 ergriffen.

  ~~Die baubedingten Lärmimmissionen sind an den Anforderungen des § 22 BImschG zu messen. Nach Nr.1 II lit.f TA Lärm ist die TA Lärm auf Baustellen nicht anwendbar und damit für die Prüfung auch nicht heranzuziehen. Hinsichtlich der eingesetzten Baumaschinen sind aber die Vorgaben der 32. BImSchV sowie der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – zu beachten.~~

- betriebsbedingte Lärmimmissionen:
  Die betriebsbedingten Lärmimmissionen sind nach der TA Lärm zu beurteilen. Die Vorschriften der TA Lärm sind nach Nr.1 III lit. b) TA Lärm bei der Prüfung der Einhaltung des § 22 BImSchG im Rahmen der Prüfung von Anträgen auf öffentlich-rechtliche Zulassungen heranzuziehen. Hinsichtlich nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen (hier Freileitung) gelten nach Nr. 4.2 I lit. a TA Lärm die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 TA Lärm.

Während des Betriebs von Freileitungen kann es bei sehr feuchter Witterung (Regen oder hohe Luftfeuchte) zu Korona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile kommen. Dabei können, zeitlich begrenzt, Geräusche verursacht werden. Die Schallpegel hängen neben den Witterungsbedingungen im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese sogenannte Randfeldstärke ergibt sich wiederum aus der Höhe der Spannung, der Anzahl der Leiterseile je Phase sowie aus der geometrischen Anordnung und den Abständen der Leiterseile untereinander und zum Boden.

Die in den beiden Kabelübergangsanlagen (KÜA Nord und Süd) installierten Kompensationsspulen emittiert im Betrieb Schall. Die vorliegenden Berechnungen ergaben für die Geräuschbelastung durch den Betrieb der Kabelübergabeanlagen maximale Pegel von 29 dB(A) am Tage und 25,4 dB(A) in der Nacht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit eingehalten.

Für Lärmimmissionen bestehen Richtwerte, die die Pflichten u.a. von Betreibern nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen nach § 22 Abs. 1 BImSchG konkretisieren. Diese sind in der nach § 48 BImSchG erlassenen TA Lärm geregelt. Die TA Lärm gibt jeweils die Tag- (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtrichtwerte (22:00 Uhr und 6:00 Uhr) für Immissionsorte an. Die Grenzwerte der TA Lärm werden an den relevanten Immissionspunkten eingehalten (s. Anlage 19).

Die unten angegebenen Werte beziehen sich auf unterschiedliche Gebietsklassen. Die geringeren Nachtwerte sind für Freileitungen maßgeblich:

Gebiet	Richtwert in dB(A) tagsüber / nachts
Industriegebiete	• 70 / 70
• Gewerbegebiete	• 65 / 50
• Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	• 60 / 45
• Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	• 55 / 40
• Reine Wohngebiete	• 50 / 35
• Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	• 45 / 35

Tabelle 5: Auszug der TA Lärm

Für Wohngebäude im Außenbereich gelten grundsätzlich die Werte für Mischgebiete.

7.3 Partikelionisation

Bei sehr hohen elektrischen Feldstärken verbunden mit partiellen Durchschlägen der Luft (Koronaeffekte) können ggf. Staubpartikel ionisiert werden. Auf Grund der niedrigen Oberflächenfeldstärken an den Leiterseilen der 380-kV-Freileitung mit Bündelleiter ist allenfalls nur mit sehr geringen Koronaeffekten zu rechnen. Von einer Ionisation von Staubpartikeln ist daher nicht auszugehen.

7.4 Eislast

Bei bestimmten, jedoch äußerst selten auftretenden Witterungsverhältnissen und gleichzeitigen sehr geringen Betriebsströmen, kann es genauso wie bei allen anderen der Witterung ausgesetzten Objekten zum Eisansatz an der Leitung kommen. Die statische Auslegung der Seile, Komponenten, Tragwerke und Fundamente berücksichtigen die für den Errichtungsbereich typischerweise auftretenden Eislasten. Der Eisbelag taut bei entsprechender Witterungsänderung wieder ab. Ebenso wie der Eisansatz selbst ist das Herabfallen von Eisbruchstücken nach dem Stand der Technik nicht vermeidbar. Erfahrungsgemäß entsteht hierdurch aber kein unvertretbares Risiko.

7.5 Wärmeimmission

Während des Betriebs der Kabelanlage kommt es zu einer Erwärmung der Kabel an der Leiteroberfläche und ihrer unmittelbaren Umgebung. Die Temperatur an der Kabeloberfläche eines 380-kV-Erdkabels hängt dabei von verschiedenen Faktoren, z.B. der technischen Ausführung (Phasenabstand, Verlegetiefe) und der thermischen Leitfähigkeit des Bodens, ab und beträgt im Regelbetrieb ca. 35 ~~bis 40~~°C ~~bei einem Wärmeverlust von ca. 10 W je Meter und Phase.~~ in der unmittelbaren Umgebung der Leerrohre. In höheren Bodenschichten und insbesondere im Bereich des Oberbodens errechnet sich nur noch ein geringer Einfluss durch den Betrieb der Kabelanlage auf die Bodentemperatur.

Dies wird deutlich, wenn der Wärmeeintrag durch die Kabelanlage in Relation zum natürlichen Sonneneintrag gesetzt wird. Der natürliche solare Wärmeeintrag entspricht der um die Albedokonstante reduzierten Globalstrahlung, die in Deutschland im Bereich von 900 bis 1.200 kWh/(m² x a) liegt. In der Bodenkunde wird für landwirtschaftliche Flächen eine Albedokonstante von 0,23 angenommen. Bei einer mittleren jährlichen Globalstrahlung von 1.050 kWh/(m² x a) ergibt sich ein solarer Nettoeintrag von ca. 800 kWh/(m² x a). Der Ab-stand der beiden äußeren Kabel beträgt ca. 20 Meter, so dass je Laufmeter Trasse ein solarer Wärmeeintrag in Höhe von ca. 16.000 kWh/a resultiert.

