

# Erläuterungsbericht



380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

<b>Aufgestellt:</b> Bayreuth, den 06.12.2010  <i>i. V. J. Hübner</i> <i>i. V. Schäfer</i>	<b>Planfeststellungsunterlage</b> <b>DECKBLATT</b>																		
<p>Der hier vorliegende Erläuterungsbericht beschreibt den zur Feststellung beantragten Plan der Vorhabensträgerin zum Neubau und Betrieb einer 380-kV-Höchstspannungsleitung zwischen den Umspannwerken Ganderkesee und Sankt Hülfe bei Diepholz. Der Erläuterungsbericht fasst die energiewirtschaftlichen Gesichtspunkte sowie die technischen Daten des geplanten Netzausbaus in einem Bericht zusammen. Die hier planfestzustellende 380-kV-Höchstspannungsleitung ist als Freileitung sowie in zwei Abschnitten als Erdkabel geplant und zwar unter Berücksichtigung der Maßgaben des Energieleitungsausbaugesetzes (EnLAG) vom 21. August 2009.</p>																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Prüfvermerk</b></td> <td style="width: 20%;">Ersteller</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td>06.12.2010</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unterschrift</td> <td><i>i. V. Schäfer</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<b>Prüfvermerk</b>	Ersteller					Datum	06.12.2010					Unterschrift	<i>i. V. Schäfer</i>				
<b>Prüfvermerk</b>	Ersteller																		
Datum	06.12.2010																		
Unterschrift	<i>i. V. Schäfer</i>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3"><b>Änderung(en):</b></td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Rev.-Nr.</td> <td style="width: 20%;">Datum</td> <td style="width: 50%;">Erläuterung</td> </tr> <tr> <td>1. Deckblattänderung</td> <td>16.02.2015</td> <td>Siehe Erläuterungen zur Deckblattänderung, Einarbeitung Prüfvermerke</td> </tr> </table>		<b>Änderung(en):</b>			Rev.-Nr.	Datum	Erläuterung	1. Deckblattänderung	16.02.2015	Siehe Erläuterungen zur Deckblattänderung, Einarbeitung Prüfvermerke									
<b>Änderung(en):</b>																			
Rev.-Nr.	Datum	Erläuterung																	
1. Deckblattänderung	16.02.2015	Siehe Erläuterungen zur Deckblattänderung, Einarbeitung Prüfvermerke																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <b>Anlage(n):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anhang 1 zum Erläuterungsbericht: Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) gemäß § 6 UVPG zur 380-kV Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309</li> <li>- Anhang 2 zum Erläuterungsbericht: Wegenutzungsplan, M 1:25.000</li> <li>- Anhang 3 zum Erläuterungsbericht: Übersichtskarte Trassenverläufe, M 1:25.000</li> </ul> </td> </tr> </table>			<b>Anlage(n):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anhang 1 zum Erläuterungsbericht: Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) gemäß § 6 UVPG zur 380-kV Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309</li> <li>- Anhang 2 zum Erläuterungsbericht: Wegenutzungsplan, M 1:25.000</li> <li>- Anhang 3 zum Erläuterungsbericht: Übersichtskarte Trassenverläufe, M 1:25.000</li> </ul>																
	<b>Anlage(n):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anhang 1 zum Erläuterungsbericht: Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) gemäß § 6 UVPG zur 380-kV Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309</li> <li>- Anhang 2 zum Erläuterungsbericht: Wegenutzungsplan, M 1:25.000</li> <li>- Anhang 3 zum Erläuterungsbericht: Übersichtskarte Trassenverläufe, M 1:25.000</li> </ul>																		

# Erläuterungsbericht

380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorbemerkung: Wichtiger Hinweis zu den Planfeststellungsunterlagen .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>7</b>
1.1. Art und Umfang des Vorhabens .....	7
1.2. Mastnummerierung, Kabelpunkte und Trassenverlauf .....	9
1.3. Standortangaben.....	14
<b>2. Erfordernis der Planfeststellung und der Umweltverträglichkeitsprüfung .....</b>	<b>15</b>
<b>3. Zweck und Rechtswirkung der Planfeststellung.....</b>	<b>15</b>
<b>4. Vorhabensträger.....</b>	<b>17</b>
<b>5. Energiewirtschaftliche Begründung.....</b>	<b>19</b>
5.1. Allgemeines .....	19
5.2. Gesetzlicher Auftrag an den Netzbetreiber.....	20
5.3. Entwicklung von Erzeugung und Verbrauch in Nordwestdeutschland .....	20
5.4. Bedeutung der geplanten 380-kV-Leitung .....	22
<b>6. Planungsgrundlagen des Energierechts .....</b>	<b>23</b>
6.1. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) vom 7. Juli 2005.....	23
6.2. Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) vom 21.08.2009 .....	25
6.3. Verfahrensrecht .....	26
6.4. Abwägungsgebot, Alternativenprüfung und Vermeidung .....	27
<b>7. Erfordernisse der Raumordnung und Landesplanung .....</b>	<b>28</b>
<b>8. Konsequenzen aus relevanten Planungsgrundlagen für den festzustellenden Plan ...</b>	<b>33</b>
<b>9. Trassenfindung und Trassenführung der Antragsplanung.....</b>	<b>38</b>
9.1. Trassierungsgrundsätze .....	38
9.2. Optimierungen der Planung .....	39
9.2.1 Planerische Optimierungen.....	39
9.2.2 Technische Optimierung der Freileitung .....	39
9.2.3 Technische Optimierung der Kabelanlage.....	40
9.3. Kabelpunkte, Mastnummerierung und Trassenverlauf .....	41
9.4. Trassenangaben.....	45
9.5. Bodenabstände .....	45
<b>10. Technische Erläuterungen .....</b>	<b>46</b>
10.1. Allgemeines .....	46
10.2. Regelwerk und Richtlinien: Leitungen.....	46
10.3. Leitungsdaten der 380-kV-Leitung .....	47
10.3.1 380-kV-Freileitung.....	47
10.3.2 Kabelanlage .....	48
10.4. Masttypen und Tragwerke .....	51
10.5. Mastbilder und -höhen .....	53
10.6. Erdung.....	53
10.7. Gründungen und Fundamenttypen .....	53
10.8. Wasserhaltung.....	55

---

# Erläuterungsbericht

## 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

10.9.	Korrosionsschutz .....	56
10.10.	Schutzbereich .....	56
10.11.	Wegenutzung .....	57
10.12.	Regelgrabenprofil der Kabelanlage .....	58
10.13.	Muffenverbindungen, Cross-Bonding-Muffen .....	58
10.14.	Kabelübergangsanlage .....	58
<b>11.</b>	<b>Baumaßnahmen und Betrieb der Leitungen .....</b>	<b>61</b>
11.1.	Baustelleneinrichtung .....	62
11.2.	Zuwegungen und Arbeitsflächen .....	62
11.3.	Vorbereitende Maßnahmen und Gründung der Maste .....	63
11.4.	Aufbau Gittermasten / Mastmontage .....	64
11.5.	Montage der Isolatoren und Beseilung .....	65
11.6.	Rückbaumaßnahmen .....	65
11.7.	Vorbereitende Maßnahmen und Herstellung des Kabelgrabens .....	66
11.8.	Kabelverlegung und Schließen des Kabelgrabens .....	67
11.9.	<a href="#">Errichtung KÜA</a> .....	<a href="#">68</a>
11.10.	Baukosten .....	68
<b>12.</b>	<b>Immissionen .....</b>	<b>69</b>
12.1.	Geräusche von Leitungen .....	70
12.2.	Elektrische und magnetische Felder .....	71
<b>13.</b>	<b>Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum .....</b>	<b>74</b>
13.1.	Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken und dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung .....	74
13.2.	Vorübergehende Inanspruchnahme .....	75
13.3.	Entschädigungen .....	75
13.4.	Kreuzungsverträge und Gestattungsverträge .....	75
13.5.	Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung .....	75
<b>14.</b>	<b>Landschaftspflegerischer Begleitplan .....</b>	<b>76</b>
<b>15.</b>	<b>Fazit der Planung .....</b>	<b>80</b>
<b>16.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>81</b>
<b>17.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>84</b>
<b>18.</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>84</b>

### Vorbemerkung: Wichtiger Hinweis zu den Planfeststellungsunterlagen

Die TenneT TSO GmbH plant den Neubau einer 380-kV-Leitung zwischen den Umspannwerken Ganderkesee und Sankt Hülfe bei Diepholz in der Ausführung mit zwei Erdkabelabschnitten und zwei Freileitungsabschnitten. Das Vorhaben gehört zu den 4 Pilotvorhaben, für die das Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (EnLAG) vorsieht, dass der Einsatz eines Erdkabels getestet werden kann.

§ 2 Abs. 2 Satz 1 EnLAG hat folgenden Wortlaut:

„Im Falle des Neubaus ist auf Verlangen der für die Zulassung des Vorhabens zuständigen Behörde bei den Vorhaben nach Absatz 1 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 Meter 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 Meter zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Außenbereich im Sinne des § 35 des Baugesetzbuchs liegen.“

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) als zuständige Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde fordert unter Hinweis auf § 2 Abs. 2 Satz 1 EnLAG, dass neben den schon in 2010 zur Planfeststellung beantragten zwei Erdverkabelungsabschnitten weitere Erdverkabelungsabschnitte in solchen Abschnitten vorzusehen sind, in denen die in § 2 Abs. 2 Satz 1 EnLAG aufgeführten Abstände zu Wohngebäuden unterschritten werden. Nach Auffassung der NLStBV ist ihr die Letztentscheidung, ob die explizit von der Vorhabensträgerin beantragte Planung oder die Alternativplanung mit zusätzlichen Erdverkabelungsabschnitten planfestgestellt wird, dadurch zu ermöglichen, dass die Antragstellerin eine entsprechende Alternativplanung mindestens nachrichtlich mit vorlegt, die zusammen mit den Antragsunterlagen öffentlich ausgelegt wird. Die parallele Auslegung der Alternativplanung soll es ermöglichen, zügig ohne nochmalige vorherige Anhörung / Auslegung im Planfeststellungsbeschluss zu entscheiden, ob die Antragsplanung oder die Alternativplanung (ggf. auch nur teilweise oder vollumfänglich) planfestgestellt wird.

Dementsprechend legt die Antragstellerin zwei Planungen vor:

Die Planung, die als **"Antragsplanung"** bezeichnet ist, wird mit den dazugehörigen Unterlagen von der TenneT TSO zur **Planfeststellung explizit beantragt**. Die auf Anforderung der NLStBV entwickelte **"Alternativplanung"** enthält zusätzlich zu den zwei explizit zur Planfeststellung beantragten Erdverkabelungsabschnitten fünf weitere Erdverkabelungsabschnitte und einen teilweise anderen Trassenverlauf als die Antragsplanung (s. Übersichtskarte). Die Unterlagen für

die Alternativplanung werden "**nachrichtlich**" dem Antrag auf Planfeststellung beigelegt. Diese Unterlagen über die Alternativplanung geben jedem, insbesondere den von ihr betroffenen Personen, die Möglichkeit, Einwendungen auch gegen die Alternativplanung zu erheben. Die Anhörungsbehörde wird bei der öffentlichen Bekanntmachung darauf hinweisen, dass jeder, dessen Belange durch den zur Planfeststellung beantragten Plan *oder* die Alternativplanung berührt werden, Einwendungen sowohl gegen den zur Planfeststellung beantragten Plan als auch gegen die Alternativplanung erheben kann und auch erheben muss, um zu vermeiden, gem. § 73 Abs. 4 Satz 3 VwVfG mit seinen Einwendungen, die nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen, ausgeschlossen zu werden.

Für beide Planungen (Antragsplanung, Alternativplanung) hat die TenneT TSO Unterlagen zur technischen Planung sowie zur naturschutz- und umweltschutzfachlichen Beurteilung erstellt. **Diese Unterlage betrifft die Antragsplanung.**

Um eine deutliche Unterscheidung zwischen der zur Feststellung beantragten Antragsplanung und der nachrichtlich vorgelegten Alternativplanung mit den jeweiligen Unterlagen zu ermöglichen, sind die Unterlagen in verschiedenen farbigen Ordnern, wie folgt zusammengestellt:

- Graue Ordner enthalten die Antragsplanung
- Blaue Ordner enthalten die Alternativplanung
- Weiße Ordner enthalten den Materialband

**Der Inhalt des Materialbands ist identisch für Antragsplanung und Alternativplanung.**

Die Unterlagen zur Antragsplanung und zur Alternativplanung sind jeweils identisch gegliedert und enthalten jeweils Unterlagen zu identischen Aspekten der Planfeststellung (Technik, Trassenführung, Umwelt etc.). Sie unterscheiden sich also nur hinsichtlich des jeweiligen Planinhalts (die Alternativplanung enthält zusätzliche Erdverkabelungsabschnitte sowie einen von der Antragsplanung abweichenden Trassenverlauf). Da jeweils dieser unterschiedliche Planinhalt auch Gegenstand der jeweiligen Darstellung und Bewertung in den dem jeweiligen Plan beigelegten Unterlagen sein muss, unterscheiden sich naturgemäß auch die Inhalte dieser Unterlagen, wie z.B. der jeweilige Grunderwerbsplan aber auch die jeweilige Beurteilung natur- und sonstiger umweltfachlicher Aspekte. Durch den identischen Aufbau der Dokumentation der beiden Planungen und ihrer dazugehörigen Unterlagen soll es der Leserin bzw. dem Leser ermöglicht werden, beide Planungen besser miteinander vergleichen zu können. Die Unterlagen über die Alternativplanung sind also ebenso aufmerksam zu lesen wie die Unterlagen zur Antragsplanung.

Es ist wichtig, dass beide Planungen beachtet werden. Sofern nämlich die Abwägung ergibt, dass weitere als die beiden explizit zur Planfeststellung beantragten Erdverkabelungsabschnitte umgesetzt werden sollen, kann die Planfeststellungsbehörde diese und eine dann ggf. auch von der Antragsplanung abweichende Trassenführung der Alternativplanung auf der Grundlage von §

2 Abs. 2 EnLAG ganz oder teilweise planfeststellen, **und zwar auch ohne nochmalige Anhörung der Betroffenen bzw. Auslegung der Planunterlagen**. Einwendungen können und müssen sich daher ggf. nicht nur auf die zur Planfeststellung beantragte Antragsplanung sondern auch auf die nachrichtlich dargestellte Alternativplanung mit weiteren Erdverkabelungsabschnitten bzw. anderer Trassenführung beziehen.

**Tabelle 1: Aufbau der Planfeststellungsunterlage und der Alternativplanung (Einzelheiten s. Anlagenverzeichnis)**

Antrag auf Planfeststellung		Alternativplanung	
Unterlagen Antragsplanung		nachrichtlich beigelegte Unterlagen	
Anlage 1	Erläuterungsbericht	Erläuterungsbericht	Anlage 1
Anlage 2	Übersichtspläne	Übersichtspläne	Anlage 2
Anlage 6	Mastprinzipzeichnungen	Mastprinzipzeichnungen	Anlage 6
Anlage 7	Lage- / Grunderwerbspläne	Lage- / Grunderwerbspläne	Anlage 7
Anlage 8	Längenprofile	Längenprofile	Anlage 8
Anlage 9	Regelfundament und Regelgrabenprofil	Regelfundament und Regelgrabenprofil	Anlage 9
Anlage 10	Bauwerksverzeichnis und Mast- und Kabelpunktliste	Bauwerksverzeichnis und Mast- und Kabelpunktliste	Anlage 10
Anlage 12	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)	Anlage 12
Anlage 14	Grunderwerb	Grunderwerb	Anlage 14
Anlage 15	Unterlage nach § 6 UVPG	Unterlage nach § 6 UVPG	Anlage 15
Anlage 16	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung	Anlage 16
Anlage 17	Artenschutzrechtlicher Beitrag	Artenschutzrechtlicher Beitrag	Anlage 17
Anlage 18	Antrag auf Befreiung von den Verboten der Landschaftsschutzgebietsverordnung	Antrag auf Befreiung von den Verboten der Landschaftsschutzgebietsverordnung	Anlage 18
Materialband (identisch für Antrag auf Planfeststellung und Alternativplanung)			

**Wichtig:**

- Die Unterlagen in den **grauen und blauen** Ordner beachten.
- Inhalte können voneinander abweichen.
- In den Einwendungen ist möglichst deutlich zu machen, ob sich diese nur auf die Antragsplanung, nur auf die Alternativplanung oder gegebenenfalls auf beide Planungen beziehen. Rechtlich zwingend ist dies aber nicht.
- Beziehen sich Einwendungen auf beide Planungen, ist dies möglichst in den Einwendungen für jede Trasse gesondert zu verdeutlichen. Rechtlich zwingend ist dies aber nicht

### 1. Einleitung

#### 1.1. Art und Umfang des Vorhabens

Die im Folgenden beschriebene Antragsplanung umfasst den Neubau einer 380-kV-Leitung zwischen den Umspannwerken Ganderkesee und Sankt Hülfe bei Diepholz (nachfolgend: 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309). Der Bau der 380-kV-Leitung ist notwendig zur Ergänzung des Höchstspannungsverbundnetzes im Ems-Elbe-Gebiet. Die technische Ausführung des Vorhabens erfolgt als kombinierte Kabel-/ Freileitungstrasse. Neben diesem Neubau sind im Landkreis Diepholz auch Parallelführungen sowie die Mitnahme einer 110-kV-Leitung auf einem gemeinsamen Gestänge geplant. Demzufolge kommt es in einigen Bereichen auch zu Rückbaumaßnahmen.