Im Regelbetrieb der Kabelanlage ist von einem Wärmeverlust von ca. 10 W je Meter und Phase auszugehen. Durch den Betrieb der Kabelanlage erfolgt somit ein jährlicher Wärmeeintrag in den Boden von ca. 1.050 kWh je Laufmeter Trasse. Im Verhältnis zum natürlichen solaren Wärmeeintrag liegt der Wärmeeintrag durch den Betrieb der Kabelanlage bei ca. 7 Prozent.

8 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum

8.1 Allgemeine Hinweise

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Freileitung in Anspruch genommen werden, sind in den Lage-/Grunderwerbsplänen (Anlage 7) dargestellt. Art und Umfang der Inanspruchnahme von Grundeigentum durch das geplante Vorhaben sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14) aufgelistet. Den Grundstückseigentümern werden aus Vertraulichkeitsgründen Schlüsselnummern zugewiesen. Die dazugehörige Schlüsselnummerliste mit den Namen der Grundstückseigentümer liegt nicht öffentlich aus.

Ein Teil der Grundstücke wird dauerhaft durch Stützpunkte/Maste, Überspannungen, Schutzbereich sowie durch Kabel, Schutzbereiche, Verrohrungen, Nebeneinrichtungen beim Kabelabschnitt und den dauerhaften Zuwegungen in Anspruch genommen. Der Schutzbereich mit einer Breite von jeweils bis zu ca. 35 Metern beidseits der Leitungsachse ist für den Bau und den Betrieb der Freileitung erforderlich, um die Sicherheitsabstände gemäß der Norm DIN EN 50341-~~3~~2-4 einhalten zu können (näheres zum Schutzbereich unter Kapitel 4.5.7). Ein Verlust des Grundeigentums ist hiermit nicht verbunden.

Andere Grundstücke werden nur vorübergehend in Anspruch genommen, z.B. durch Arbeitsflächen am Mast, temporäre Zuwegungen (Kapitel 6.2.2 ~~4.2.2~~) oder Leitungsprovisorien (Kapitel 6.2.7).

Bei der Vorbereitung und Durchführung der Baumaßnahmen entstehende Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken werden wieder beseitigt. Der ursprüngliche Zustand wird in Abstimmung mit den entsprechenden Eigentümern bzw. Nutzern wieder hergestellt. Bei Nichteinigung der Parteien wird ggf. ein vereidigter Sachverständiger hinzugezogen.

8.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung

Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung der Leitung ist die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches erforderlich. Die Eintragung erfolgt für die von der Leitung überspannte Fläche, also den Schutzbereich der Leitung, sowie für Maststandorte und dauerhafte Zuwegungen, siehe Lage-/Grunderwerbspläne (Anlage 7) und Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14). Der Text der Dienstbarkeit liegt dem Erläuterungsbericht als Anlage 14.5 bei.

Voraussetzung für die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch ist eine notariell beglaubigte Bewilligungserklärung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Die Vorhabenträgerin setzt sich daher mit jedem einzelnen vom Leitungsbau unmittelbar betroffenen Grundstückseigentümer ins Benehmen und bemüht sich um die Unterzeichnung einer entsprechenden Vereinbarung, die auch Entschädigungsregelungen enthält. Das Muster einer solchen Vereinbarung liegt dem Erläuterungsbericht als Anlage 14 bei. Im Falle der Nichterteilung der Bewilligung stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die Eintragung der benötigten beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Wege der Enteignung in einem sich anschließenden Enteignungsverfahren dar (§ 45 EnWG).

Die Dienstbarkeit gestattet der Vorhabenträgerin den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst wird insoweit die Inanspruchnahme des Grundstückes entsprechend der Darstellung in Anlage 7 (Lage-/Grunderwerbspläne) u.a. durch Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Durchführung der Baumaßnahme (Mastgründung, -montage, Seilzug, Korrosionsschutzarbeiten, Verlegung von Kabeln) und sämtliche Vorbereitungs- und Nebentätigkeiten während der Leitungserrichtung sowie die Nutzung des Grundstücks während des Leitungsbetriebs für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten.

Beschränkungen der Nutzbarkeit des Grundstücks ergeben sich ggf. zudem daraus, dass Bäume und Sträucher, welche die Freileitung gefährden, nicht im Schutzbereich der Leitung belassen werden dürfen bzw. von der Vorhabenträgerin zurückgeschnitten werden dürfen, Bauwerke und sonstige Anlagen nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell DIN EN 50341-3-4 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung der Vorhabenträgerin errichtet werden dürfen sowie sonstige die Leitung gefährdende Verrichtungen, etwa den Betrieb gefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind.
Für den Bereich des Kabelabschnitts ergeben sich als Beschränkungen, dass im Schutzbereich keine Baulichkeiten errichtet oder tief wurzelnde Anpflanzungen vorgenommen werden dürfen. Leitungsgefährdende Bäume und Sträucher dürfen nicht im Schutzbereich der Leitung belassen werden bzw. dürfen vom Vorhabenträger dauerhaft beseitigt werden.

Soweit ein schuldrechtliches Recht - etwa zum Besitz, z.B. Pacht, - an dem dauerhaft in Anspruch zu nehmenden Grundstück besteht, wird dies ebenfalls beschränkt.

8.3 Vorübergehende Inanspruchnahme

Bei Flurstücken, die nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist eine grundbuchliche Sicherung nicht erforderlich, siehe Lage-/Grunderwerbspläne (Anlage 7) und Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14).

Für die während der Bauausführung der Freileitung nur vorübergehend in Anspruch genommenen privaten Zuwegungen bemüht sich die Vorhabenträgerin bei den jeweiligen Eigentümern/Nutzern um eine entsprechende schuldrechtliche Gestattung. Insbesondere für die Errichtung der Leitungsprovisorien werden Grundstücke ebenfalls nur vorübergehend in Anspruch genommen. Wird eine Gestattung nicht erteilt, stellt der Planfeststellungsbeschluss auch die Grundlage für die Verschaffung des benötigten vorübergehenden Besitzrechts im Wege der Enteignung in einem sich anschließenden Enteignungsverfahren dar.

8.4 Entschädigungen

Die wirtschaftlichen Nachteile, die durch die Inanspruchnahme von Grundstücken entstehen, werden in Geld entschädigt. Die Höhe der Entschädigung ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

8.5 Kreuzungsverträge (Gestattungsverträge)

Die rechtliche Sicherung der Nutzung oder Querung der öffentlichen Verkehrswege und Wasserstraßen sowie der Bahnstrecken erfolgt über Kreuzungsverträge bzw. Gestattungsverträge mit den jeweiligen Eigentümern oder Baulastträgern.

8.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung

Die Vorhabenträgerin ist Eigentümerin der Freileitung einschließlich der Masten. Die Leitungseinrichtungen sind nur Scheinbestandteile des jeweiligen Grundstücks gemäß § 95 Abs. 1 Satz 2 BGB und gehen somit nicht in das Eigentum des Grundstückseigentümers über. Ein Eigentumsübergang auf den Grundstückseigentümer durch Verbindung mit dem Grundstück (§ 946 BGB i. V. m. § 94 BGB) findet daher nicht statt.

Die Vorhabenträgerin ist gemäß § 1090 Abs. 2 i. V. m. § 1020 Satz 2 BGB grundsätzlich dazu verpflichtet, die Leitung und die Maste in einem ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten.

Nach Außerbetriebnahme der Leitung hat der Grundstückseigentümer einen Anspruch auf Löschung der Dienstbarkeit aus dem Grundbuch. Dies ergibt sich daraus, dass der mit der Dienstbarkeit erstrebte Vorteil dann endgültig entfallen ist.

~~9 Flurbereinigungsverfahren~~

~~Zweck der Flurbereinigung ist die Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft sowie die Förderung der allgemeinen Landeskultur und der Landentwicklung. Um diesen Zweck erfüllen zu können, stehen nach dem Flurbereinigungsgesetz verschiedene Arten von Flurbereinigungsverfahren zur Verfügung, mit denen der ländliche Grundbesitz neu geordnet werden kann. Das beschleunigte Zusammenlegungsverfahren gem. § 91 FlurbG ist eine vereinfachte und schnellere Variante des Regelverfahrens nach § 37 FlurbG.~~

~~Im Mastbereich A034 – A036 ist die 380-kV-Leitung Wahle-Mecklar Teilabschnitt A: UW Wahle-UW Mecklar durch das Zusammenlegungsverfahren „Beschleunigte Zusammenlegung Woltwiesche“ betroffen. Das Verfahren wird durch die Flurbereinigungsbehörde des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen Regionaldirektion Braunschweig unter der Verfahrensnummer 2407 ausgeführt. Die vorläufige Besitzeinweisung nach § 65 FlurbG, mit der die Grundstückseigentümer in ihre neuen Flächen eingewiesen wurden, wurde am 22.07.2010 angeordnet und ist mit dem Datum vom 30.08.2010 unanfechtbar geworden. Die Genehmigung des Zusammenlegungsplanes gem. § 100 FlurbG in Verbindung mit den §§ 58 bis 60 FlurbG erfolgte am 28.03.2011 und ist seit dem 11.05.2011 mit dem Verweis auf die Nachträge I und II seit dem 09.08.2011/24.10.2012 rechtskräftig.~~

~~Mit der Ausführungsanordnung wird der neue Rechtszustand bekannt gegeben und die Angaben des Liegenschaftskatasters und des Grundbuches unwirksam. Erst dann tritt der im Zusammenlegungsplan vorgesehene Rechtszustand an die Stelle des bisherigen. Im vorliegenden Fall ist die Ausführungsanordnung noch nicht erteilt worden. Der Vorhabenträger hat sich aufgrund des Verfahrensstandes und der damit einhergehenden aktuellen Bewirtschaftung der Flächen auf Grundlage des Zusammenlegungsplanes dazu entschlossen, die zukünftige Kataster- sowie Eigentümersituation in der Anlage 15 nachrichtlich darzustellen. Sofern der neue Rechtszustand vor Planfeststellung eintritt, erfolgt die Planfeststellung auf der Grundlage dieser Anlage 15.~~

10 Zusammenfassung Landschaftspflegerischer Begleitplan

10.1 Grundlagen

Gem. § 15 Abs. 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes grundsätzlich dazu verpflichtet, *„…vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind*."

Das Vermeidungsverbot zwingt nicht dazu, unter mehreren möglichen Planungsalternativen die ökologisch günstigste zu wählen. Denn das naturschutzrechtliche Vermeidungsgebot gilt nur im Rahmen des konkret geplanten Vorhabens. Somit entscheidet nicht die Eingriffsregelung, sondern allein das jeweils einschlägige Fachrecht – hier also die planerische Abwägung unter den verschiedenen technischen Alternativen und räumlichen Trassenvarianten - von welchem Vorhaben auszugehen ist. Die Zulässigkeit des Eingriffs als solchem wird dann im Rahmen der Eingriffsregelung unterstellt.

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind gem. § 15 (2) BNatSchG *„…durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.*"

Ziel des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) ist es, die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft darzustellen und Maßnahmen abzuleiten, die diese Eingriffe soweit als möglich vermeiden bzw. minimieren, unvermeidbare Beeinträchtigungen ausgleichen und für nicht ausgleichbare Eingriffe Ersatz schaffen. Der LBP enthält somit die nach § 17 (4) BNatSchG für die Beurteilung des Eingriffs in Natur und Landschaft erforderlichen Angaben.

Die Eingriffsbilanzierung erfolgt getrennt für die Naturräume Börden (Westteil) sowie Weser- und Leinebergland sowie Weser-Aller-Flachland.

Die Bilanzierung der durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe sowie der daraus resultierende Kompensationsbedarf für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft und Boden erfolgt in Anlehnung an den Leitfaden Hochspannungsleitungen und Naturschutz des Niedersächsischen Landkreistages (NLT), Stand 2011 (NLT 2011). Das Verhältnis von zu kompensierender Fläche zum Kompensationsbedarf wird durch den so genannten Kompensationsfaktor (im Folgenden mit „Kf" abgekürzt) angegeben, der in Anlehnung an NLT (2011) festgelegt wird.