Die Länge der geplanten Trasse beträgt insgesamt circa ~~61,2~~ ~~64~~ km, davon entfallen ca. 6,9 km auf die Kabeltrasse und ca. ~~54,3~~ ~~54,4~~ km auf die Freileitungstrasse. Für den erforderlichen Übergang des Erdkabels zu den Freileitungsabschnitten sind Kabelübergangsanlagen (KÜA) erforderlich. Insgesamt sind drei Kabelübergangsanlagen vorgesehen.

Das Vorhaben ist in fünf **Abschnitte** unterteilt. Der erste Abschnitt, die erste Teilverkabelungsstrecke, hat eine Länge von rund 3,7 km. Der zweite Abschnitt, die 2-systemige Freileitungsausführung hat eine Länge von ca. ~~1,4~~ ~~1,6~~ km. Daran schließt sich ein zweiter rund 3,2 km langer Verkabelungsabschnitt sowie der zweite 2-systemige Freileitungsabschnitt mit ~~45,9~~ ~~45,7~~ km Länge an. Der abschließende 4-systemige Freileitungsabschnitt ist rund ~~7,0~~ ~~6,8~~ km lang.

Die Nummerierung der beiden Kabelabschnitte erfolgt über die Kabelpunkte (KP). Die Kabelpunkte stellen eine Orientierung auf der Kabeltrasse dar. Dies kann eine Richtungsänderung oder aber auch eine Unterteilung in der Kabeltrasse sein. Jeder Kabelpunkt hat damit eine Stationierung innerhalb des Kabelabschnittes und ist in den Planunterlagen und Verzeichnissen wiederzufinden. Die Kabelpunkte folgen dem Leitungsverlauf beginnend für den ersten Kabelabschnitt im UW Ganderkesee mit KP - Nr. 1.1 und enden mit KP - Nr. 1.41 1.37 in der KÜA Ganderkesee Süd. Der zweite Kabelabschnitt beginnt in der KÜA Havekost mit der KP-Nr. 2.1 und endet nach ca. 3,2 km in der KÜA Klein Henstedter Heide mit der KP-Nr. 2.26. Die Mastnummerierung der Freileitungsabschnitte entspricht fortlaufend dem Leitungsverlauf und beginnt mit dem Portal der KÜA Ganderkesee Süd, bezeichnet mit Mast - Nr. 1 und endet im Landkreis Oldenburg mit Mast - Nr. 61 südlich von Colnrade. Im Landkreis Diepholz beginnt für die planfestzustellende Leitung die Mast-Nummerierung mit Mast - Nr. 101 und endet vor dem Umspannwerk St. Hülfe mit Mast - Nr. 180. Der Endmast im Umspannwerk St. Hülfe trägt die Bezeichnung 96 (Amprion GmbH).

Die Trasse ist in ihrer Gesamtheit in den Übersichtsplänen (Anlage 2) dargestellt. Der Trassenverlauf mit Kabelpunkt- und Mastnummern sowie die genauen Standortangaben der Masten und Bauwerke, sind den Anlagen 7 (Lage- und Grunderwerbspläne) und 10 Bauwerksverzeichnis und Mast- und Kabelpunktliste) zu entnehmen.

Zum Bau der Leitung werden Stahlgittermasten vom Typ Donau-Mast eingesetzt. Der Vorteil des „Donau“-Mastgestänges ist das schlanke Erscheinungsbild der Masten und eine kleine Überspannungsfläche durch die Leiterseile. Die Planung der 380-kV-Leitung sieht auch vor, dass in einem Abschnitt zwischen den Mast - Nr. 163 bis Mast - Nr. 180 eine 110-kV-Leitung mit auf das Gestänge genommen wird. In diesem Abschnitt wird die Mischform eines Donau-Masttyps eingesetzt (siehe Kapitel 10.4 Masttypen und Tragwerke). Für die 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 sind beim Bau der Freileitungsmaste vorzugsweise Rammfahlgründungen vorgesehen (siehe Kapitel 10.7 Gründungen und Fundamenttypen). Dabei steht der Mast in der Regel auf vier einzelnen Rammpfählen. Dazu werden Stahlrohre von etwa 60 cm bis 90 cm Durchmesser und einer Länge zwischen 10 m - 20 m in den Boden gerammt. Die genaue Gründungsberechnung (Durchmesser und Rohrlänge) kann erst nach erfolgter Baugrunduntersuchung durchgeführt werden. Für einen Tragmast wird je Gründung, bei einem Kopfdurchmesser von 1,2 m für jede der vier Eckkappen, eine Fläche von rund 4,5 m<sup>2</sup> Boden versiegelt, für einen Winkelabspannmast ist dieses je Gründung bei einem Kopfdurchmesser von 1,6 m eine Fläche von rund 8 m<sup>2</sup>. Die Gesamtflächeninanspruchnahme beträgt je nach Masttyp etwa zwischen 81 m<sup>2</sup> und 169 m<sup>2</sup>, abhängig von der Höhe des Mastes oder ob es sich um einen Tragmast oder einen Abspannmast handelt.

Die Erdkabelabschnitte werden als VPE-Kabel ausgeführt. Die einzelnen VPE-Kabel werden in vorher verlegten Kunststoffrohren eingezogen. Die Verlegung erfolgt zum größten Teil im offenen Graben. Bei ausgewählten Kreuzungen von Gewässern, Straßen und Fremdleitungen sind Abschnitte in geschlossener Bauweise (Bohrungen) geplant. Die für den Transport auf Haspeln (Trommeln) aufgewickelten Kabel werden in der Regel schleiffrei, d. h. ohne Bodenberührung zwischen Trommel- und Windenplatz verlegt und durch die Kunststoffrohre eingezogen. Die Einzelkabel sind in der Regel passgefertigt.

Es wird davon ausgegangen, dass für die Verlegung in Kunststoffrohren kein Bodenaustausch erforderlich ist, da die Bodenbeschaffenheit die Anforderungen an Tragfähigkeit und Festigkeit erfüllt. Ein thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial (TSB) kann in Einzelfällen dort zum Einsatz kommen, wo die Anforderungen an die Wärmeleitfähigkeit nicht gewährleistet sind. Das Bettungsmaterial besteht in der Regel aus einem Kies-Sandgemisch. Aufgrund der bislang vorliegenden Erkenntnisse über die örtlichen Bodenverhältnisse kann davon ausgegangen werden, dass das Aushubmaterial des Erdreichs als Bettungsmaterial geeignet ist. Genauen Aufschluss werden Baugrunduntersuchungen ergeben, die im Zuge der Bauausführung erfolgen.

Die normale Lieferlänge der Kabel liegt zwischen 500 m und 600 m. Die einzelnen Kabelabschnitte werden mit einer Muffe verbunden. Dazu ist ein vorübergehendes Muffenbauwerk während der Muffenherstellung als Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich. Die Sohle des Muffenbauwerks besteht, da wo erforderlich, aus einer Sauberkeitsschicht, die Wände werden verschalt. Die Muffenbauwerke werden nach Fertigstellung wieder verfüllt und sind oberirdisch nicht sichtbar.

An bestimmten Muffenstandorten sind zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, d. h. zur Vermeidung von zu hohen Mantelströmen und den damit verbundenen Stromwärmeverlusten, Auskreuzungen der Kabelschirme erforderlich (vgl. Kapitel 10.13). ~~Dies kann je nach Aufteilung der Abschnitte, bei längeren Verbindungen an jeder zweiten bis dritten Muffe erforderlich werden.~~ Aufgrund der Länge der Kabelabschnitte, geschieht dieses an jeder zweiten Muffe. Dieses sog. Cross-Bonding erfolgt an den Cross-Bonding-Muffen. Die Auskreuzung erfolgt in den Cross-Bonding Kästen. Hierbei handelt es sich um Schachtbauwerke die zu Prüf- und Messzwecken dauerhaft zugänglich sein müssen. Die Abdeckung des Einstiegs in das Schachtbauwerk ist im Trassenverlauf sichtbar. Die für die Cross-Bonding Kästen benötigte Fläche beträgt rund 4 m<sup>2</sup>, die landwirtschaftliche Ausfallfläche beträgt dabei jeweils ca. 7 m<sup>2</sup>.

Der Kabelübergang zwischen dem Kabel- und dem Freileitungsabschnitt wird von einem Portal mit Endmastfunktion sichergestellt (vgl. Kapitel 10.14). Das Portal ist dabei als Abspannportal ausgelegt und wird ähnlich den Freileitungsmasten in Stahlbauweise (Stahlgitterkonstruktion) konstruiert; somit können Spannfeldlängen zum nächsten Freileitungsmast bis zu 450 m vom Portal entfernt erreicht werden. Die Planung der Kabelübergangsanlagen ohne Kompensationsspule geht von einer Grundfläche von 2.500 m<sup>2</sup> aus.

### 1.2. Mastnummerierung, Kabelpunkte und Trassenverlauf

Die kombinierte Kabel-/Freileitungstrasse für die geplante 380-kV-Leitung hat den folgenden Verlauf:

#### **Abschnitt 1: Kabeltrasse UW Ganderkesee und KÜA Ganderkesee Süd**

Vom Umspannwerk Ganderkesee verläuft die 380-kV-Leitung als Kabel weitgehend parallel zum Trassenverlauf der vorhandenen 110-kV-Freileitung Wildeshausen - Ganderkesee Nr. 028. Zwischen den KP - Nr. 1.6 und KP - Nr. 1.7 wird zunächst die Kreisstraße K 347 und zwischen den KP - Nr. 1.15 und KP - Nr. 1.16 die Adelheider Straße unterbohrt. Der weitere Verlauf der Trasse führt in südlicher Richtung über landwirtschaftliche Flächen. Im Bereich Neu Holzkamp (KP - Nr. 1.21) knickt die Leitung in südwestlicher Richtung ab. Beim Angel wird zwischen KP - Nr. 1.24 und KP - Nr. 1.25 eine weitere Unterbohrung durchgeführt. In Höhe der Bundesstraße B 213 (KP - Nr. 1.33) verläuft die Trasse zunächst parallel zur B 213 und kreuzt die B 213 zwischen den KP - Nr. 1.39 und KP - Nr. 1.40 mit einer weiteren Bohrung. Der Abschnitt endet in der KÜA Ganderkesee Süd (KP - Nr. 1.41).

### **Abschnitt 2: 2-systemige Freileitung KÜA Ganderkesee Süd bis KÜA Havekost**

Auf dem ca. 1.450 m langen Freileitungsabschnitt sind drei Abspannmaste vorgesehen. Von der KÜA Ganderkesee Süd, Mast-Nr. 1 verläuft die 2-systemige Freileitung bis auf Höhe von Havekost und Sethe. Hier wird zwischen den Mast-Nr. 1 und 2 ein Wirtschaftsweg gekreuzt. Im weiteren Verlauf wird die Freileitung dann östlich an der Biogasanlage vorbeigeführt. ~~Dort endet~~ Der Freileitungsabschnitt endet in die KÜA Havekost, Mast-Nr. 5.

### **Abschnitt 3: Kabeltrasse KÜA Havekost bis KÜA Klein Henstedter Heide**

Der dritte Teilabschnitt der Trasse wird als Kabel ausgeführt. Dieser beginnt mit der KÜA Havekost und verläuft anschließend östlich von Havekost und Hengsterholz in südwestlicher Richtung. Im Bereich der Meierhufe zwischen KP - Nr. 2.3 und KP - Nr. 2.4 wird dann die K 286 unterbohrt. Westlich von Meierhufe und östlich von Hengsterholz wird das Kabel in südwestliche Richtung verlegt. Der Abschnitt endet westlich von Riehe in der KÜA Klein Henstedter Heide mit KP - Nr. 2.26.

### **Abschnitt 4: 2-systemige Freileitung von KÜA Klein Henstedter Heide, Mast-Nr. 6 bis Mast -Nr. 163**

~~Der vierte Trassenabschnitt beginnt mit dem Portal der KÜA Klein Henstedter Heide, Mast -Nr. 6 und endet bei Mast -Nr. 163.~~

Von dem Portal der KÜA Klein Henstedter Heide mit Mast -Nr. 6 beginnt der vierte Trassenabschnitt in 2-systemiger Ausführung. Die Freileitung verläuft südlich von Riehe bis zum Abspannmast - Nr. 8 weiter. Die Klein Henstedter Heide wird über Mast - Nr. 9 und Mast - Nr. 10 im Bereich Kehrtau, Höhe Feines Moor gequert. Nach der Querung der Bundesautobahn A 1 mit Abspannmast - Nr. 11 und Abspannmast - Nr. 12 schwenkt die Trasse nach Westen und führt über Mast - Nr. 13 und Mast - Nr. 14 parallel zur Bundesautobahn A 1. Für die 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 erfolgt mit Abspannmast - Nr. 15 ein erneuter Richtungswechsel nach Süden (Mast - Nr. 16 bis Mast -Nr. 25) bis kurz vor die Landesstraße L 338. Die Leitung führt zwischen dem Waldgebiet Kellinghören (im westlichen Trassenbereich) entlang und schneidet das Waldgebiet Stüh (im östlichen Bereich der Trasse), um so einzelne Wohngebäude zu umgehen (Abspannmast - Nr. 17 und 18).

Von Mast - Nr. 19 an, verläuft die Leitung geradlinig zwischen einzelnen bewaldeten Gebieten wieder in südlicher Richtung bis zum Abspannmast - Nr. 25, der nördlich der Landesstraße L 338 steht. Um einzelne nördlich und südlich gelegene Wohngebäude im Umfeld der L 338 zu umgehen, folgen weitere fünf Abspannmasten (Abspannmast -Nr. 26 bis Nr. 30. Mit Abspannmast - Nr. 30 schwenkt die Leitung wieder in Richtung Süden ein und verläuft mit dem Abspannmast - Nr. 32 und Abspannmast -Nr. 34 vorbei an dem Ortsteil Harjehausen (östlich vom Trassenverlauf gelegen). Mit dem Abspannmast -Nr. 36 und Abspannmast - Nr. 37 wird die Kreisstraße K 5 gekreuzt. Die Leitung verläuft in Richtung Reckum, einem Ortsteil der Gemeinde Winkelsett bis zum Mast - Nr. 38. Von dort schwenkt die Leitung in südwestliche Richtung bis zum Abspannmast - Nr. 39, um so den Ortsteil Kellinghausen weiträumig zu umgehen. Ab dem Abspannmast Nr. 39 quert die Trasse bewaldete Flächen. Zwischen den Abspannmast -Nr. 42,

43 und 44 schwenkt die Leitung an einem Waldgebiet entlang leicht in südöstliche Richtung. Beginnend mit Abspannmast Nr. 46 über den südöstlich gesetzten Abspannmast Nr. 48 wird der Ortsteil Beckstedt der Gemeinde Colnrade umgangen.

Vom Abspannmast Nr. 48 knickt die Leitung zunächst leicht südwestlich bis zum Abspannmast - Nr. 50 ab. Die Leitung verläuft nun bis zum Abspannmast - Nr. 54 in westlicher Richtung auf die Gemeinde Colnrade zu. Mit dem Abspannmast - Nr. 54 schwenkt die Leitung in Richtung der Kreisstraße K 249 nach Süden. Um einzelne Gehöfte zu umgehen werden die Abspannmast - Nr. 56, 57 und 58 errichtet. Anschließend schwenkt die Leitung bei Abspannmast - Nr. 58 leicht in westlicher und bei Abspannmast -Nr. 60 wieder zurück in südliche Richtung. Mit einer direkten Verbindungslinie verlässt die Trasse mit Mast - Nr. 61 den Landkreis Oldenburg in südliche Richtung.