Beeinträchtigungen des Schutzguts Klima und Luft sind nicht zu erwarten (vgl. Kap. 5.2), so dass dies im LBP nicht weiter berücksichtigt wird. Für das Schutzgut Wasser können, unter Berücksichtigung der vorgesehenen allgemeinen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, dauerhafte Beeinträchtigungen ebenfalls ausgeschlossen werden.

Der durch das geplante Vorhaben insgesamt entstehende Kompensationsbedarf (siehe Anlage 12.1 und 12.2 der Antragsunterlagen) für die einzelnen Schutzgüter beträgt zusammengefasst

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
  - Biotope ca. 11,21 ~~10,1~~ ha
  - Fauna ca. 8,53 ha

- Landschaft (soweit kompensierbar) ca. 6,76 ~~5,2~~ ha
- Boden ca. 16,73 ~~2,5~~ ha

10.2 Zusammenfassung der Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen

Die nachfolgenden lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen dienen der Vermeidung bzw. ~~Minimierung~~ Minderung von vorhabensbedingten Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Sie enthalten auch die notwendigen Maßnahmen aus der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (Anlage 16.1 und 16.2 der Antragsunterlagen) und aus der Artenschutzrechtlichen Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG (Anlage 17.1 und 17.2 der Antragsunterlagen).

Vermeidungsmaßnahmen

V_A1 Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen
V_A2 Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit
V_A3 Vermeidung der Beeinträchtigung des Feldhamsters
V_A4 Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten
V_A5 Vermeidung der Beeinträchtigung der Haselmaus
V_A6 Vermeidung der Beeinträchtigung der Amphibien
V_A7 Minderung des Vogelschlagrisikos durch Erdseilmarkierung
V_A8 Schleiffreier Vorseilzug
V9 Ökologisches ~~Schneisen~~ Trassenmanagement
V10 Ökologische und bodenkundliche Baubegleitung
V11 Maßnahmen zum Schutz naturschutzfachlich hochwertiger Bereiche
V12 Archäologische Baubegleitung
V13 Schutz vor Bodenverdichtung
V14 Auslage von Fahrbohlen bei der Anlage von Zufahrten
V15 Rekultivierung von bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen
V16 Rekultivierung der rückzubauenden Flächen
V17 Rekultivierung dauerhaft beanspruchter nicht versiegelter Flächen
V18 Vermeidung der Beeinträchtigung von Tieren bei Bautätigkeit in den Abend- und Nachtstunden
V19 Vermeidung von Beeinträchtigungen durch Wassereinleitungen in Oberflächengewässer

Kompensationsmaßnahmen

Die durch das geplante Vorhaben nach Umsetzung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auszugleichen oder zu ersetzen. Der Umfang und die Art der Kompensationsmaßnahmen wurden schutzgutspezifisch nach Möglichkeit im räumlich-funktionalen Zusammenhang geplant. Die Kompensationsmaßnahmen umfassen folgende Einzelmaßnahmen.

K1~~.1~~ Anlage von Blühstreifen und Schwarzbrache auf Ackerflächen (K1.1 und K1.2)
~~K1.2 Anlage von Schwarzbrache auf Ackerflächen~~
K2 Prozessschutz in Waldbeständen
K3~~.1~~ Aufforstung von Laubwald mit Entwicklung eines Waldrandes (K3.1, K3.2 und K3.3)
~~K3.2 Entwicklung eines Waldrandes~~
~~K3.3 Aufforstung von Laubwald mit Entwicklung eines Waldrandes~~
K4 Anlage eines Kleingewässers ~~Anpflanzung uferbegleitender Gehölze~~
K5 Anpflanzung von Bäumen
K6 Maßnahmen Asselgrabenniederung

K7 Pflanzung einer Hecke

Der aktuelle Stand der Kompensation wird nachfolgend für die einzelnen Kompensationsmaßnahmen aufgeschlüsselt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Kompensationsbedarf in weiten Teilen gedeckt ist, teils auch eine gewisse Überkompensation besteht. Restliche Kompensationsflächen werden bis Planfeststellungsbeschluss durch die Vorhabenträgerin gesichert.

Nachfolgend wird dargestellt, wie mit den genannten Kompensationsmaßnahmen und den dazugehörigen Kompensationsflächen der Kompensationsbedarf ausgeglichen wird.

K1 – Anlage von Blühstreifen und Schwarzbrache auf Ackerflächen
Die Flächengröße der Maßnahmenflächen beträgt 10,8681 Hektar und befindet sich in den Naturräumen Weser-Aller-Flachland, Börden und Weser-Leine-Bergland. Mit der Maßnahme werden die entstandenen Konflikte in allen drei Naturräumen ausgeglichen.

K2 – Prozessschutz in Waldbeständen
Die Maßnahme beträgt 8,3 Hektar und befindet sich im Naturraum Weser-Leine-Bergland. Mit dieser Maßnahme werden die Konflikte, inklusive des CEF-Anteils des durch die Beeinträchtigung von waldbewohnenden Tierarten entstandenen Konfliktes, in diesem Naturraum ausgeglichen. Außerdem wird der waldrechtliche Kompensationsbedarf über den flächengleichen Ersatz nach NWaldLG ausgeglichen. In den Naturräumen Weser-Aller-Flachland und Börden wird über Kompensationsflächen in den entsprechenden Größen 0,0187 Hektar und 0,3888 Hektar verhandelt. Ein CEF-Bedarf durch die Beeinträchtigung von waldbewohnenden Tierarten ist in den Naturräumen Weser-Aller-Flachland und Börden nicht vorhanden.

K3 – Aufforstung von Laubwald mit Entwicklung eines Waldrandes
Mit der Maßnahmenfläche der Größe 13,955 ha im Naturraum Weser-Leine-Bergland werden die entstandenen Konflikte in diesem Naturraum ausgeglichen. Die Maßnahme dient zudem dem forstrechtlichen Ausgleich. Auf den Flächen soll der reale Kompensationsbedarf umgesetzt werden.

K4 – Anlage eines Kleingewässers
Über die anteilige Flächengröße der Maßnahme von 1.000 m² im Naturraum Börden wird der vorhandene Kompensationsbedarf ausgeglichen.

K5 – Anpflanzung von Bäumen
Aktuell umfasst die Maßnahme 213 Stück. Für 2 Stück im Naturraum Weser-Aller-Flachland wird zum jetzigen Zeitpunkt über geeignete Flächen verhandelt.

K6 – Maßnahmen Asselgrabenniederung
Mit der Maßnahme der Größe 6,228 ha im Naturraum Börden werden Eingriffe in Offenlandbiotope, Gewässerstrukturen sowie Verluste und Beeinträchtigungen von Böden ausgeglichen. Außerdem werden über die Maßnahme 11 Einzelbäume im Naturraum Börden ausgeglichen.

K7 – Pflanzung einer Hecke
An den beiden KÜA Standorten werden jeweils 2.600 m² Hecken angepflanzt so dass für die Naturräume Börden und Weser-Leinebergland jeweils 1.300 m² angerechnet werden können. Mit dieser Maßnahme werden die Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten sowie die Verluste von landschaftsprägenden Elementen kompensiert.

Ersatzgeldzahlung

Für die nicht zu kompensierenden visuellen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds erfolgt eine Ersatzgeldzahlung unter Berücksichtigung der Ersatzgeldrichtwerte gemäß NLT-Leitfaden (NLT 2011). Die Gesamtsumme von 3,353 Mio. Euro lässt sich auf die im Untersuchungsraum vorkommenden Landkreise nach ihrem Flächenanteil aufteilen. Hierbei entfallen auf den Landkreis Hildesheim ca. 1,859 Mio. Euro, auf den Landkreis Peine ca. 1,019 Mio. Euro, auf den Landkreis Wolfenbüttel ca. 0,220 Mio. Euro und auf die Stadt Salzgitter ca. 0,254 Mio. Euro.

10.3 Waldumwandlung

Im Forstgutachten wird ungeachtet der nach wie vor bestehenden anderen Rechtsauffassung der Vorhabenträgerin unterstellt, dass auf denjenigen Trassenabschnitte, die in neu anzulegenden oder auch zu verbreiternden Schneisen durch vorhandenen Wald geführt werden, künftig keine forstliche Nutzung erfolgt, sondern eine Änderung der Nutzungsart eintritt, die im Rahmen dieses Vorhabens entsprechend der niedersächsischen Verwaltungspraxis rein vorsorglich als Waldumwandlung gemäß § 8 Abs. 1 NWaldLG beurteilt und bewertet wird.

Für die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen (sog. temporärer Waldflächenverlust) ist kein weiterer waldrechtlicher Ausgleich notwendig, da diese Flächen anschließend der natürlichen Waldverjüngung überlassen werden. Dies stellt eine „andere waldbauliche Maßnahme zur Stärkung des Naturhaushaltes“ nach § 8 Abs. 4 Satz 3 NWaldLG dar, ohne Notwendigkeit einer Ersatzaufforstung. Es handelt sich bei den Bauflächen um einen nur temporären und kleinräumigen Waldflächenverlust, bei dem die Waldfunktionen auch mit Rücksicht auf die naturschutzfachlichen Belange im Wege der natürlichen Sukzession vollständig wiederhergestellt werden. Für einen forstrechtlichen Ausgleich besteht somit keine Notwendigkeit.

~~Das Anlegen von Schutzstreifen mit Wuchshöhenbeschränkung führt ebenfalls nicht zu einer Waldumwandlung. Die Waldfunktionen sind weiterhin gegeben. Die wirtschaftliche Nutzung (z.B. als Niederwaldnutzung) bleibt möglich. Zwar können sich die produzierten Holzarten und -qualitäten ändern, die Tatsache der Holzproduktion bleibt aber bestehen. Die Schutzfunktion (insbesondere Boden-, Wasser-, Klima- und Immissionsschutz) bleibt erhalten, der Naturhaushalt wird durch die gezielte Förderung verschiedener Gehölzstrukturen, die Offenhaltung durch extensive Bewirtschaftung und gezielte Artenschutzmaßnahmen gestärkt. Ebenso bestehen bleibt die Eignung des Waldgebiets zur Erholung, sie kann sich durch den angestrebten Strukturreichtum und die entstehenden offenen Flächen sogar verbessern. Die durch ökologisches Schneisenmanagement gestaltete Schneise stellt als dem Wald dienende Fläche weiterhin Wald im Sinne des BWaldG dar, ein Vergleich mit Kurzumtriebsplantagen ist nicht möglich. Die Flächen verfügen zudem über eine ausreichende Größe für die Entwicklung eines eigenen Binnenklimas. Aus diesen Gründen stellen die Waldgesetze verschiedener Bundesländer bereits ausdrücklich klar, dass das Anlegen von Schneisen für Freileitungen keine Waldumwandlung darstellt (z.B. § 9 Abs. 7 LWaldG BW; § 8 Abs. 8 Sächs. WaldG).~~

11 Besondere Voraussetzungen der von der Planfeststellung eingeschlossenen Genehmigungen

11.1 Allgemeines

Gem. § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG sind neben der Planfeststellung andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und Planfeststellungen nicht erforderlich. Daher sind die Voraussetzungen der von der Planfeststellung eingeschlossenen Gestattungen in der Planfeststellung zu prüfen.

11.2 Befreiung von den Verboten einer LSG-VO

Nach Abwägung der möglichen Alternativen und unter Berücksichtigung des besonderen Schutzbedürfnisses von Natur und Landschaft in Landschaftsschutzgebieten (§ 27 NatSchG) sind auch Trassenverläufe möglich bzw. erforderlich, die Landschaftsschutzgebiete queren und für die ggf. eine Befreiung nach § 67 Abs. 1 BNatSchG erforderlich ist. Demnach kann von den Geboten und Verboten des BNatSchG, in einer Rechtsverordnung auf Grund des § 57 sowie nach dem Naturschutzrecht der Länder auf Antrag Befreiung gewährt werden, wenn (1.) dies aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer und wirtschaftlicher Art, notwendig ist oder (2.) die Durchführung der Vorschriften im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde und die Abweichung mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege vereinbar ist.

Das geplante Leitungsvorhaben ist, wie in Kapitel 3.1 (Planrechtfertigung) dargestellt, aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses erforderlich. Mit der Variantenabwägung ist auch gewährleistet, dass Landschaftsschutzgebiete nur insoweit berührt sind, wie dies unbedingt und unter Ausgleich aller relevanten Belange erforderlich ist.