Im Landkreis Diepholz schließt Mast - Nr. 101 an den Mast - Nr. 61 an. Die Trasse verläuft von Mast - Nr. 101 bis zum Mast - Nr. 112 zunächst im Gemeindegebiet der Stadt Twistringen. Dabei ist der Trassenverlauf in diesem Bereich relativ geradlinig. Dieses bedeutet, dass mit Abspannmast - Nr. 104 und Abspannmast - Nr. 108 nur eine leichte Richtungsänderung in südöstlicher Richtung vorgenommen wird. Dabei quert die Trasse die Landesstraße L 342 und die Heiligenloher Beeke. Bei Abspannmast - Nr. 112 knickt die Trasse in Richtung Süden ab. Mit Mast - Nr. 113 und Abspannmast - Nr. 114 befindet sich die Trasse nun im Gebiet der Samtgemeinde Barnstorf. Ab dem Abspannmast - Nr. 114 verläuft die Trasse geradlinig bis zum Abspannmast - Nr. 117, dort schwenkt sich in östlicher Richtung bis zum Abspannmast - Nr. 119 ein, um so einzelnen Gehöften auszuweichen. Der Ortsteil Aldorf wird mit dem Mast - Nr. 120 und 121 so weiträumig umgangen. Mit dem Abspannmast - Nr. 122 schwenkt die Leitung in südöstlicher Richtung bis zum Abspannmast -Nr. 125, um so den Flecken Barnstorf weiträumig nordöstlich zu umgehen.

Von Abspannmast - Nr. 125 bis Abspannmast - Nr. 127 wird das Gebiet der Gemeinde Drentwede erstmalig berührt. Mit Abspannmast - Nr. 125 verläuft die Trasse entlang einzelner Gehöfte über den Abspannmast -Nr. 127. Nördlich von Mast-Nr. 129 wurde ein ehemaliges Stallgebäude zu einem Wohnhaus umgebaut. Um die vorgesehenen Abstände zu Wohngebäuden im Außenbereich (gemäß LROP 2012) einhalten zu können, wurde Mast-Nr. 129 ca. 30 m in Richtung Süden verschoben. Der geringste Abstand zwischen Wohngebäude und Trassenachse beträgt dann rund 220 m. Da es sich bei Mast-Nr. 129 um einen Abspannmast handelt, ist eine Trassenanpassung von Mast-Nr. 127 bis Mast-Nr. 130 notwendig. Zwischen Mast - Nr. 126 und Abspannmast - Nr. 127 kreuzt die Leitung die Bundesstraße B 51. Zwischen Abspannmast -Nr. 127 und Mast - Nr. 128 wird die 110-kV-Bahnstromleitung Barnstorf – Abzweig Bremen, BL 467 (DB Energie) gequert und das Gemeindegebiet von Eydelstedt erreicht.

Aufgrund der Neuregelungen im LROP 2012 gegenüber dem LROP 2008 sind nun auch zu Wohngebäuden in Dorf- und Mischgebieten Abstände von 400 m einzuhalten. In der bisherigen

Planung werden die gem. LROP 2012 vorgegebenen Abstände zu sieben Wohngebäuden im Innenbereich der Siedlung Brockmannshausen unterschritten. Ferner wurde TenneT im Anhörungsverfahren über verfüllte Bohrungen (Erkundungsbohrungen, ehemalige Förderstätten von Erdgas) informiert, deren Überspannung mit einer Freileitung unter den geforderten Abständen (Aufstellen einer Autowinde mit einer Gerüsthöhe von 38 m – 40 m Höhe unter der Leitung) nicht praktikabel ist. Durch Verschiebung der Trasse in Richtung Norden und Osten können diese Konflikte gelöst werden.

Aufgrund der Trassenänderung wird ein zusätzlicher Maststandort notwendig (Abspannmast-Nr. 131A). Die Trasse entfernt sich dadurch bis ca. 400m von der bisherigen Antragstrasse (Mast 132). Mit Abspannmast-Nr. 129 schwenkt die Leitung in östliche Richtung ein, so dass das Gemeindegebiet von Drentwede ein zweites Mal mit dem Mast - Nr. 131, dem Abspannmast-Nr. 131A und dem Abspannmast - Nr. 132 berührt wird. Ab Mast - Nr. 133 verläuft die Trasse in südlicher Richtung leicht schwenkend bis zum Abspannmast - Nr. 138 im Gebiet der Gemeinde Eydelstedt zwischen den Ortsteilen Brockmannshausen und Wohlstreck entlang. Eydelstedt wird hierdurch östlich umgangen. In der Achse der ursprünglich beantragten Trasse (Mast-Nr. 135 und– 136) wurde im Zuge des Repowering des bestehenden Windparks eine Windenergieanlage (Windpark Landvolk Diepholz) errichtet. Die bestehenden Altanlagen werden bzw. sind bereits demontiert. Die Anpassung der Trasse, durch Verschiebung der Mast-Nr. 135 und 136 in Richtung Osten in die Achse zwischen den Mast-Nr. 134 und 137 begradigt die Trassenführung in diesem Bereich. Diesen leicht richtungswechselnden Verlauf setzt die Trasse bis zum Abspannmast - Nr. 141 im Folgenden fort. Die Trasse quert zwischen dem Mast - Nr. 139 und Mast - Nr. 140 die Kreisstraße K 38. Vorbei an einzelnen Gehöften schwenkt die Trasse bei Abspannmast - Nr. 141 erstmals und bei Abspannmast -Nr. 143 ein zweites Mal in südwestlicher Richtung ein.

Nördlich von Heitmannshäusern (bis Mast - Nr. 146) und nordwestlich von Donstorf quert die Leitung die Landesstraße L 344 mit Mast - Nr. 147 und dem Abspannmast - Nr. 148. Mit einem leicht richtungsändernden Verlauf wird die Trasse südlich von Düste mit dem Abspannmast - Nr. 149 sowie nachfolgend mit den Abspannmast-Nr. 151, 152 und 156 fortgeführt. Der Abspannmast - Nr. 156 liegt im Gemeindegebiet von Barnstorf. Weiter leicht südwestlich abknickend verläuft die Trasse in gerader Linie bis zum Abspannmast -Nr. 160 161. In der Achse der beantragten Trasse (Mast-Nr. 160 bis 163) wurden im Zuge des Repowering des bestehenden Windparks zwei Windenergieanlagen (Windpark Dickel) errichtet. Die bestehenden Altanlagen werden bzw. sind bereits demontiert. Die Anpassung der Trasse durch Verschiebung der Mast-Nr. 161 in Richtung Norden und Mast-Nr. 162 in Richtung Süden sowie die Errichtung des zusätzlichen Abspannmasts 161A ermöglichen die notwendigen Abstände zwischen Trasse und neu errichteten Windenergieanlagen.

Der Abspannmast - Nr. 160 befindet sich in der Samtgemeinde Rehden und zwar im Gemeindegebiet von Dickel. Im Anschluss schwenkt die Trasse in leicht südwestlicher Richtung und überquert mit Abspannmast - Nr. 163 die bestehende 110-kV-Bahnstromleitung Osnabrück - Barnstorf BL 466 (DB Energie) sowie die 110-kV-Leitung St. Hülfe - Barnstorf Bl. 0750 (RWE

WWE). Der Mast-Nr. 23 der 110-kV-Leitung St. Hülfe -Barnstorf BI. 0750 wird an dieser Stelle gegen einen Abspannmast ausgetauscht und zur Anbindung an die 380-kV-Leitung genutzt.

#### **Abschnitt 5: 4-systemige Freileitung bis UW St. Hülfe**

Im Bereich zwischen Mast - Nr. 163 und Mast - Nr. 170 verlaufen die 110-kV-Leitung Barnstorf - St. Hülfe BI. 0750 der RWE Westfalen-Weser-Ems Verteilnetz GmbH (RWE WWE) sowie die 110-kV-Bahnstromleitung Osnabrück - Barnstorf BL 466 der DB Energie GmbH. Die geplante 380-kV-Leitung verläuft parallel zur 110-kV-Bahnstromleitung Osnabrück - Barnstorf BL 466 der DB Energie GmbH bis Mast-Nr. 170, dort trennt sich der gemeinsame Verlauf.

Ab Mast - Nr. 163 bis zum Mast - Nr. 180 wird die geplante 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 4-systemig geführt. Die vorhandene 110-kV-Leitung Barnstorf - St. Hülfe BI. 0750 der RWE WWE wird in diesem Bereich mit auf das Gestänge der 380-kV-Leitung genommen. Von Mast Nr. 180 wird die geplante 380-kV-Leitung über den Endmast -Nr. 96 (Amprion GmbH) in das UW St. Hülfe eingeführt. Die bestehende 110-kV-Leitung Barnstorf - St. Hülfe BI. 0750 der RWE WWE (Mast - Nr. 1 bis Mast - Nr. 22) wird in diesem Abschnitt rückgebaut, der Tragmast - Nr. 23 der 110-kV-Leitung der RWE WWE wird gegen einen Abspannmast ausgetauscht und zur Anbindung an die 380-kV-Leitung Ganderkesee -St. Hülfe Nr. 309 genutzt.

### 1.3. Standortangaben

Die 380-kV-Leitung verläuft innerhalb der Landkreise Oldenburg und Diepholz durch folgende Verwaltungseinheiten; dargestellt im Trassenverlauf von Nord nach Süd:

#### **Landkreis Oldenburg**

- Gemeinde Ganderkesee
- Samtgemeinde Harpstedt
  - Gemeinde Prinzhöfte
  - Gemeinde Winkelsett
  - Gemeinde Colnrade

#### **Landkreis Diepholz**

- Stadt Twistringen
- Samtgemeinde Barnstorf
  - Flecken Barnstorf
  - Gemeinde Drentwede
  - Gemeinde Eydelstedt
  - Gemeinde Drebber
- Samtgemeinde Rehden
  - Gemeinde Dickel
  - Gemeinde Wetschen
- Stadt Diepholz

### **2. Erfordernis der Planfeststellung und der Umweltverträglichkeitsprüfung**

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) vom 7. Juli 2005, zuletzt geändert am 16. Januar 2012, schreibt im Teil 5 (Planfeststellung, Wegenutzung) gemäß § 43 S. 1 Nr. 1 EnWG vor, dass die Errichtung und der Betrieb von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110-kV oder mehr der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde bedürfen. Zu den planfeststellungspflichtigen Vorhaben nach § 43 Satz 1 EnWG Anlage 1 gehören gemäß § 1 Abs. 4 EnLAG auch die für den Betrieb von Energieleitungen notwendigen Anlagen und die notwendigen Änderungen an den Netzverknüpfungspunkten. Energieleitungen beginnen und enden gem. § 1 Abs. 5 EnLAG jeweils an den Netzverknüpfungspunkten, an denen sie mit dem bestehenden Übertragungsnetz verbunden sind. Insofern kann ergänzend zu § 43 Satz 1 Nr. 1 EnWG ein Planfeststellungsverfahren auch für die Errichtung und den Betrieb eines Erdkabels nach Maßgabe des Teils 5 des EnWG durchgeführt werden (§ 2 Abs. 3 EnLAG).

Für den Bau und Betrieb der geplanten 380-kV-Leitung zwischen Ganderkesee und St. Hülfe ist gemäß § 3 b Abs. 1 Satz 1 UVPG in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 19.1.1 ferner eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, da die Gesamtmaßnahme über eine Leitungslänge von mehr als 15 km und eine Nennspannung von mehr als 220-kV verfügt.

### **3. Zweck und Rechtswirkung der Planfeststellung**

Gemäß § 43 c Abs. 1 EnWG i.V.m. § 76 Abs. 1 VwVfG „Rechtswirkungen der Planfeststellung“ wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von dem Vorhaben berührten öffentlichen Belange festgestellt. 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. Im Rahmen der Planfeststellung wird eine Abwägung vorgenommen. In die Abwägung fließen sämtliche betroffenen öffentlichen und privaten Belange ein.

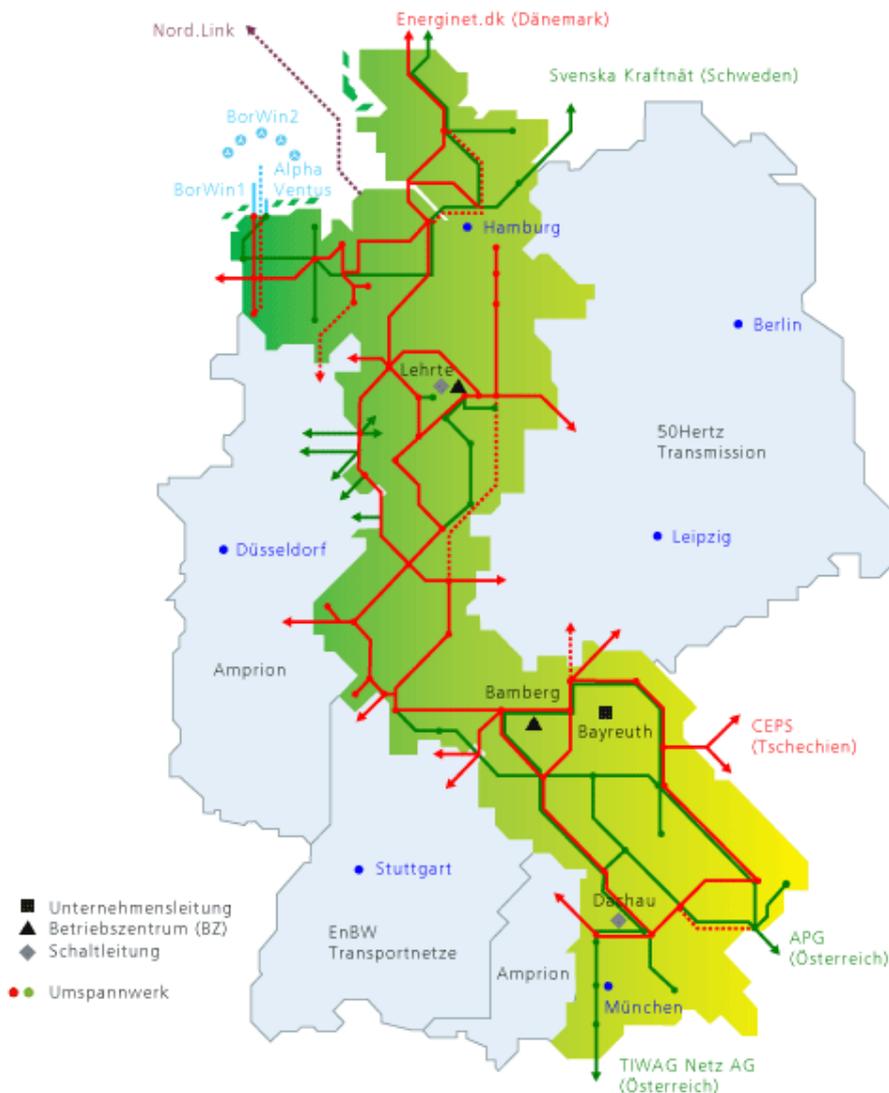
Privatrechtliche Zustimmungen, Genehmigungen oder dingliche Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum, die für den Bau und Betrieb der geplanten Anlagen notwendig sind, werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und sind vom Vorhabensträger separat einzuholen. Gleiches gilt auch für zu leistende Entschädigungen. Der Planfeststellungsbeschluss ist dabei die Grundlage für die Durchführung einer vorläufigen Besitzeinweisung und eines eventuell notwendigen Enteignungsverfahrens (§ 44b, § 45 EnWG).

Ist der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden, so sind Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Beseitigung oder Änderung der Anlagen oder auf Unterlassung ihrer Benutzung ausgeschlossen (vgl. § 75 Absatz 2 VwVfG). Wird mit der Durchführung des Planes nicht innerhalb von 10 Jahren nach Eintritt der Unanfechtbarkeit begonnen, so tritt der Planfeststellungsbeschluss gemäß § 43c Nr. 1 EnWG außer Kraft, es sei denn, er wird vorher auf Antrag des Trägers des Vorhabens von der Planfeststellungsbehörde um höchstens fünf Jahre verlängert.

### 4. Vorhabensträger

Die TenneT TSO GmbH (TenneT) ist einer von vier Übertragungsnetzbetreibern im Bereich der Höchstspannung in Deutschland. Der Sitz der TenneT TSO GmbH ist Bayreuth. TenneT ist verantwortlich für den Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Stromübertragungsnetzes der 220 kV und 380 kV Spannungsebenen in großen Teilen Deutschlands (siehe Abbildung 1). Es reicht in Nord-Süd-Richtung von Dänemark bis zu den Alpen und deckt mit einem Netzgebiet von ca. 140.000 km<sup>2</sup> mehr als ein Drittel der Fläche Deutschlands ab.