Die von der Trasse berührten Landschaftsschutzgebiete sowie die in den jeweiligen Schutzgebiets-Verordnungen festgelegten relevanten Verbote sind in Anlage 21 der Antragsunterlagen dargestellt.

11.3 Wasserrechtliche Gestattung

Als Grundlage der Umweltstudien zu den beiden Freileitungsabschnitten und dem Teilerdverkabelungsabschnitt wurden jeweils ein hydrogeologisches Fachgutachten sowie ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie erstellt (jeweils Anhang H und I zu den Anlagen 12.1 und 12.2 des Planfeststellungsantrages).

Gem. § 8 Abs. 1 WHG bedarf die Benutzung eines Gewässers der Erlaubnis oder der Bewilligung, soweit nicht durch dieses Gesetz oder auf Grund dieses Gesetzes erlassener Vorschriften etwas anderes bestimmt ist. Folgende Nutzungen stehen hier in Rede:

- Nutzung von Fließgewässern durch temporäre Flächeninanspruchnahme(Abdeckung von Fließgewässern mit Metallplatten oder Verrohrung im Bereich von Grabenüberfahrten)
- Einleitung in Oberflächengewässer (Im Falle von Wasserhaltungen oder der Notwendigkeit des Abpumpens von Schicht- bzw. Hangwasser oder Niederschlags- bzw. Oberflächenwasser aus den Baugruben)

Gem. § 68 Abs. 1 WHG bedarf der Gewässerausbau der Planfeststellung durch die zuständige Behörde. Gewässerausbau ist die Herstellung, die Beseitigung und die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer. Ein Gewässerausbau liegt nicht vor, wenn ein Gewässer nur für einen begrenzten Zeitraum entsteht und der Wasserhaushalt dadurch nicht erheblich beeinträchtigt wird. Deich- und Dammbauten, die den Hochwasserabfluss beeinflussen, sowie Bauten des Küstenschutzes stehen dem Gewässerausbau gleich (§ 67 Abs. 2 WHG).

Wie in Anlage 12.1 bzw. 12.2 Anhang I jeweils in Kap. 4.5 dargestellt, erfolgt die Gewässernutzug nur temporär. Eine dauerhafter Gewässerausbau oder eine wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer erfolgt nicht.

Die Zielsetzung der beiden hydrogeologischen Fachgutachten (jeweils Anhang H zu den Anlagen 12.1 und 12.2 des Planfeststellungsantrages) ist, auf Basis der vorhandenen Datengrundlage die möglichen temporären und dauerhaften Auswirkungen des Vorhabens auf Grund- und Oberflächenwasser zu ermitteln und zu bewerten. Für den Teilerdverkabelungsabschnitt werden dabei die jeweils vorgesehenen technischen Ausführungsalternativen offene und geschlossene Bauweise betrachtet.

Für die Abschätzung der vorhabenbedingten Auswirkungen werden zunächst Trassenabschnitte identifiziert, die aus hydrogeologischer Sicht betrachtungsrelevant sind. Diese werden auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrundvoruntersuchungen sowie vorhandener Daten zur Lage grundwasserbeeinflusster Böden und Biotoptypen, zu Überschwemmungsgebieten und Bereichen mit geringen Grundwasserflurabständen ermittelt.

Wie die Ergebnisse des Hydrogeologischen Fachgutachtens zu den beiden Freileitungsabschnitten zeigen, sind nach derzeitigem Kenntnisstand der beiden geplanten Freileitungsabschnitte keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer zu erwarten. Eine nochmalige Verifizierung dieser Aussagen wird nach Abschluss der Baugrunduntersuchungen an den Maststandorten erfolgen.

Zusammenfassend kann somit für die Freileitungsabschnitte festgestellt werden:

- Keiner der Maststandorte liegt in einem Wasserschutzgebiet
- Eine genaue Abschätzung der Wassermengen, die sich in den Baugruben der relevanten Maststandorte möglicherweise ansammeln, ist auf Basis der derzeit verfügbaren Daten nicht belastbar möglich. Auf Basis bisheriger Erfahrungen zur Errichtung von Freileitungsmasten ist davon auszugehen, dass die durch eine Baugrubenwasserhaltung abzuführenden Wassermengen [L/s] im einstelligen Bereich liegen werden. Eine nachteilige quantitative Beeinflussung des jeweiligen Einleitgewässers ist daher nicht zu erwarten. Eine qualitative Beeinflussung kann bei Einhaltung allgemeiner Schutzmaßnahmen wie beispielsweise der Vorhaltung von Absetzbecken vernünftigerweise ausgeschlossen werden
- Da in der Umgebung der geplanten Maste keine Grundwassernutzungen und Quellen bekannt sind, sind vorhabenbedingte Auswirkungen ausgeschlossen
- Die betrachtungsrelevanten Feuchtbiotope in der Nähe der relevanten Maststandorte werden mit zwei Ausnahmen durch Fließgewässer oder bei Überschwemmungsereignissen mit Wasser versorgt. Bei zwei Biotopen (Mast A035 und A109) kann eine Grundwasserabhängigkeit nicht ausgeschlossen werden. Da das Biotop „Landröhricht“ nicht im Grundwasserabstrom vom Mast A035 liegt, kann hier eine Beeinflussung durch eine potentielle Wasserhaltung ausgeschlossen werden. Das Biotop „feuchtes Intensivgrünland“ bei Mast A109 liegt im Abstrom des Maststandorts. Nach Vorliegen der Ergebnisse der Baugrunderkundung sollte eine konkretisierte Bewertung der lokalen Grundwasserverhältnisse in diesem Bereich erfolgen. Eine vorhabenbedingte qualitative Beeinflussung der Biotope ist bei Einhaltung allgemeiner Schutzmaßnahmen nicht zu erwarten
- In der Umgebung der betrachtungsrelevanten Maste wurde nur eine Altlast bei Mast A109 identifiziert, die aber aufgrund der angenommenen Grundwasserfließrichtung in diesem Bereich durch den potentiellen Grundwassereingriff nicht beeinträchtigt wird. Im Bereich weiterer Altlasten sind keine Grundwassereingriffe zu erwarten und somit auch keine Beeinträchtigung