**Abbildung 1: Netzkarte TenneT**



Das Übertragungsnetz erstreckt sich auch über Niedersachsen. Die gesamte öffentliche Versorgung mit elektrischer Energie basiert auf einer großflächigen Vernetzung der einzelnen Erzeugungsstandorte mit den Endverbrauchern. Über elektrische Leitungen verschiedener Spannungsebenen (380-, 220- sowie 110-kV-Leitungen) wird der Strom übertragen. Dabei erfolgt der Energietransport von den Kraftwerken über Höchstspannungsleitungen mit der Betriebsspannung 380-kV zu und zwischen den Umspannwerken. Von dort wird die elektrische Energie an die Endverbraucher weiter verteilt.

Die 380-kV-Leitungen bilden ein überregionales Höchstspannungs-Verbundnetz. TenneT stellt ihr Übertragungsnetz allen Kunden diskriminierungsfrei zur Verfügung und stellt eine durchgängige Versorgung bei konstant hoher Netzqualität und -stabilität mit elektrischer Energie sicher.

## 5. Energiewirtschaftliche Begründung

### 5.1. Allgemeines

Ein Planfeststellungsbeschluss kann nur dann ergehen, wenn die Voraussetzungen der Planrechtfertigung gewahrt sind. Eine planerische Ermessensentscheidung trägt ihre Planrechtfertigung nicht in sich selbst, sondern ist im Hinblick auf die von ihr ausgehenden Einwirkungen auf Rechte Dritter rechtfertigungsbedürftig. Eine Planung ist dann gerechtfertigt, wenn für das beabsichtigte Vorhaben nach Maßgabe der vom einschlägigen Fachgesetz verfolgten Ziele einschließlich sonstiger gesetzlicher Entscheidungen ein Bedürfnis besteht, die Maßnahme unter diesem Blickwinkel, also objektiv, erforderlich ist. Das ist nicht erst bei einer Unausweichlichkeit des Vorhabens der Fall, sondern bereits dann, wenn es vernünftigerweise geboten ist.

Rechtsgrundlage für die Planfeststellung ist § 43 EnWG. Das planfestzustellende Vorhaben muss daher insbesondere den Zielen des EnWG entsprechen. Nach § 1 EnWG ist dessen Zweck eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas.

Unter Versorgung versteht das EnWG gem. § 3 Nr. 36 u. a. auch den Betrieb eines Energieversorgungsnetzes. Aus § 3 Nr. 2 EnWG ergibt sich, dass im Bereich der Elektrizitätsversorgung vom Begriff des Energieversorgungsnetzes sowohl Übertragungs- als auch Elektrizitätsverteilnetze einbezogen sind. Unter Übertragung versteht das EnWG den Transport von Elektrizität über ein Höchstspannungs- und Hochspannungsverbundnetz zum Zwecke der Belieferung von Letztverbrauchern oder Verteilern, jedoch nicht die Belieferung der Kunden selbst. Das planfestzustellende Vorhaben ist Bestandteil eines solchen Übertragungsnetzes, denn es dient nicht der Belieferung der Kunden selbst, sondern der Weiterverteilung des am Standort des Umspannwerkes Ganderkesee ankommender Elektrizität mit dem Ziel der Verteilung über das im Bereich des Umspannwerkes St. Hülfe angeschlossene 380-kV-Verbundnetz (vgl. § 3 Nr. 35 EnWG).

Soweit das EnWG weitere Zielsetzungen als die sichere Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität hat, sind diese im Rahmen der Planfeststellung Gegenstand der Abwägung. Für die Planrechtfertigung ist ausreichend, dass die Leitung einer Sicherung der Versorgung der Allgemeinheit mit elektrischer Energie dient und unter diesem Gesichtspunkt vernünftigerweise geboten ist.

### 5.2. Gesetzlicher Auftrag an den Netzbetreiber

Die TenneT TSO GmbH ist unter anderem Eigentümerin und Betreiberin des elektrischen Übertragungsnetzes in Nordwestdeutschland (Schleswig Holstein, Großteil Niedersachsen). § 12 EnWG „Aufgaben der Betreiber von Übertragungsnetzen“ führt dazu in Absatz 1 aus: *„Die Betreiber von Übertragungsnetzen haben die Energieübertragung durch das Netz unter Berücksichtigung des Austausches mit anderen Verbundnetzen zu regeln und mit der Bereitstellung und dem Betrieb ihres Übertragungsnetzes im nationalen und internationalen Verbund zu einem sicheren und zuverlässigen Elektrizitätsversorgungssystem in der Regelzone beizutragen.“* Die Regelzone von TenneT umfasst in Deutschland die Gebiete Nordwestdeutschland, Nordhessen sowie einen Großteil Bayerns. Das Höchstspannungsnetz der TenneT ist international mit den Höchstspannungsnetzen anderer Übertragungsnetzbetreiber sowohl im Inland (Amprion, 50 Hertz Transmission, EnBW) als auch im europäischen Ausland (u. a. Dänemark: energinet.dk, Tschechien: CEPS, Österreich: APG und TIWAG-Netz) verbunden.

Entsprechend der Regelung des § 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.

Nach § 17 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, Letztverbraucher, gleich- oder nachgelagerte Elektrizitätsversorgungsnetze und -leitungen sowie Erzeugungs- und Speichereinrichtungen zu angemessenen, diskriminierungsfreien technischen und wirtschaftlichen Bedingungen an ihr Netz anzuschließen. § 4 Abs. 1 des EEG verpflichtet Übertragungsnetzbetreiber dazu, den gesamten von EEG privilegierten Anlagen erzeugten Strom abzunehmen und zu übertragen. Nach § 4 Abs. 2 EEG gilt dies auch dann, wenn die Abnahme des Stroms erst durch einen wirtschaftlich zumutbaren Ausbau möglich wird.

### 5.3. Entwicklung von Erzeugung und Verbrauch in Nordwestdeutschland

Durch das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) ist insbesondere im Norden und Osten Deutschlands eine Zunahme EEG privilegierter Einspeiseleistungen zu verzeichnen. Besonders die Region Nordwestdeutschland ist geprägt durch eine starke Einspeisung aus dezentralen Erzeugungseinheiten, vorrangig Windenergieanlagen. Dadurch wird – insbesondere bei Starkwind – deutlich mehr Strom erzeugt als vor Ort verbraucht wird. Überschüssige Energiemengen („Einspeiseüberschüsse“) werden über Mittel- und Hochspannungsnetze in das Höchstspannungsnetz zur großräumigen Verteilung eingespeist.

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

Bis Ende 2010 waren im nordwestlichen Niedersachsen ca. 4.600 MW (Oldenburg und Stade) und in Schleswig-Holstein ca. 3.800 MW Leistung aus erneuerbaren Energien im wesentlichen Windenergie installiert. Bis Ende ~~2015~~ ~~2013~~ stiegen diese Zahlen auf eine installierte Leistung von ca. ~~ist ein Zuwachs von bis zu weiteren 6.000 MW~~ ~~5.200 MW~~ in Schleswig-Holstein und ~~rund 7.500 MW~~ ~~3.700 MW~~ im nordwestlichen Niedersachsen ~~prognostiziert~~. Bis jetzt liegen TenneT Anschlussanträge für Offshore - Windparks in der Nordsee von mehr als 10.000 MW bis 2015 vor. Neben einem starken Zuwachs an Onshore - Windenergieanlagen sollen die geplanten und ~~zum Teil in 2009 in der Nordsee~~ in Betrieb gegangenen Offshore - Windparks in der Region ihren Strom in die Hoch- und Höchstspannungsnetze einspeisen.

Die für diese Region bis zum Jahr 2015 geplanten neuen thermischen Kraftwerke haben eine Größenordnung von über tausend Megawatt Gesamtleistung. Dazu liegen konkrete Netzanschlussanträge von Kraftwerksbetreibern vor. Die Inbetriebnahme eines Kraftwerksblocks ~~ist bereits für 2012 terminiert~~. ~~erfolgte bereits und befindet sich z. Zt. im Probebetrieb~~.

Aufgrund des absehbaren massiven Zubaus an regenerativer und thermischer Einspeiseleistung ergibt sich eine zusätzliche Überschussleistung aus der Region in der Größenordnung von mehreren tausend Megawatt. Mit der Leitung Ganderkesee - St. Hülfe besteht die Möglichkeit, die Abtransportkapazität des Übertragungsnetzes der betreffenden Region ~~auf bis zu ca. 10.000 MW~~ zu erhöhen. ~~Nach heutigem Kenntnisstand stellt dieser Wert einerseits eine Untergrenze des zukünftig zu erwartenden Bedarfs, andererseits mittelfristig die Grenze des technisch Machbaren dar.~~

Ein weiterer Ausbau der EEG-bedingten Stromerzeugung sowie ein möglicher Zubau an konventioneller Erzeugungsleistung in Form neuer Kohlekraftwerke werden den Erzeugungsüberhang in Norddeutschland weiter erhöhen. Da nur ein Bruchteil der in Nordwestdeutschland erzeugten Energie auch dort verbraucht werden kann, ergeben sich große Überschussleistungen insbesondere aus der Region **Niedersachsen und Schleswig-Holstein**.

Da elektrische Energie nicht in großem Maßstab speicherbar ist, ergibt sich ein Transportbedarf für große Leistungen vom Nordosten in den Südwesten Deutschlands. Zur Bewältigung dieser gemäß § 12 EnWG den Übertragungsnetzbetreibern obliegenden Aufgabe ist in der im Auftrag der Deutsche Energie-Agentur (dena) erstellten bundesweiten Referenzstudie „Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020“ die Notwendigkeit einer bis 2010 zu realisierenden zusätzlichen 380-kV-Leitung vom UW Ganderkesee bei Delmenhorst bis zum südlich gelegenen UW St. Hülfe bei Diepholz herausgearbeitet worden. Die neue 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 schließt über das UW St. Hülfe an das 380-kV-Verbundnetz der Amprion GmbH (vormals RWE Transportnetz Strom GmbH) an und soll die Leistung zu Verbrauchsschwerpunkten im Süden transportieren.

#### 5.4. Bedeutung der geplanten 380-kV-Leitung

Ohne die Errichtung und Betriebsbereitschaft der beantragten Leitung beständen zu bestimmten Zeiten zunehmende Transporteinschränkungen im norddeutschen Verbundnetz. Die Folge wäre, dass in dieser Region Strom aus Windkraftanlagen sowie Strom aus thermischen Kraftwerken zum Teil erheblichen Einspeiseeinschränkungen unterworfen wäre. Diese Anlagen würden in Konsequenz wirtschaftlich entwertet bzw. wären nicht gemäß den ausdrücklichen Zielstellungen von Politik und Gesetzgeber einsetzbar.

Ohne die Trasse Ganderkesee - Wehrendorf würde bei Ausfall eines 380-kV-Stromkreises Diele - Hanekenfähr der Stromkreis Diele - Meppen überlastet. Bei Ausfall eines 380-kV-Stromkreises Dollern - Landesbergen würde der verbleibende Stromkreis überlastet (vgl. BT-Drs. 16/10491 S. 11).

Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Baus der 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 ist auch im Raumordnungsverfahren bestätigt worden. In der Landesplanerischen Feststellung vom ~~12.10.22.10~~ 2006 heißt es:

„Die geplante Leitung zwischen den Umspannwerken Ganderkesee und Diepholz/ St. Hülfe wird eine wesentliche netztechnische Voraussetzung für die Übertragung der erwarteten Leistungszubauten von regenerativen und konventionellen Kraftwerken schaffen. Sie ist für die zukünftige Energieversorgung erforderlich. Mit anderen Maßnahmen, insbesondere Optimierungen im vorhandenen Netz, oder Neubauten außerhalb des Untersuchungsraumes kann der mit dem Vorhaben verfolgte Zweck nicht sinnvoll erreicht werden. Das Vorhaben ist somit erforderlich und entspricht hinsichtlich des Belangs „Energie“ den Erfordernissen der Raumordnung“.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Leitung eine wesentliche netztechnische Voraussetzung für die Übertragung der erwarteten Leistungszubauten von Windenergieanlagen onshore wie offshore sowie küstennaher konventioneller Kraftwerke schaffen wird.

Wenn diese Leitung nicht realisiert würde, könnten die zukünftig erzeugten Energiemengen nur teilweise in das Netz aufgenommen und den Verbrauchern zugeleitet werden. Der Netzbetreiber TenneT könnte seinen gesetzlichen Verpflichtungen aus dem EnWG und dem EEG nicht nachkommen.

## 6. Planungsgrundlagen des Energierechts

### 6.1. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) vom 7. Juli 2005

Dem EnWG sind u. a. folgende Planungsleitlinien zu entnehmen:

#### Kosteneffizienz und Preisgünstigkeit

Zweck des EnWG ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas (§ 1 Abs. 1 EnWG). Wie das Kriterium „preisgünstig“ zielt das Merkmal „effizient“ in § 1 Abs. 1 EnWG auf die Minimierung der Kosten und dies insbesondere bezüglich der Energieversorgungsnetze ab (BT-Drs. 15/5268, S. 116). Umweltverträglichkeit zielt u. a. auf die Beachtung immissionsschutzrechtlicher Vorschriften (26. BImSchV) und auf eine möglichst geringe Inanspruchnahme von Natur und Landschaft ab. Dem Kriterium Preisgünstigkeit und Versorgungseffizienz trägt grundsätzlich nur eine durchgängige Freileitungslösung Rechnung. Dem Kriterium der Umweltverträglichkeit kann indes nicht nur durch eine Erdverkabelung, sondern auch durch Minderungsmaßnahmen (z. B. Markierungen zum Vorgeschutz), durch eine optimierte Trassenwahl (vgl. Landesplanerische Feststellung vom 12.10.2006), aber insbesondere auch durch Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft Rechnung getragen werden.

#### Grundsätzlich keine Unsicherheiten auf besonders wichtigen Leitungsverbindungen

Ferner sind Energieanlagen gem. § 49 Abs. 1 EnWG so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Sicherheit und Zuverlässigkeit sind auch die Grundanforderungen an den Betrieb der Übertragungsnetze (§ 11 Abs. 1, § 12 Abs. 3 EnWG). Entsprechend der sogenannten „je desto Formel“ des Polizeirechts hängt eine rechtlich noch akzeptable Unsicherheit vom Umfang des möglichen Schadens ab. Bei der Möglichkeit potenziell großer Schäden müssen Ereignisse mit einer geringeren Eintrittswahrscheinlichkeit ausgeschlossen sein als bei der Möglichkeit von Schäden mit potenziell begrenztem Ausmaß<sup>1</sup>. Je wichtiger also eine Leitungsverbindung ist, desto zuverlässiger muss sie sein.

#### Verantwortung für technische Standards beim Netzbetreiber

§ 49 Abs. 1 Satz 2 EnWG konkretisiert die technischen Anforderungen an Energieanlagen wie eine Höchstspannungsleitung. Demnach sind zur Gewährleistung der technischen Sicherheit, vorbehaltlich anderer Rechtsvorschriften, die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ zu beachten sind. Deren Beachtung wird widerleglich vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von Elektrizität die technischen Regeln des Verbandes der

---

<sup>1</sup> Britz/Hellermann/Hernes-Stötzel, EnWG § 49 Rn. 5; Salje, EnWG, § 49, Rn. 27; BVerwG, 06.09. 1974 - I C 17/73 – NVwZ 1975, 130.

Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. eingehalten worden sind (§ 49 Abs. 2 Nr. 1 EnWG)<sup>2</sup>.

Der mit dem Verweis in § 49 Abs. 1 Satz 2 EnWG auf den unbestimmten Rechtsbegriff der „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ verbundene weitgehende Verzicht auf eine gesetzliche Formulierung konkreter Sicherheitsanforderungen folgt aus dem Grundkonzept des technischen Energieanlagen-Sicherheitsrechts, nach dem die sicherheitstechnischen Aufgaben weitgehend eigenverantwortlich durch die Betreiber wahrgenommen werden<sup>3</sup>. Umgekehrt hat die Verwaltung diese Grundentscheidung des Gesetzgebers, der Energiewirtschaft die Gewährleistung der technischen Sicherheit weitgehend selbst zu überlassen – wie dies insbesondere auch durch die Bezugnahme auf das Regelwerk der privat organisierten technischen Verbände in § 49 Abs. 2 EnWG zu Ausdruck kommt – beim Normvollzug zu respektieren.

Regelfall: Erprobte Technik

In der Sache sind diejenigen Prinzipien und Lösungen für die Konstruktion, Beschaffenheit und Wirkungsweise von Anlagen als die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ anzusehen, die in der Praxis erprobt und bewährt sind und sich bei der Mehrheit der Praktiker durchgesetzt haben<sup>4</sup>. Der Begriff der „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ schließt zwar die Weiterentwicklung und Anwendung noch nicht in allen Einzelheiten betrieblich erprobter und bewährter Methoden nicht grundsätzlich aus. Jedoch geht die Bindung an die allgemein anerkannten Regeln der Technik mit einem konservativen Ansatz für die Festlegung der zur Lösung bestimmter Fragen im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen einher. Der Standard der „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ darf daher nicht durch innovative, bislang nicht erprobte und bewährte Techniken und Verfahrensweisen unterlaufen werden, solange nicht eine allgemein anerkannte Regel der Technik besagt, dass auch sie den Anforderungen gerecht werden<sup>5</sup>.

Eine gesetzliche Definition des „Standes der Technik“ findet sich im Übrigen im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). In § 3 Abs. 6 Satz 1 BImSchG (ähnlich in § 3 Abs. 12 KrW-/AbfG und in § 7a Abs. 5 Satz 1 WHG) wird der „Stand der Technik“ als der „Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen“ lässt, definiert.

---

<sup>2</sup> Vgl. dazu Kapitel 10.

<sup>3</sup> Danner/Theobald-van Rienen/Wasser, EnWG, VII TSR Vorb. Rn. 6.

<sup>4</sup> Vgl. BVerwG, 30.09.1996 - 4 B 175.96 -, ZfW 1997, 173 und vom 18.12.1995 - 4 B 250.95 -, ZfW 1997, 23; *Feldhaus*, Bundesimmissionsschutzrecht, § 3 Anm. 16; Landmann/Rohmer-*Kutscheid*, BImSchG, § 3 Rn. 29; Britz/Hellermann/Hernes-*Stötzel*, EnWG § 49 Rn. 6.

<sup>5</sup> Vgl. OVG Münster, 12.03.2009 - 20 A 1251/07 -, zitiert nach Juris, Rn. 42.

### 6.2. Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) vom 21.08.2009

Mit dem Energieleitungsausbaugesetz, kurz EnLAG, verfolgt der Gesetzgeber das Ziel, den Ausbau des Stromübertragungsnetzes in Deutschland zu beschleunigen. Der Gesetzgeber sieht das Gesetz als erforderlich an, um dem erheblichen Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung, insbesondere der on- und offshore Windenergieanlagen im Norden Deutschlands, dem zunehmenden grenzüberschreitenden Stromhandel sowie den in Norddeutschland entstehenden konventionellen Kraftwerken zeitnah Rechnung zu tragen.

Im Ausgangspunkt geht auch das EnLAG mit seinem Hinweis auf § 43 Satz 1 EnWG davon aus, dass Höchstspannungsleitungen grundsätzlich als Freileitung ausgeführt werden. Erdkabel haben nur Pilotcharakter und „dürfen“ (vgl. BT-Drs. 16/10491 S. 16) nur unter qualifizierten Voraussetzungen auf bestimmten Teilabschnitten vorgesehen werden.

In § 2 Abs. 1 EnLAG heißt es, dass der Einsatz von Erdkabeln auf der Höchstspannungsebene bei ausgewählten Pilotprojekten getestet werden kann. Dabei handelt es sich um folgende 380-kV-Leitungen, für die TenneT zuständig ist:

- Wahle (Niedersachsen) - Mecklar (Hessen), ca. 190 km
- Ganderkesee (Niedersachsen) - St. Hülfe (Niedersachsen), ca. 60 km
- Diele (Niedersachsen) – Niederrhein (NRW), ca. 50 km (Anteil TenneT)
- Altenfeld - Redwitz (Thüringen, Bayern), ca. 25 km (Anteil TenneT)

Das im März 2011 novellierte EnLAG sieht in § 2 Abs. 2 EnLAG vor, dass im Falle des Neubaus eine Höchstspannungsleitung als Erdkabel auf Verlangen der für die Zulassung des Vorhabens zuständigen Behörde zu errichten und zu betreiben ist, wenn die Leitung

1. in einem Abstand von weniger als 400 m 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 m zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Außenbereich im Sinne des § 35 des Baugesetzbuchs liegen.

Das EnLAG knüpft die Teilverkabelung ferner an die Voraussetzung, dass ein wirtschaftlich und technisch effizienter Teilabschnitt gegeben ist. Mit dem Begriff „technisch und wirtschaftlich effizienter Teilabschnitt“ bringt der Gesetzgeber zum Ausdruck, dass bei allen Möglichkeiten zur Teilverkabelung im Sinne des § 2 Abs. 2 EnLAG ein ständiges Abwechseln der Erdverkabelung mit der Freileitungsbauweise, das zu erheblichen Mehrkosten führt, vermieden werden soll. Als technisch und wirtschaftlich effizient sieht die Gesetzesbegründung des EnLAG einen Teilabschnitt daher etwa nur dann, wenn er mindestens eine Länge von 3 km aufweist (BT-Drs. 16/10491 S. 16f.).

Auch steht das Kriterium der „technischen und wirtschaftlichen Effizienz“ im Verhältnis zu dem durch die Abstandsvorschriften zum Ausdruck kommenden Zweck der Erdverkabelung, nämlich der Meidung einer Annäherung von Freileitungen an Wohngebäude. So wäre es, [nach Auffassung von TenneT](#), nicht als „effizient“ anzusehen, wenn durch eine Erdverkabelung nur eine Annäherung an ein oder wenige Wohnhäuser, die in den in § 2 Abs. 2 EnLAG genannten Abständen zu einer Freileitung liegen, vermieden würde, weil der Gesetzeszweck insoweit nur in geringem Umfang erreicht werden könnte.

Die NLStBV als zuständige Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde geht davon aus, von § 2 Abs. 2 EnLAG insofern Gebrauch machen zu dürfen, als sie nach Prüfung der im Dezember 2010 eingereichten Planfeststellungsunterlagen mit Schreiben vom 01.03.2011 verlangt, dass neben den beantragten Erdverkabelungsabschnitten auch die bisher in den Unterlagen als fiktive Erdverkabelungsabschnitte (Nr. 3 - 7) ausgewiesenen Abschnitte in den Planfeststellungsantrag zu übernehmen sind.

Die TenneT TSO GmbH stellt die Alternativplanung der 380-kV-Leitungsbauvorhaben Ganderkesee – St. Hülfe vor dem Hintergrund dieses Verlangens der Anhörungsbehörde in den im blauen Ordner nachrichtlich vorgelegten Unterlagen mit sieben Kabelabschnitten und sechs Freileitungsabschnitten dar. Hierbei handelt es sich aber nicht um eine Ergänzung oder Änderung des Antrags auf Planfeststellung aus 2010. Dieser wird aufrechterhalten.

### 6.3. Verfahrensrecht

Gemäß § 73 Abs. 1 VwVfG hat der Träger des Vorhabens den Plan zu erarbeiten und einen Antrag auf dessen Feststellung zu stellen. Wer Träger eines Vorhabens sein kann, ergibt sich regelmäßig aus dem einschlägigen Fachplanungsrecht, hier also dem EnWG<sup>6</sup>. Träger einer Leitung des Übertragungsnetzes ist dementsprechend der Übertragungsnetzbetreiber der jeweiligen Regelzone. Er hat zu entscheiden, was Gegenstand seines Antrages ist. Denn soweit sein Vorhaben im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften genehmigungsfähig bzw. planfeststellungsfähig ist, darf er aufgrund der im Verfahrensrecht geltenden Dispositionsmaxime von behördlicher Seite nicht zu Stellung eines bestimmten Antrages gezwungen oder gedrängt werden<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Vgl. BVerwG, 25.07.2007 - 9 VR 19/07.

<sup>7</sup> Schmitz in: Stelkens/Bonk/Sachs, VwVfG 7. Auflage 2008, § 22 Rn. 26.

### 6.4. Abwägungsgebot, Alternativenprüfung und Vermeidung

Kommen Alternativlösungen ernsthaft in Betracht, so hat die Planungsbehörde sie als Teil des Abwägungsmaterials mit der ihnen objektiv zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Varianten jeweils berührten öffentlichen und privaten Belange unter Einschluss des Gesichtspunkts der Umweltverträglichkeit einzubeziehen. Indes ist sie nicht verpflichtet, die Variantenprüfung bis zuletzt offen zu halten und alle Alternativen gleichermaßen detailliert und umfassend zu untersuchen. Sie ist befugt eine Alternative, die ihr auf der Grundlage einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheint, schon in einem frühen Verfahrensstadium auszuschneiden und die UVP auf diejenige Variante zu beschränken, die noch ernsthaft in Betracht kommt<sup>8</sup>.

Insofern ist festzuhalten, dass es sich bei einem Erdkabel im Verhältnis zu einer Freileitung nicht um eine Planungsalternative, sondern um ein anderes Vorhaben („aliud“) handelt.

Abgesehen davon, dass durch ein Erdkabel auch ganz andere ökologische Konflikte ausgelöst werden als durch die Freileitung, kann das Erdkabel gegenüber der Freileitung auch nicht als Vermeidungsmaßnahme angesehen werden. Grundsätzlich hat die Unterscheidung zwischen Planungsalternativen und Vermeidungsmaßnahmen wesentlich danach zu erfolgen, ob aus der Maßnahme eine so erhebliche Umgestaltung des konkreten Vorhabens resultiert, dass es bei objektiver Betrachtung nicht mehr als vom Antrag des Vorhabensträgers umfasst angesehen werden kann<sup>9</sup>. Dies wäre hier im Verhältnis von Freileitung zum Erdkabel der Fall.

---

<sup>8</sup> BVerwG, 25.01.1996 - 4 C 5/95 -, NVwZ 1996, 788.

<sup>9</sup> BVerwG, 03.03.2005 - 9 B 10/05 -, n.v.; BVerwG, 19.03.2003 - 9 A 33/02 -, NuR 2003, 745, 749.

### 7. Erfordernisse der Raumordnung und Landesplanung

Am 12. Oktober 2006 hat die zuständige Raumordnungsbehörde (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung - Regierungsvertretung Oldenburg) das Raumordnungsverfahren (ROV) mit der Landesplanerischen Feststellung abgeschlossen (RV Oldenburg 2006)<sup>10</sup>.

Im Rahmen dieses ROV wurden speziell der Bedarf für das Projekt, technische Alternativen sowie unterschiedliche Trassenvarianten geprüft. Im Mittelpunkt des ROV stand das Ziel, die möglichen nachteiligen Wirkungen der geplanten 380-kV-Freileitung durch eine Optimierung der Trassenführung zu minimieren. Insbesondere konnte erreicht werden, große Abstände zur Wohnbebauung und zu naturschutzfachlich wertvollen Gebieten einzuhalten. Auch die Überprüfung der Auswirkungen auf die Erholungsnutzung, das Landschaftsbild sowie die Land- und Forstwirtschaft waren Gegenstand des ROV.

Als Ergebnis des ROV wurde festgestellt, dass

- die geplante 380-kV-Freileitung für die künftige Energieversorgung erforderlich ist und hinsichtlich des Belanges „Energie“ den Erfordernissen der Raumordnung entspricht,
- eine Erdverlegung wirtschaftlich nicht zu vertreten ist,
- der landesplanerisch festgelegte Trassenverlauf (siehe nachstehende Abbildung 2) mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist und den Anforderungen an die Umweltverträglichkeit des Vorhabens entspricht.

Das Ergebnis des Raumordnungsverfahrens ist im Planfeststellungsverfahren zu berücksichtigen.

Gem. § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 Raumordnungsgesetz (ROG) sind u. a. bei Entscheidungen öffentlicher Stellen über die Zulässigkeit raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen von Personen des Privatrechts, die der Planfeststellung bedürfen, Ziele der Raumordnung zu beachten sowie Grundsätze und sonstige Erfordernisse der Raumordnung in Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen zu berücksichtigen. Erfordernisse der Raumordnung formuliert insbesondere das Landesraumordnungsprogramm des Landes Niedersachsen vom 24.09.2012. Zum Bereich Energieleitungen ist Nr. 4.2.07 relevant. Dort heißt es:

„<sup>1</sup>Für die Energieübertragung im Höchstspannungsnetz mit einer Nennspannung von mehr als 110 kV sind die in der Anlage 2 als Vorranggebiete Leitungstrasse festgelegten Leitungstrassen zu sichern.

---

<sup>10</sup> Am 22. November 2004 wurde das ROV durch die Bezirksregierung Weser-Ems (seit dem 01.01.2005 Regierungsvertretung Oldenburg) eingeleitet; abgeschlossen wurde es am 12. Oktober 2006 mit der Landesplanerischen Feststellung.

<sup>2</sup>Das durch diese Leitungstrassen gebildete Leitungstrassennetz als räumliche Grundlage des Übertragungsnetzes ist bedarfsgerecht und raumverträglich weiterzuentwickeln.

<sup>3</sup>Dabei ist zu berücksichtigen, dass die unterirdische Führung von Höchstspannungsleitungen im Übertragungsnetz erprobt werden soll.

<sup>4</sup>Die vorhandenen Leitungstrassen und die damit beanspruchten Leitungstrassenkorridore gemäß Anlage 2 sind unter diesen Zielsetzungen auf ihre Eignung für Aus- und Neubau sowie Bündelung zu überprüfen und gemäß ihrer Eignung zu sichern.

<sup>5</sup>Bei der Weiterentwicklung des Leitungstrassennetzes für Leitungen mit einer Nennspannung von mehr als 110 kV hat die Nutzung vorhandener, für den Aus- und Neubau geeigneter Leitungstrassen und Leitungstrassenkorridore Vorrang vor der Festlegung neuer Leitungstrassen und Leitungstrassenkorridore.

<sup>6</sup>Trassen für neu zu errichtende Höchstspannungsfreileitungen sind so zu planen, dass die Höchstspannungsfreileitungen einen Abstand von mindestens 400 m zu Wohngebäuden einhalten können, wenn

- a) diese Wohngebäude im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB liegen und
- b) diese Gebiete dem Wohnen dienen.

<sup>7</sup>Gleiches gilt für Anlagen in diesen Gebieten, die in ihrer Sensibilität mit Wohngebäuden vergleichbar sind, insbesondere Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen.

<sup>8</sup>Der Mindestabstand nach Satz 6 ist auch zu überbaubaren Grundstücksflächen in Gebieten, die dem Wohnen dienen sollen, einzuhalten, auf denen nach den Vorgaben eines geltenden Bebauungsplanes oder gemäß § 34 BauGB die Errichtung von Wohngebäuden oder Gebäuden nach Satz 7 zulässig ist.

<sup>9</sup>Ausnahmsweise kann dieser Abstand unterschritten werden, wenn

- a) gleichwohl ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität gewährleistet ist oder
- b) keine geeignete energiewirtschaftlich zulässige Trassenvariante die Einhaltung der Mindestabstände ermöglicht

<sup>10</sup>Bei der bauplanungsrechtlichen Ausweisung von neuen Baugebieten in Bauleitplänen oder sonstigen Satzungen nach dem Baugesetzbuch, die dem Wohnen dienen oder in denen Anlagen im Sinne von Satz 7 zulässig sind, ist ein Abstand von mindestens 400 m zu

Vorranggebieten Leitungstrasse im Sinne von Satz 14 einzuhalten.

<sup>11</sup> Gleiches gilt für solche Vorranggebiete Leitungstrasse, die im Sinne von Satz 4 bereits auf ihre Eignung für Aus- und Neubau sowie Bündelung geprüft und gemäß ihrer Eignung gesichert sind.

<sup>12</sup> Trassen für neu zu errichtende Höchstspannungsfreileitungen sind so zu planen, dass ein Abstand von 200 m zu Wohngebäuden, die im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB liegen, eingehalten wird; Satz 9 gilt entsprechend

<sup>13</sup> Für das Höchstspannungsnetz besteht auf den Leitungstrassen zwischen

- Wilhelmshaven und Conneforde,
- Ganderkesee und Diepholz, Sankt Hülfe,
- Dörpen und dem Niederrhein sowie
- Wahle und Mecklar, Landkreis Hersfeld-Rotenburg in Hessen,

ein vordringlicher Ausbaubedarf; auf eine beschleunigte Trassenplanung und -sicherung ist hinzuwirken.