Infolge des geplanten Teilerdverkabelungsabschnittes sind ebenfalls keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer zu erwarten:

- Der Erdkabelabschnitt tangiert kein Wasserschutzgebiet
- In den Baugruben der hinsichtlich Grundwasser betrachtungsrelevanten Erdkabelabschnitte sowie den Start- und Zielgruben der Horizontalbohrungen sind abschnittsweise Schicht- und Grundwasseraustritte zu erwarten. Eine genaue Abschätzung der Wassermengen, die sich in den Baugruben möglicherweise ansammeln werden, ist auf Basis der derzeit verfügbaren Daten nicht belastbar möglich. Aufgrund allgemeiner Erfahrungen ist davon auszugehen, dass unter günstigen Witterungsbedingungen die durch eine Baugrubenwasserhaltung abzuführenden Wassermengen [L/s] im einstelligen Bereich liegen werden. In der Regel dürfte eine offene Wasserhaltung ausreichend sein. Eine erhebliche quantitative Beeinflussung des jeweiligen Einleitgewässers ist daher nicht zu erwarten. Eine nachteilige qualitative Beeinflussung der Einleitgewässer kann bei Einhaltung allgemeiner Schutzmaßnahmen wie beispielsweise der Vorhaltung von Absetzbecken vernünftigerweise ausgeschlossen werden. Generell sollte der Zeitraum der Bauausführung aus hydrogeologischer Sicht aufgrund der zu erwartenden günstigeren Witterungsbedingungen sowie niedrigerer Grundwasserstände in die trockenen Sommermonate gelegt werden;
- Das unerwünschte Ausdringen von Bohrspülung aus der HDD-Bohrung an die Oberfläche kann durch einen umsichtig gesteuerten Bohrvortrieb und eine geeignete Zusammensetzung der Bohrspülung sicher vermieden werden
- Da im Bereich der Erdkabeltrasse keine Grundwassernutzungen und Quellen bekannt sind, sind vorhabenbedingte Auswirkungen nicht zu erwarten
- Die untersuchten wasser- bzw. grundwasserabhängigen Biotope in der Nähe der relevanten Erdkabelabschnitte werden durch Fließgewässer mit Wasser versorgt. Eine vorhabenbedingte quantitative und qualitative Beeinflussung der Biotope ist bei Einhaltung allgemeiner Schutzmaßnahmen ebenfalls auszuschließen
- Vorhabenbedingte Auswirkungen durch Altlasten können ausgeschlossen werden, da im Bereich der Erdkabeltrasse keine Altlasten bekannt sind. Aufgrund der randlichen Lage der Start- und Zielgruben im Auebereich der Innerste sind in diesen Bereichen keine erhöhten Schwermetallgehalte im Boden zu erwarten
- Hinsichtlich einer möglichen temperaturbedingten Nitratmobilisierung im Bereich des Erdkabelabschnitts während der Betriebsphase zeigt eine exemplarische Prognosebetrachtung, dass die Zunahme der Nitratfracht im Sickerwasser wegen des geringen Flächenanteils der Trasse am Einzugsgebiet zu einer nur geringen Zunahme der Nitrat-Konzentration im Grundwasser führt. Die geringe Zunahme der Nitrat-Konzentration ist vor dem Hintergrund der jährlichen Nitratschwankungen im Grundwasser als sehr gering anzusehen und wäre messtechnisch nicht erfassbar. Erhebliche Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Die beiden Fachbeiträge zur Wasserrahmenrichtlinie (jeweils Anhang I zu den Anlagen 12.1 und 12.2 des Planfeststellungsantrages) stellen die wasserkörperbezogenen Qualitätskomponenten zusammen, die zur Beurteilung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 sowie § 47 Wasserhaushaltsgesetz erforderlich sind. Sie betrachten die Auswirkungen der beiden Freileitungsabschnitte und des Teilerdverkabelungsabschnitts auf die berührten Oberflächen- und Grundwasserkörper im Lichte der Anforderungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie und der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

Im Einzelnen werden folgende Themen betrachtet:

- Analyse des Vorhabens und der Vorhabenwirkungen einschließlich einer Relevanzbetrachtung der Auswirkungen
- Identifizierung und Beschreibung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands der vom Vorhaben berührten Oberflächenwasserkörper sowie des chemischen und mengenmäßigen Zustands der vom Vorhaben berührten Grundwasserkörper

- Darstellung der im Bewirtschaftungsplan konkretisierten Bewirtschaftungsziele der berührten Wasserkörper
- Beschreibung der relevanten Auswirkungen des Vorhabens auf den Zustand der berührten Oberflächen- und Grundwasserkörper
- Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der berührten Wasserkörper

Zusammenfassend kann für beide Freileitungsabschnitte und den Teilerdverkabelungsabschnitt festgestellt werden, dass vorhabenbedingte Veränderungen des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands der berührten Oberflächenwasserkörper ausgeschlossen werden können. Das geplante Vorhaben ist damit nicht geeignet, eine Verschlechterung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands der berührten Oberflächenwasserkörper hervorzurufen (Verschlechterungsverbot). Es ist weiterhin nicht geeignet, das Erreichen eines guten ökologischen Zustands/Potenzials und eines guten chemischen Zustands zu verhindern (Verbesserungsgebot). Das geplante Vorhaben ist somit mit den Bewirtschaftungszielen der vom Vorhaben berührten Oberflächenwasserkörper vereinbar.

Vorhabenbedingte Veränderungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands der berührten Grundwasserkörper können ebenfalls für beide Freileitungsabschnitte und den Teilerdverkabelungsabschnitt ausgeschlossen werden. Das geplante Vorhaben ist damit nicht geeignet, eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands der berührten Grundwasserkörper hervorzurufen (Verschlechterungsverbot). Es ist weiterhin nicht geeignet, das Erreichen eines guten mengenmäßigen und eines guten chemischen Zustands zu verhindern (Verbesserungsgebot). Das geplante Vorhaben ist somit mit den Bewirtschaftungszielen der vom Vorhaben berührten Grundwasserkörper vereinbar.