<sup>14</sup> Für die in der Anlage 2 als Vorranggebiet Leitungstrasse festgelegten 380-kV-Höchstspannungsleitungen

- Wilhelmshaven – Conneforde,
- Ganderkesee – Diepholz, Sankt Hülfe, sowie
- Wahle – Mecklar, Landkreis Hersfeld-Rotenburg in Hessen,

sind als Ergebnis raumordnerischer Prüfung und Abstimmung kombinierte Kabel- und Freileitungstrassen raumverträglich.

<sup>15</sup> Die in Satz 14 genannten sowie die in der Anlage 2 als Vorranggebiete Leitungstrasse festgelegten Leitungstrassen sind in die Regionalen Raumordnungsprogramme zu übernehmen und solange von entgegenstehenden Planungen freizuhalten, bis eine endgültige Linienführung planfestgestellt ist.

<sup>16</sup> Für die Energieübertragung im Hochspannungsnetz mit einer Nennspannung von 110 kV oder weniger sind Leitungstrassen zu sichern und in den Regionalen Raumordnungsprogrammen als Vorranggebiete Leitungstrasse festzulegen.

<sup>17</sup> Das durch diese Leitungstrassen gebildete Leitungstrassennetz als räumliche Grundlage des Verteilnetzes ist bedarfsgerecht und raumverträglich weiterzuentwickeln.

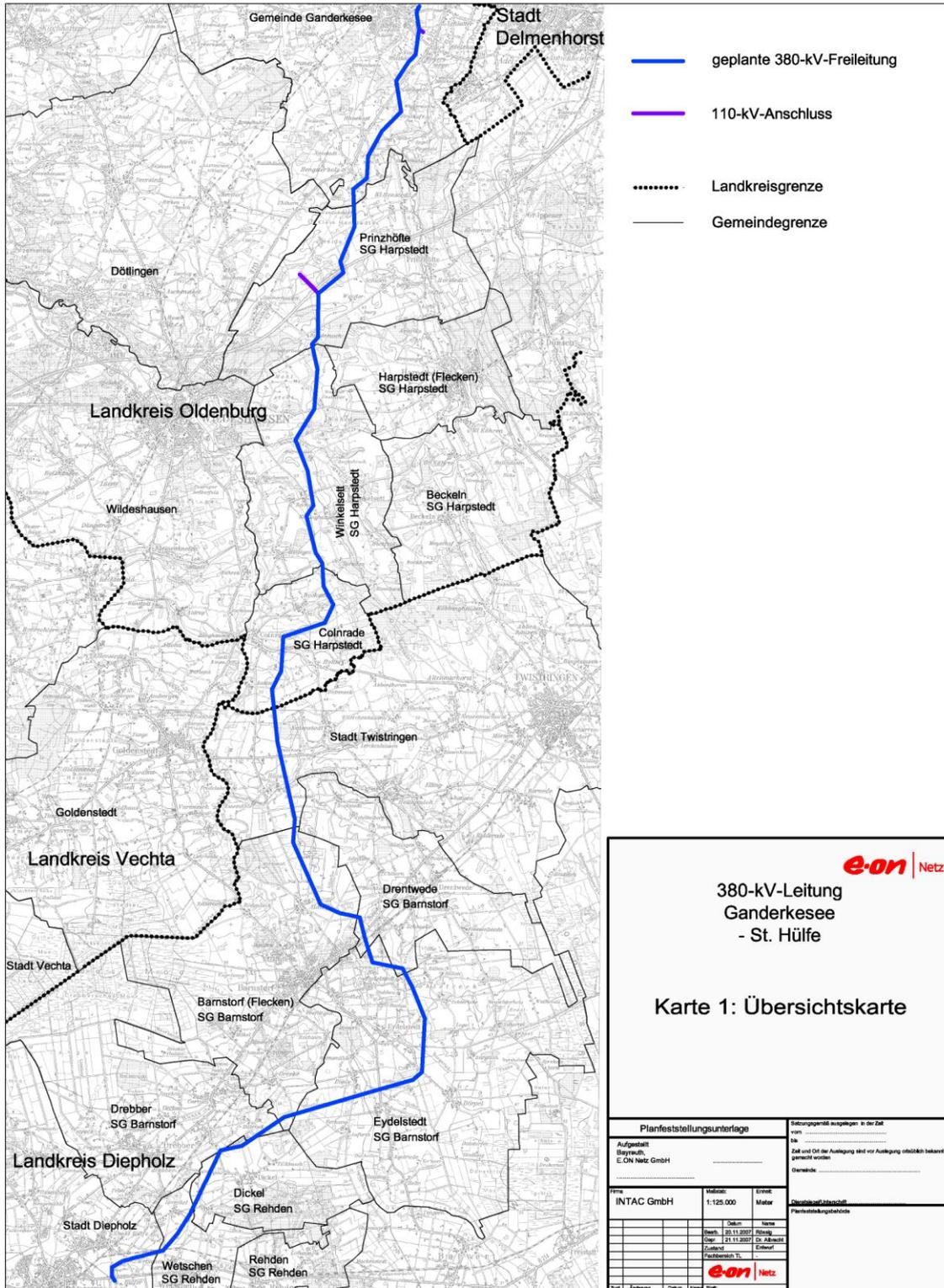
<sup>18</sup> Die Weiterentwicklung dieses Leitungstrassennetzes soll so geplant werden, dass die

Leitungen auf neuen Trassen als Erdkabel ausgeführt werden können, soweit die Gesamtkosten für Errichtung und Betrieb des Erdkabels die Gesamtkosten der technisch vergleichbaren Freileitung den Faktor 2,75 nicht überschreiten.

<sup>19</sup>Bei der Planung von Leitungstrassen und Leitungstrassenkorridoren ist der Schutz des Landschaftsbildes zu berücksichtigen.

<sup>20</sup>Bei der Planung von Leitungstrassen und Leitungstrassenkorridoren sind Vorbelastungen und die Möglichkeiten der Bündelung mit vorhandener technischer Infrastruktur zu berücksichtigen.“

Abbildung 2: Landesplanerisch festgestellte Trasse für eine Freileitung (~~Oktober~~ **Dezember** 2006)



## 8. Konsequenzen aus relevanten Planungsgrundlagen für den festzustellenden Plan

Aus den Vorschriften des EnWG folgt grundsätzlich, dass eine Freileitung einer Erdverkabelung vorzuziehen ist und zwar sowohl unter Berücksichtigung der Preisgünstigkeit und der Kosteneffizienz, als auch unter dem Gesichtspunkt, dass insbesondere bei für den nationalen und internationalen Stromtransport wichtige Leitungsverbindungen grundsätzlich auf erprobte Techniken und nicht auf Techniken, die noch in der Entwicklung und Erprobung sind, zurückgreifen müssen.

Erdverkabelungen von Höchstspannungsnetzen entsprechen nicht allgemein anerkannten Regeln der Technik. So zeigen insbesondere die Betriebsmittel an den Schnittstellen, d. h. die Muffen an den Kabelübergängen und den Kabelendverschlüssen im Bereich der Kabelübergangsanlagen in der bisher bekannt gewordenen Praxis eine hohe Störanfälligkeit. Auch die niedersächsische Staatskanzlei führt zur Frage des Standes der Technik auf Ihrer Homepage zum Netzausbau in Niedersachsen an, dass Freileitungen den eigentlichen Standard im europäischen Verbundnetz darstellen (<http://www.netzausbau-niedersachsen.de/technik/alte-freileitungen/index.html>, Stand 27.01.2015). (~~<http://www.netzausbau-niedersachsen.de/freileitungen/alte-freileitungen/index.html>~~ Stand 29.10.2012). Das heißt, auf hoch frequentierten Abschnitten, die besondere Bedeutung für das Übertragungsnetz insgesamt haben, kommt eine Erdverkabelung grundsätzlich nicht in Betracht.

Davon abweichend gestattet das EnLAG für besondere Fälle Teilverkabelungen, wenn die Voraussetzungen hierfür vorliegen. TenneT hat den Trassenverlauf daraufhin untersucht, inwiefern insbesondere auch nach kleinräumiger Optimierung durch Verschwenkung des Trassenverlaufs und durch den Einbau weiterer Abspannmaste die Abstände des § 2 Abs. 2 Satz 1 EnLAG unterschritten werden müssen und die jeweiligen Abschnitte im Ausgangspunkt für einen Erdverkabelungsabschnitt in Frage kommen.

Da die Störanfälligkeit im Bereich von Kabelübergangsanlagen besonders hoch ist, bietet sich unter Wahrung der Grundsätze des EnWG an, einen Teilverkabelungsabschnitt in direktem Anschluss an das Umspannwerk vorzusehen, weil so auf einer Seite des Erdkabelabschnitts auf eine Kabelübergangsanlage verzichtet werden kann. Auf diesem Abschnitt sind auch die Abstände des § 2 Abs. 2 Satz 1 EnLAG unterschritten und zwar nicht nur zu Einzelhäusern, sondern auch zu Ortslagen mit mehreren Wohnhäusern, zum Teil im Geltungsbereich eines Bebauungsplans mit allgemeinen oder reinen Wohngebieten.

In Anbetracht der Häufigkeit einer potenziellen Unterschreitung der Abstände des § 2 Abs. 2 Satz 1 EnLAG und der hierdurch erreichbaren technischen und wirtschaftlichen Effizienz sollte ein Erdkabelabschnitt vom Umspannwerk Ganderkesee bis Riehe geführt werden.

Unter Berücksichtigung der aufgezeigten Grundsätze des EnWG hält es die Vorhabensträgerin im Rahmen der von ihr wahrzunehmenden und vom EnWG eingeräumten Systemverantwortung für geboten, die Anzahl der Teilverkabelungsabschnitte zu begrenzen und keinen weiteren Erdkabelabschnitt vorzusehen, denn jeder Teilverkabelungsabschnitt erfordert für den Übergang zu einem Freileitungsabschnitt eine weitere Kabelübergangsanlage. Dies gilt auch deshalb, weil durch weitere selbst 3 km lange umfassende Erdkabelabschnitte nur das Wohnumfeld einzelner Wohnhäuser begünstigt und die Verkabelung bezogen auf den Zweck des EnLAG nur wenig effizient umgesetzt wäre.

Um dennoch dem Pilotcharakter zu entsprechen und auch einen Systemwechsel bei einer Teilverkabelung zu erproben, ist vorgesehen, den Teilverkabelungsabschnitt vom Umspannwerk Ganderkesee bis Riehe durch einen kurzen Freileitungsabschnitt zu unterbrechen und zwar dort, wo die Abstände des § 2 Abs. 2 Satz 1 EnLAG überschritten werden. Auf diese Weise ergeben sich zwei Teilverkabelungsabschnitte:

Der erste 3,7 km lange Kabelabschnitt erstreckt sich vom Umspannwerk Ganderkesee bis zur Bundesstraße B 213, der zweite ~~3,2~~ ~~3,0~~ km lange Kabelabschnitt nördlich Meierhufe bis Riehe. Innerhalb des rund ~~52,9~~ ~~54,4~~ km langen Freileitungsabschnittes südlich von Riehe ist keine weitere Erdverkabelung vorgesehen. Im Hinblick auf die Begründung, warum trotz Annäherung an die Wohnbebauung keine andere Trassenführung gewählt werden konnte bzw. keine Erdverkabelung geplant ist, sind vier Fallkonstellationen zu unterscheiden:

- 1) Abstand Wohngebäude im Außenbereich zur Trassenachse < 200 m
- 2) Abstand Wohngebäude zur Trassenachse < 400 m, Innenbereich, Wohngebiet
- 3) Abstand Wohngebäude zur Trassenachse < 400 m, Innenbereich, Dorf- oder Mischgebiet
- 4) Abstand Wohngebäude zur Trassenachse < 400 m, aber strittig, ob Innen- oder Außenbereich

In Tab. 2 in ANHANG 1 zum Erläuterungsbericht sind alle Wohngebäude mit Abstand < 200 m im Außenbereich/ < 400 m im Innenbereich aufgeführt.

Zu 1) Für ~~21~~ ~~47~~ Wohngebäude im Außenbereich kann der Abstand von 200 m nicht eingehalten werden, zum Teil wird die Abstandvorgabe nach Ziff. 4.2.07 Satz 12 LROP (2012) nur minimal unterschritten (bei vier Wohngebäuden liegt der Abstand zwischen 196 und 199 m).

Für diese 21 Wohngebäude kommt es zu einer Unterschreitung des in § 2 Abs. 2 Nr. 2 EnLAG geregelten Abstands. Die Teilverkabelungsoption nach § 2 Abs. 2 EnLAG ist eröffnet, soweit zwischen Leitung und Wohngebäuden definierte Abstände unterschritten werden und sofern das Erdkabel auf dem Teilabschnitt unter wirtschaftlichen und technischen Aspekten effizient errichtet und betrieben werden kann. In der Begründung zum EnLAG (BT 16/10491, S. 16) heißt es, dass ein Teilverkabelungsabschnitt dann als technisch und wirtschaftlich effizient gilt, wenn er eine Mindestlänge von 3 km aufweist.

---

Für die Beurteilung der technischen Vertretbarkeit ist heranzuziehen, dass es sich bei der 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe um eine Leitung von zentraler Bedeutung im europäischen Verbundnetz handelt, so dass ihre Verfügbarkeit für die Versorgungssicherheit unbedingt gegeben sein muss. Je mehr Teilverkabelungsabschnitte vorgesehen werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit des Fehlereintritts. Dabei ist zu beachten, dass bei einem Erdkabel im Gegensatz zur Freileitung Fehler immer mit Schäden verbunden sind, so dass sich hier die Reparaturdauer auch über Wochen hinziehen kann (Muffen/ Endverschlüsse).

Wendet man das Kriterium „Mindestlänge 3 km“ als Maßstab für die technische und wirtschaftliche Effizienz an, so erfüllen die 21 Abstandsunterschreitungen dieses Kriterium nicht. Es lassen sich nämlich keine im Sinne des EnLAG effizienten Teilabschnitte bilden, weil jeweils in einem kurzen Abschnitt deutlich unter 3 km Länge lediglich ein bis vier Wohngebäude (bis auf die Umgebung des Umspannwerkes St. Hülfe) berührt sind, bei denen die Abstände zur Trassenachse weniger als 200 m betragen. Hier wäre also eine der Grundbedingungen, nämlich die technische und wirtschaftliche Effizienz für die Erdverkabelung, nicht gegeben, weil bei einem Verkabelungsabschnitt von mindestens 3 km Länge auch solche Trassenabschnitte im erheblichen Umfang verkabelt würden, die in ausreichender Entfernung zu Wohngebäuden verliefen. Sofern nur zu wenigen, nahe beieinander liegenden Wohngebäuden eine Abstandsunterschreitung zu konstatieren ist, liegt „keine qualifizierte Abstandsunterschreitung“ vor. Eine Teilverkabelung wäre unter diesen Bedingungen nur für einen kurzen Abschnitt, eventuell nur für ein oder zwei Spannungsfeldlängen erforderlich. Aus Sicht der TenneT TSO besteht in diesen Fällen kein Grund, eine Erdverkabelung vorzusehen. Die Entscheidung von TenneT gegen eine Erdverkabelung in diesen Bereichen wurde maßgeblich dadurch bestimmt, dass das Ausmaß der Entlastung des Wohnumfeldes in keinem vertretbaren Verhältnis zu den deutlich höheren Kosten für eine Erdverkabelung steht und dass die Erdverkabelung in Bezug auf die Übertragungssicherheit nicht zu vertreten ist.

In Bezug auf eine Beurteilung auf Basis des LROP Niedersachsen (2012) handelt es sich bei der Abstandsvorgabe 200 m im Außenbereich nach Ziff. 4.2.07 Satz 12 um einen Grundsatz der Raumordnung, der gegenüber anderen Belangen abgewogen werden kann. In die Abwägung wurde einbezogen, dass die Abstandsvorgabe des LROP 2012 zum Teil nur minimal unterschritten wird. Weiterhin sind trassierungstechnische Gründe in die Abwägung eingestellt worden. Außerdem wurde bei zwei Wohngebäuden mit einem Abstand  $< 400$  m zueinander die Trassen in die Mitte zwischen den beiden Wohngebäuden gelegt.

Weiterhin liegen in diesen Fällen die Ausnahmevoraussetzungen nach Ziff. 4.2.07 Satz 12 i. V. m. Satz 9 lit. b) LROP 2012 vor, da keine geeignete energiewirtschaftlich zulässige Trassenvariante möglich ist, die eine Einhaltung des 200 m-Abstandes zulässt.

Zu 2) Für 4 Wohngebäude im Innenbereich am Ortsrand von Eydelstedt (an den Langbergen, Dörpeler Damm) betragen die Abstände zur Freileitung geringfügig weniger als 400 m. Es kommt damit zu einer Unterschreitung des in § 2 Abs. 2 Nr. 1 EnLAG geregelten Abstands. Die Vorhabenträgerin sieht an dieser Stelle jedoch keine Teilverkabelung vor, denn es handelt sich nicht um einen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitt gemäß § 2 Abs. 2 Satz 1 EnLAG (s.o.).

Ebenso werden für diese 4 Wohngebäude in Eydelstedt die vorgegebenen Abstände von 400 m zu Wohngebäuden im Innenbereich nach Ziff. 4.2.07 Satz 6 LROP 2012 als Ziel der Raumordnung unterschritten. Es liegen aber die Ausnahmevoraussetzungen nach Ziff. 4.2.07 Satz 9 lit. a) LROP 2012 vor, weil ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität gegeben ist. Zwischen den vier Wohngebäuden und der Trasse befindet sich ein Waldstück. Es bestehen keine Sichtbeziehungen zur geplanten Trasse.

In technischer Hinsicht wäre es zwar möglich, die Trasse zu verschieben, sie würde dann aber näher an die Wohngebäude in Heitmannshäusern (Wohnbebauung im Außenbereich) heranrücken. Bei der jetzigen Planung beträgt der Abstand zum nächstgelegenen Wohngebäude ca. 207 m, bei einer Verschiebung der Trasse würde der Abstand zu besagtem Wohngebäude weniger als 200 m betragen, die 200 m-Abstandsvorgabe des LROP für den Außenbereich würde geringfügig unterschritten. Bei der Festlegung in Ziff. 4.02.07 Satz 12 des LROP 2012 handelt es sich allerdings um einen Grundsatz der Raumordnung, der gegen andere Belange abgewogen werden kann.

Zu 3) Zu 7 Wohngebäuden in Wehrkamp (Mischgebiet) und 3 Wohngebäuden in Spreckel (Mischgebiet) betragen die Abstände ebenfalls weniger als 400 m. In Mischgebieten/Dorfgebieten ist eine Erdverkabelung nach EnLAG nicht zulässig. § 2 Abs. 2 EnLAG hebt in der 400 m-Regelung für die Möglichkeit einer Teilverkabelung auf Wohngebäude im beplanten oder unbeplanten Innenbereich nach § 34 BauGB ab, die überwiegend dem Wohnen dienen. Wehrkamp und Spreckel sind gem. F-Plan der Samtgemeinde Rehden als Mischgebiet einzustufen, insofern überwiegt die Wohnbebauung nicht.

Die Trasse verläuft in diesem Abschnitt weitgehend im Korridor des Vorranggebietes Leitungstrasse LROP 2012. Der Trassenverlauf ist bestimmt durch die Bündelung mit der 110-kV-Bahnstromleitung, außerdem wird die 110-kV-Leitung der Westnetz GmbH mit auf dem Gestänge geführt. Die Trassenführung der geplanten 380-kV-Leitung erfolgt auf der zu den Wohngebäuden abgewandten Seite der bestehenden Leitung.

Eine Verschiebung der Trasse in westliche Richtung würde eine weitergehende Verletzungen der 400 m-Abstandsregelungen zu Wohngebäuden in Spreckel (Innenbereich) bedeuten sowie eine Aufgabe der Bündelung. Eine Verschiebung in östliche Richtung ist wegen der Parallelführung zur Bahnstromleitung nicht möglich.

Zu 4) Für die Splittersiedlung „Am Wiesengrund“ bei St. Hülfe besteht kein Bauungszusammenhang. Die Siedlung Wiesengrund ist nach Auffassung der Vorhabenträgerin als Splittersiedlung im Außenbereich zu beurteilen. Die 400 m Abstandsvorgabe nach Ziff. 4.2.07 Satz 6 LROP 2012 ist folglich nicht maßgeblich. Die Abstandsvorgaben für Wohngebäude im Außenbereich nach Ziff. 4.2.07 Satz 12 LROP 2012 sind erfüllt.

Selbst wenn es sich bei der Siedlung „Wiesengrund“ um einen Innenbereich handeln würde, lägen die Ausnahmevoraussetzungen nach Ziff. 4.2.07 Satz Satz 9 lit. b) LROP 2012 vor, weil keine geeignete energiewirtschaftlich zulässige Trassenvariante möglich ist, die die Einhaltung des 400 m-Mindestabstands gewährleistet. Um 400 m-Abstände für die Siedlung „Wiesengrund“ zu realisieren, müsste die Trasse in nördliche Richtung verschoben werden. Dies würde eine Annäherung von weniger als 400 m an die Wohnbebauung in St. Hülfe (Innenbereich) bedeuten.

### 9. Trassenfindung und Trassenführung der Antragsplanung

#### 9.1. Trassierungsgrundsätze

Unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften, wie der Europa-Normen (EN) und DIN-VDE-Bestimmungen, der Kriterien der Raumordnung, der Fach- und sonstigen Pläne unterliegt die Trassierung der beantragten 380-kV-Leitung zwischen Ganderkesee und St. Hülfe den im Folgenden aufgeführten allgemeinen Grundsätzen von TenneT:

- Möglichst gestreckter geradliniger Verlauf mit dem Ziel des geringsten Eingriffs in Umwelt und Natur.
- Bündelung mit anderen vorhandenen linienförmigen Infrastrukturen (z. B. Straßen, Bahnlinien, Leitungen).
- Einbinden der Leitungstrasse in das Landschaftsbild unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse.
- Platzierung von Masten an ökologisch und ökonomisch möglichst verträglichen Standorten, unter der Maßgabe möglichst wenig landwirtschaftliche Nutzfläche zu beanspruchen, z. B. primär an Wegen bzw. Flurgrenzen.
- Berücksichtigung von vorhandenen Siedlungsgebieten sowie von geplanten Siedlungsflächen einschließlich Bauerwartungsland und Bausonderflächen.
- Berücksichtigung von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, Natur- und Kulturdenkmalen.
- Berücksichtigung der Avifauna.
- Berücksichtigung von Standorten seltener oder gefährdeter Pflanzenarten im Mastbereich.
- Minimierung der Querung von Waldgebieten mit Freileitung oder Erdkabel.
- Soweit möglich Vermeidung einer Erdverkabelung in naturschutzwürdigen Bereichen.
- Technische Vorgaben
  - Soweit technisch möglich, kein schleifender Schnitt bei Kreuzung von Straßen, Fließgewässern und Fernleitungen.
  - Ausreichend Platz für die Kabelübergangsanlage.
  - Sinnvolle Mastauteilung für Freileitungsabschnitte.
  - Beachtung des erforderlichen Abstands bei Parallelverlauf.

Zudem verfolgt TenneT den Grundsatz, Überspannung von Wohngebäuden zu vermeiden – auch wenn dies nach BImSchG rechtlich möglich ist – und maximal mögliche Abstände zu Siedlungen und Einzelwohngebäuden unter Würdigung aller relevanten Schutzgüter zu realisieren.

### 9.2. Optimierungen der Planung

Basierend auf den Trassierungsgrundsätzen haben sich bei der hier vorliegenden Planung während des ROV und unter Berücksichtigung der landesplanerischen Feststellung Optimierungsmöglichkeiten ergeben. Die aufgenommenen Optimierungen für die planerische und technische Ausführung sind nachfolgend zusammengefasst dargestellt. Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung werden in der Unterlage nach § 6 UVPG (Anlage 15) und im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Anlage 12) beschrieben.

#### 9.2.1 Planerische Optimierungen

Für das ROV zum Neubau der 380-kV-Leitung zwischen Ganderkesee und St. Hülfe wurden verschiedene Trassenalternativen sowie kleinräumige Untervarianten erarbeitet, um die Abstände zur Wohnbebauung so weit wie möglich zu vergrößern und um die Eingriffe in Natur und Landschaft zu minimieren.

Zahlreiche begleitende Dialogaktivitäten von TenneT in Form von Bürgersprechstunden, Vorträgen auf Veranstaltungen, Bürgermeistergesprächsrunden, bilateralen Gesprächen sowie häufigen Ortsbegehungen entlang der geplanten Trasse führten dazu, dass kleinräumige Optimierungen in den Planungen umgesetzt werden konnten.

Die groß- und kleinräumigen Optimierungen haben insgesamt dazu geführt, dass vielfach vom technisch gewünschten geradlinigen Verlauf abgewichen wurde, um so die Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter so gering wie möglich zu halten.

#### 9.2.2 Technische Optimierung der Freileitung

Die technischen Optimierungen unterstützen die beschriebenen planerischen Optimierungen. Sie wirken in unterschiedlichen Bereichen, wie zum Beispiel der Landwirtschaft, dem Vogelschutz oder verbessern die technischen Eigenschaften der Leitung:

- In der gültigen Norm für Freileitungen (EN 50341 von 03/02) wird ein Mindestbodenabstand des unteren Leiterseils zur Geländeoberkante von 7,80 m für eine 380-kV-Leitung gefordert. Der Vorhabensträger hat sich dazu entschieden, den in der Norm geforderten Bodenabstand von 7,80 m um 2,20 m auf 10,00 m zu erhöhen.
- Aufgrund des Ergebnisses des Gutachtens von Prof. Oswald zum Kostenvergleich Freileitung/ Kabel<sup>11</sup> wird ein größerer Querschnitt der Leiterseile verwendet: Die zum Einsatz kommenden Leiterseile sind vom Typ 565-AL 1/72-ST 1A und weisen gegenüber dem herkömmlich eingesetzten Typ 264-AL 1/34-ST 1A einen um 300 mm<sup>2</sup> größeren

---

<sup>11</sup> Vgl. Oswald, B. R. vom 08.11.2007: Kostenvergleich Freileitung/Kabel für das 380-kV-Leitungsbauvorhaben Ganderkesee - St. Hülfe, Hannover.

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkeseer - St. Hülfe Nr. 309

---

Aluminiumleiter- und 37 mm<sup>2</sup> größeren Stahlquerschnitt auf. Hierdurch können insbesondere Verluste bei der Stromübertragung reduziert werden.

- Es werden neu entwickelte Erdseilmarkierungen zum Schutz der Avifauna (siehe Abbildung 3) verwendet.

**Abbildung 3: Darstellung der neuen schwarz-weißen Erdseilmarkierung im Vergleich zu der alten roten Markierung (Quelle: Standort der TenneT TSO GmbH in Bayreuth)**



#### 9.2.3 Technische Optimierung der Kabelanlage

Im Rahmen der technischen Vorplanung für den Netzausbau im Bereich der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkeseer - St. Hülfe Nr. 309 wurden von TenneT (damals E.ON Netz) in Zusammenarbeit mit der Leibniz Universität Hannover eine „Vergleichende Studie zu Stromübertragungstechniken im Höchstspannungsnetz“ Konzepte zur Realisierung einer Leitungsverbindung mit Teilverkabelung untersucht.

Detaillierte technische, insbesondere elektrotechnische Optimierungen werden im Zuge der Ausführungsplanung der Kabelanlage erarbeitet.

### 9.3. Kabelpunkte, Mastnummerierung und Trassenverlauf

Vom Umspannwerk Ganderkeseer verläuft die 380-kV-Leitung als Kabel weitgehend parallel zum Trassenverlauf der vorhandenen 110-kV-Freileitung Wildeshausen - Ganderkeseer Nr. 028. Zwischen den KP - Nr. 1.6 und KP - Nr. 1.7 wird zunächst die Kreisstraße K 347 und zwischen den KP - Nr. 1.15 und KP - Nr. 1.16 die Adelheider Straße unterbohrt. Der weitere Verlauf der Trasse führt in südlicher Richtung über landwirtschaftliche Flächen. Im Bereich Neu Holzkamp (KP - Nr. 1.21) knickt die Leitung in südwestlicher Richtung ab. Beim Angel wird zwischen KP - Nr. 1.24 und KP - Nr. 1.25 eine weitere Unterbohrung durchgeführt. In Höhe der Bundesstraße B 213 (KP - Nr. 1.33) verläuft die Trasse zunächst parallel zur B 213 und kreuzt die B 213 zwischen den KP - Nr. 1.39 und KP - Nr. 1.40 mit einer weiteren Bohrung. Der Abschnitt endet in der KÜA Ganderkeseer Süd (KP - Nr. 1.41).

Auf dem ca. 1.450 m langen zweiten Abschnitt des Vorhabens sind drei Abspannmaste vorgesehen. Von der KÜA Ganderkeseer Süd, Mast-Nr. 1 verläuft die 2-systemige Freileitung bis auf Höhe von Havekost und Sethe. Hier wird zwischen den Mast-Nr. 1 und 2 ein Wirtschaftsweg gekreuzt. Im weiteren Verlauf wird die Freileitung dann östlich an der Biogasanlage vorbeigeführt. Der Freileitungsabschnitt endet in die KÜA Havekost, Mast-Nr. 5.

~~Von der KÜA Ganderkeseer Süd, bezeichnet mit Mast-Nr. 1 verläuft die 2-systemige Freileitung in südlicher Richtung bis auf die Höhe von Havekost und Sethe bis zur KÜA Havekost, bezeichnet mit Mast-Nr. 5. Dies ist der zweite Abschnitt der Trasse.~~

Im Bereich dieses ersten Freileitungsabschnittes war wegen des errichteten Blockheizkraftwerkes eine Trassenverschiebung nötig, da die bisher geplante Freileitung direkt über diese Anlage führte.

Der dritte Teilabschnitt der Trasse wird als Kabel ausgeführt. Dieser beginnt mit der KÜA Havekost und verläuft anschließend östlich von Havekost und Hengsterholz in südwestlicher Richtung. Im Bereich der Meierhufe zwischen KP - Nr. 2.3 und KP - Nr. 2.4 wird dann die K 286 unterbohrt. Westlich von Meierhufe und östlich von Hengsterholz wird das Kabel in südwestliche Richtung verlegt. Der Abschnitt endet westlich von Riehe in der KÜA Klein Henstedter Heide mit KP - Nr. 2.26.

Von dem Portal der KÜA Klein Henstedter Heide mit Mast - Nr. 6 beginnt der vierte Trassenabschnitt in 2-systemiger Ausführung. Die Freileitung verläuft südlich von Riehe bis zum Abspannmast - Nr. 8 weiter. Die Klein Henstedter Heide wird über Mast - Nr. 9 und Mast - Nr. 10 im Bereich Kehrtau, Höhe Feines Moor gequert. Nach der Querung der Bundesautobahn A 1 mit Abspannmast - Nr. 11 und Abspannmast - Nr. 12 schwenkt die Trasse nach Westen und führt über Mast - Nr. 13 und Mast - Nr. 14 parallel zur Bundesautobahn A 1. Für die 380-kV-Leitung Ganderkeseer - St. Hülfe Nr. 309 erfolgt mit Abspannmast - Nr. 15 ein erneuter Richtungswechsel nach Süden (Mast - Nr. 16 bis Mast -Nr. 25) bis kurz vor die Landesstraße L 338. Die Leitung führt zwischen dem Waldgebiet Kellinghören (im westlichen Trassenbereich) entlang und schneidet das Waldgebiet Stüh (im östlichen Bereich der Trasse), um so einzelne Wohngebäude

zu umgehen (Abspannmast - Nr. 17 und 18). ~~Dazu wird mit Abspannmast - Nr. 19 ein Richtungswechsel eingeleitet.~~

Von ~~Mast Abspannmast~~ - Nr. 19 an, verläuft die Leitung geradlinig zwischen einzelnen bewaldeten Gebieten wieder in südlicher Richtung bis zum Abspannmast - Nr. 25, der nördlich der Landesstraße L 338 steht. Um einzelne nördlich und südlich gelegene Wohngebäude im Umfeld der L 338 zu umgehen, folgen weitere fünf Abspannmasten (Abspannmast -Nr. 26 bis Nr. 30. Mit Abspannmast - Nr. 30 schwenkt die Leitung wieder in Richtung Süden ein und verläuft mit dem Abspannmast - Nr. 32 und Abspannmast -Nr. 34 vorbei an dem Ortsteil Harjehausen (östlich vom Trassenverlauf gelegen). Mit dem Abspannmast -Nr. 36 und Abspannmast - Nr. 37 wird die Kreisstraße K 5 gekreuzt. Die Leitung verläuft in Richtung Reckum, einem Ortsteil der Gemeinde Winkelsett bis zum Mast - Nr. 38. Von dort schwenkt die Leitung in südwestliche Richtung bis zum Abspannmast - Nr. 39, um so den Ortsteil Kellinghausen weiträumig zu umgehen. Ab dem Abspannmast Nr. 39 quert die Trasse bewaldete Flächen. Zwischen den Abspannmast -Nr. 42, 43 und 44 schwenkt die Leitung an einem Waldgebiet entlang leicht in südöstliche Richtung. Beginnend mit Abspannmast Nr. 46 über den südöstlich gesetzten Abspannmast Nr. 48 wird der Ortsteil Beckstedt der Gemeinde Colrade umgangen.