Es besteht nicht das Erfordernis einer Ausnahmeprüfung nach Art. 4 Abs. 7 WRRL bzw. § 31 Abs. 2 WHG, da das geplante Vorhaben keinen Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen der berührten Wasserkörper darstellt.

12 Glossar

A	Ampere (elektrischer Strom)
Abs	Absatz
Abspannabschnitt	Leitungsabschnitt zwischen zwei Winkelabspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE)
Abspannmast	An Abspann- bzw. Endmasten werden die Leiter an Abspannketten befestigt, die die resultierenden bzw. einseitigen Leiterzugkräfte auf den Stützpunkt übertragen, und bilden damit Festpunkte in der Leitung
a. F.	alte Fassung
BAB	Bundesautobahn
Betriebsmittel	allgemeine Bezeichnung von betrieblichen Einrichtungen in einem Netz zur Übertragung von elektrischer Energie (z. B. Transformator, Leitung, Schaltgeräte, Leistungs-, Trennschalter, Strom-, Spannungswandler etc.)
BImSchG	Bundes-Immissions-Schutz-Gesetz
BImSchV	Bundes-Immissions-Schutz-Verordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
Bündelleiter	Leiter, der aus mehreren Teilleitern besteht
dB(A)	Geräuschpegel A – bewertet
DB AG	Deutsche Bahn AG
DB Energie	Deutsche Bahn Energie GmbH
Drehstromsystem	ein aus drei gleichgroßen um 120° verschobenen Spannungen und Strömen gebildetes Wechselstromsystem
Eckstiele	Eckprofile eines Mastes
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
~~ENE~~	~~E.ON Netz GmbH~~
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
Freileitung	Je nach Funktion der Maste unterscheidet man zwischen Trag- und Abspannmasten. Drehstromsysteme sind stets Dreileitersysteme. Als Isolatoren werden Hängeisolatoren verwendet, als Maste meistens Stahlfachwerkmaste (Gittermaste). Ein Erdseil wird für den Blitzschutz verwendet. Die Praxis einer nachträglichen Installation einzelner Stromkreise ist weit verbreitet.
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110 kV
Höchstspannung	Spannungsbereich von 220 kV und höher
ICNIRP	Internationalen Strahlenschutzkommission für nicht ionisierende Strahlung
Kf	Kompensationsfaktor
Koronaentladung	Teildurchschläge in der Luftisolierung bei Freileitungen
Leiterseil	seilförmiger Leiter
Mittelspannung	Spannungsbereich von 1 kV bis 30 kV
Monitoring	von Freileitungen, Methode zum witterungsgeführten Betrieb von Freileitungen
Netz	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, Umspannwerken) zur Übertragung von elektrischer Energie
(n-1)-Kriterium	Anforderung an das Übertragungsnetz zur Beurteilung der Netz- und Versorgungssicherheit Beinhaltet ein Netzbereich eine bestimmte Anzahl (n) von Betriebsmitteln, so darf ein beliebiges Betriebsmittel ausfallen, ohne dass es zu dauerhaften Grenzwertverletzungen bei den verbleibenden Betriebsmitteln kommt, dauerhafte Versorgungsunterbrechungen entstehen, eine Gefahr der Störungsausweitung besteht oder eine Übertragung unterbrochen werden muss.
Querträger	seitliche Ausleger (Traverse) an einem Mast zur Befestigung der Leiter

Redispatch	Unter Redispatch versteht man die präventive oder kurative Beeinflussung von Erzeugerleistung durch den ÜNB, mit dem Ziel, kurzfristig auftretende Engpässe zu vermeiden oder zu beseitigen.
Regelzone	Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein Übertragungsnetzbetreiber verantwortlich ist
Schaltanlage	Einrichtung zum Schalten von elektrischen Systemen
Spannfeld	Leitungsbereich zwischen zwei Masten
Stromkreis	Einzelne elektrische Verbindung zweier Umspannwerke bestehend baulich aus einem System einer Leitung und Schaltfeldern in den Umspannwerken
System	Drei zusammengehörige voneinander und der Umgebung isolierte Leiter zur Übertragung von Drehstrom
µT	Mikrotesla (1/1.000.000 Tesla), Einheit der magnetischen Flussdichte
Tragmast (T)	Tragmaste tragen die Leiter (Tragketten) bei geradem Verlauf. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Zugkräfte.
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm
Traverse	siehe Querträger
TTG	TenneT TSO GmbH
UCTE	Union for the Coordination of Transmission of Electricity (Westeuropäisches Verbundnetz)
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
Umspannwerk	Hochspannungsanlage mit Transformatoren zum Verbinden von Netzen verschiedener Spannungen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Umspannwerk
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
kV	Kilovolt (1.000 V)
kV/m	Einheit der elektrischen Feldstärke
VA	Voltampere (Einheit der Blind- oder Scheinleistung)
MVA	Megavoltampere (1.000.000 VA), Einheit für Schein- und Blindleistung
Verluste	Energie, die nutzlos in Wärme umgewandelt wird
W	Watt (Einheit der elektrischen Leistung)
WA	Winkelabspannmast (siehe Abspannmast)
WE	Winkelendmast
MW	Megawatt (1.000.000 W), Einheit für Wirkleistung
WEA	Windenergieanlage
2-systemig	Leitung mit zwei Drehstromsystemen zu je drei Leitern

13 Anhänge zum Erläuterungsbericht

- Anhang 1 zum Erläuterungsbericht: Allgemeinverständliche Zusammenfassung (AVZ) gem. § 6 UVPG (a. F.) zur 380-kV-Freileitung Wahle-Mecklar, Teilabschnitt A: UW Wahle-UW Lamspringe
- Anhang 2 zum Erläuterungsbericht: Wegenutzungsplan, M 1:25.000
- Anhang 3 zum Erläuterungsbericht: Vorgelagerte Variantenuntersuchung
- Anhang 4 zum Erläuterungsbericht: Neubau UW Lamspringe; Genehmigungsverfahren nach BImSchG-Umweltstudie
  - Anhang 4-A: Karten
  - Anhang 4-B: Vergleich UW-Standortvariante 2 und 3 - Angaben nach § 6 UVPG (a. F.)