Vom Abspannmast Nr. 48 knickt die Leitung zunächst leicht südwestlich bis zum Abspannmast - Nr. 50 ab. Die Leitung verläuft nun bis zum Abspannmast - Nr. 54 in westlicher Richtung auf die Gemeinde Colrade zu. Mit dem Abspannmast - Nr. 54 schwenkt die Leitung in Richtung der Kreisstraße K 249 nach Süden. Um einzelne Gehöfte zu umgehen werden die Abspannmast - Nr. 56, 57 und 58 errichtet. Anschließend schwenkt die Leitung bei Abspannmast - Nr. 58 leicht in westlicher und bei Abspannmast -Nr. 60 wieder zurück in südliche Richtung. Mit einer direkten Verbindungslinie verlässt die Trasse mit Mast - Nr. 61 den Landkreis Oldenburg in südliche Richtung.

Im Landkreis Diepholz schließt Mast - Nr. 101 an den Mast - Nr. 61 an. Die Trasse verläuft von Mast - Nr. 101 bis zum Mast - Nr. 112 zunächst im Gemeindegebiet der Stadt Twistringen. Dabei ist der Trassenverlauf in diesem Bereich relativ geradlinig. Dieses bedeutet, dass mit Abspannmast - Nr. 104 und Abspannmast - Nr. 108 nur eine leichte Richtungsänderung in südöstlicher Richtung vorgenommen wird. Dabei quert die Trasse die Landesstraße L 342 und die Heiligenloher Beeke. Bei Abspannmast - Nr. 112 knickt die Trasse in Richtung Süden ab. Mit Mast - Nr. 113 und Abspannmast - Nr. 114 befindet sich die Trasse nun im Gebiet der Samtgemeinde Barnstorf. Ab dem Abspannmast - Nr. 114 verläuft die Trasse geradlinig bis zum Abspannmast - Nr. 117, dort schwenkt sich in östlicher Richtung bis zum Abspannmast - Nr. 119 ein, um so einzelnen Gehöften auszuweichen. Der Ortsteil Aldorf wird mit dem Mast - Nr. 120 und 121 so weiträumig umgegangen. Mit dem Abspannmast - Nr. 122 schwenkt die Leitung in südöstlicher Richtung bis zum Abspannmast -Nr. 125, um so den Flecken Barnstorf weiträumig nordöstlich zu umgehen.

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

Von Abspannmast - Nr. 125 bis Abspannmast - Nr. 127 wird das Gebiet der Gemeinde Drentwede erstmalig berührt. Mit Abspannmast - Nr. 125 verläuft die Trasse entlang einzelner Gehöfte über den Abspannmast - Nr. 127. Nördlich von Mast-Nr. 129 wurde ein ehemaliges Stallgebäude zu einem Wohnhaus umgebaut. Um die vorgesehenen Abstände zu Wohngebäuden im Außenbereich (gemäß LROP 2012) einhalten zu können, wurde Mast-Nr. 129 ca. 30 m in Richtung Süden verschoben. Der geringste Abstand zwischen Wohngebäude und Trassenachse beträgt dann rund 220 m. Da es sich bei Mast-Nr. 129 um einen Abspannmast handelt, ist eine Trassenanpassung von Mast-Nr. 127 bis Mast-Nr. 130 notwendig. ~~Mit Abspannmast - Nr. 125 verläuft die Trasse entlang einzelner Gehöfte über den Abspannmast - Nr. 127 bis zum Abspannmast - Nr. 129.~~ Zwischen Mast - Nr. 126 und Abspannmast - Nr. 127 kreuzt die Leitung die Bundesstraße B 51. Zwischen Abspannmast -Nr. 127 und Mast - Nr. 128 wird die 110-kV-Bahnstromleitung Barnstorf – Abzweig Bremen, BL 467 (DB Energie) gequert und das Gemeindegebiet von Eydelstedt erreicht.

Aufgrund der Neuregelungen im LROP 2012 gegenüber dem LROP 2008 sind nun auch zu Wohngebäuden in Dorf- und Mischgebieten Abstände von 400 m einzuhalten. In der bisherigen Planung werden die gem. LROP 2012 vorgegebenen Abstände zu sieben Wohngebäuden im Innenbereich der Siedlung Brockmannshausen unterschritten. Ferner wurde TenneT im Anhörungsverfahren über verfüllte Bohrungen (Erkundungsbohrungen, ehemalige Förderstätten von Erdgas) informiert, deren Überspannung mit einer Freileitung unter den geforderten Abständen (Aufstellen einer Autowinde mit einer Gerüsthöhe von 38 m – 40 m Höhe unter der Leitung) nicht praktikabel ist. Durch Verschiebung der Trasse in Richtung Norden und Osten können diese Konflikte gelöst werden.

Aufgrund der Trassenänderung wird ein zusätzlicher Maststandort notwendig (Abspannmast-Nr. 131A). Die Trasse entfernt sich dadurch bis ca. 400 m von der bisherigen Antragstrasse (Mast 132). Mit Abspannmast-Nr. 129 schwenkt die Leitung in östliche Richtung ein, so dass das Gemeindegebiet von Drentwede ein zweites Mal mit dem ~~Mast Abspannmast~~-Nr. 131, dem Abspannmast-Nr. 131A und dem Abspannmast Mast - Nr. 132 berührt wird. Ab Mast - Nr. 133 verläuft die Trasse in ~~südlicher~~ ~~südöstlicher~~ Richtung leicht schwenkend bis zum ~~mit~~ Abspannmast - Nr. 138 ~~134, 136 und 137~~ im Gebiet der Gemeinde Eydelstedt zwischen den Ortsteilen Brockmannshausen und Wohlstreck entlang. Eydelstedt wird hierdurch östlich umgangen. In der Achse der ursprünglich beantragten Trasse (Mast-Nr. 135 und– 136) wurde im Zuge des Repowering des bestehenden Windparks eine Windenergieanlage (Windpark Landvolk Diepholz) errichtet. Die bestehenden Altanlagen werden bzw. sind bereits demontiert. Die Anpassung der Trasse, durch Verschiebung der Mast-Nr. 135 und 136 in Richtung Osten in die Achse zwischen den Mast-Nr. 134 und 137 begründet die Trassenführung in diesem Bereich. Diesen leicht richtungswechselnden Verlauf setzt die Trasse bis zum Abspannmast - Nr. 141 im Folgenden fort. Die Trasse quert zwischen dem Mast - Nr. 139 und Mast - Nr. 140 die Kreisstraße K 38. Vorbei an einzelnen Gehöften schwenkt die Trasse bei Abspannmast - Nr. 141 erstmals und bei Abspannmast -Nr. 143 ein zweites Mal in südwestlicher Richtung ein.

Nördlich von Heitmannshäusern (bis Mast - Nr. 146) und nordwestlich von Donstorf quert die Leitung die Landesstraße L 344 mit Mast - Nr. 147 und dem Abspannmast - Nr. 148. Mit einem leicht richtungsändernden Verlauf wird die Trasse südlich von Düste mit dem Abspannmast - Nr. 149 sowie nachfolgend mit den Abspannmast-Nr. 151, 152 und 156 fortgeführt. Der Abspannmast - Nr. 156 liegt im Gemeindegebiet von Barnstorf. Weiter leicht südwestlich abknickend verläuft die Trasse in gerader Linie bis zum Abspannmast -Nr. ~~160~~ ~~161~~. In der Achse der beantragten Trasse (Mast-Nr. 160 bis 163) wurden im Zuge des Repowering des bestehenden Windparks zwei Windenergieanlagen (Windpark Dickel) errichtet. Die bestehenden Altanlagen werden bzw. sind bereits demontiert. Die Anpassung der Trasse durch Verschiebung der Mast-Nr. 161 in Richtung Norden und Mast-Nr. 162 in Richtung Süden sowie die Errichtung des zusätzlichen Abspannmasts 161A ermöglichen die notwendigen Abstände zwischen Trasse und neu errichteten Windenergieanlagen.

Der Abspannmast - Nr. ~~160~~ ~~161~~ befindet sich in der Samtgemeinde Rehden und zwar im Gemeindegebiet von Dickel. Im Anschluss schwenkt die Trasse in leicht südwestlicher Richtung und überquert mit Abspannmast - Nr. 163 die bestehende 110-kV-Bahnstromleitung Osnabrück - Barnstorf BL 466 (DB Energie) sowie die 110-kV-Leitung St. Hülfe - Barnstorf BI. 0750 (RWE WWE). Der Mast-Nr. 23 der 110-kV-Leitung St. Hülfe -Barnstorf BI. 0750 wird an dieser Stelle gegen einen Abspannmast ausgetauscht und zur Anbindung an die 380-kV-Leitung genutzt.

Der fünfte Trassenabschnitt beginnt ab dem Abspannmast - Nr. 163 und verläuft bis zum Abspannmast - Nr. 180. Innerhalb dieses Abschnitts bis zum UW St. Hülfe wird die geplante 380-kV-Leitung 4-systemig geführt, da die 110-kV-Leitung Barnstorf - St. Hülfe BI. 0750 der RWE WWE im Bereich von Mast - Nr. 1 bis Mast - Nr. 22 mit auf das Gestänge der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 genommen wird. Von Mast-Nr. 163 bis zum Mast-Nr. 170 verläuft die Leitung zudem in Parallelführung zu der 110-kV-Bahnstromleitung Osnabrück - Barnstorf BL 466 (DB Energie).

Im Anschluss knickt die bestehende 110-kV-Bahnstromleitung Osnabrück -Barnstorf BL 466 (DB Energie) in Richtung Süden ab.

Dabei wird über den Abspannmast - Nr. 166 zunächst eine leichte und mit dem Abspannmast - Nr. 170 und dem Abspannmast - Nr. 172 eine Richtungsänderung nach Osten herbeigeführt. Über Mast-Nr. 174 gelangt die Leitung in das Gebiet der Stadt Diepholz. Nördlich der Bundesstraße B 214 werden insgesamt mit den Masten 177 bis 180 vier Abspannmaste gesetzt, um so den Ortsteil St. Hülfe zu umgehen und das dortige UW St. Hülfe südlich zu erreichen.

Die geplante 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 endet nach dem Abspann- bzw. Endmast - Nr. 96 (Amprion GmbH) im geplanten UW St. Hülfe bei Diepholz.

Es ist vorgesehen, dass Mast - Nr. 96 durch die geplante 380-kV-Freileitung Wehrendorf - St. Hülfe von Amprion realisiert und durch die TenneT mit genutzt wird.

Die Trasse ist in ihrer Gesamtheit auf den Übersichtsplänen (Anlage 2) dargestellt.

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

#### 9.4. Trassenangaben

Die gesamte Trassenlänge der geplanten 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe beträgt circa ~~61,2~~ ~~64~~ km. Die technische Ausführung des Vorhabens erfolgt als kombinierte Kabel-/ Freileitungstrasse. Neben diesem Neubau wird es bei der Freileitung im Landkreis Diepholz auch eine Parallelführung sowie die Mitnahme einer 110-kV-Leitung auf einem gemeinsamen Gestänge geben. Demzufolge kommt es in einigen Bereichen auch zu Rückbaumaßnahmen.

Die im Landkreis Oldenburg verlaufende Trasse ist ca. ~~29,5~~ ~~29,7~~ km lang. Davon entfallen etwa ~~22,6~~ ~~22,8~~ km auf die Freileitungstrasse und etwa 6,9 km auf die Kabeltrasse.

Für den Freileitungsabschnitt im Landkreis Oldenburg sind ~~58~~ ~~64~~ Masten ~~inkl. der~~ sowie drei KÜA (bezeichnet als Mast Nr. 1, 5 und 6) geplant. Die erforderlichen KÜA werden wie folgt bezeichnet:

KÜA Ganderkesee Süd, bezeichnet als Mast - Nr. 1,

KÜA Ganderkesee Havekost, bezeichnet als Mast - Nr. 5,

KÜA Ganderkesee Klein Henstedter Heide bezeichnet als Mast - Nr. 6.

Im Landkreis Diepholz sind ~~82~~ ~~80~~ Masten bei einer Trassenlänge von rund ~~31,7~~ ~~31,3~~ km vorgesehen. Detaillierte Trassenangaben mit Bezeichnung der Mast - Nr., der Kabelpunkte, der Gemarkung, der gewählten Mastart, der Masthöhe und den Standorten der KÜA u. s. w. werden in der Anlage 10 des Antrages dargestellt. Ebenso sind dort die einzelnen Feld- und Abspannabschnittslängen der Freileitungsabschnitte sowie die Abschnittslängen zwischen den Kabelpunkten angegeben.

#### 9.5. Bodenabstände

Die beantragte 380-kV-Freileitung überspannt überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Für die 2-systemige 380-kV-Freileitung ist ein Sicherheitsabstand vom untersten Leiterseil zum Gelände von 7,80 m in der gültigen Norm gefordert. Bei einer 110-kV-Freileitung beträgt dieser Abstand wegen der geringeren Nennspannung nur 6,00 m. ~~Die beantragte 380-kV-Leitung überspannt überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Für die 2-systemige 380-kV-Leitung ist ein Sicherheitsabstand vom untersten Leiterseil zum Gelände von 7,80 m in der gültigen Norm für Freileitungen gefordert.~~

Der Vorhabensträger hat für die beantragte 380-kV-Leitung die in den Normen festgelegten geforderten Mindestbodenabstände zum Gelände um 2 m auf 8 m bei der Mitführung der 110-kV-Leitung bzw. 2,20 m auf 10 m bei der 380-kV-Leitung vergrößert. Demnach ist das Unterfahren mit landwirtschaftlichen Maschinen von bis zu 6 m Höhe jederzeit möglich.

## 10. Technische Erläuterungen

### 10.1. Allgemeines

Sowohl Freileitungen als auch unterirdisch verlegte Starkstromkabel dienen dem Transport von elektrischer Energie. Es ist zweckmäßig die Energie in Form von Drehstrom zu übertragen. Kennzeichen der Drehstromtechnik ist das Vorhandensein von drei elektrischen Leitern je System (Stromkreis). 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.

### 10.2. Regelwerk und Richtlinien: Leitungen

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.

Für die Bemessung und Konstruktion sowie für die Ausführung der Bautätigkeiten der geplanten 380-kV-Leitung sind die Europa-Normen (EN) EN 50341-1 und EN 50341-3-4 relevant. Die genannten Europa-Normen sind zugleich DIN VDE-Bestimmungen. Sie sind vom VDE-Vorstand 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. Im Teil 3-4 der DIN VDE 0210 sind die nationalen normativen Festsetzungen für Deutschland enthalten.

Die Bemessung und Konstruktion sowie für die Ausführung der 380-kV-Kabelübergangsanlage erfolgt nach den Vorschriften der DIN VDE Normung für Starkstromanlagen. Zu berücksichtigen ist im Wesentlichen die DIN VDE 0101, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1-kV. Diese Norm enthält das Europäische Harmonisierungsdokument HD 637 S1:1999 in der deutschen Fassung.

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

- IEC 60287-1-1, Kabel - Berechnung der Bemessungsströme – Bemessungsstrom-Gleichungen (100 % 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
- IEC 62067 Starkstromkabel mit extrudierter Isolierung und ihre Garnituren für Nennspannungen über 150-kV bis 500 kV – Prüfverfahren und Anforderungen.

Für den Betrieb der geplanten 380-kV-Leitung sind die EN 50110-1, EN 50110-2 und EN 50110-2 und EN 50110-2 Berichtigung 1 relevant. Sie sind unter der Nummer DIN VDE 0105: Betrieb

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

von elektrischen Anlagen Teil 1, Teil 2, Teil 2 Berichtigung 1 Bestandteil des veröffentlichten VDE-Vorschriftenwerks. Innerhalb der DIN VDE-Vorschriften 0101, 0210 und 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 und DIN 1055-100), der Stahlbau nach DIN 18800 und EN-Normen für die entsprechenden Stahlsorten ausgeführt.

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.~~ in der aktuellen Fassung vom 14.08.2013 maßgeblich.

### 10.3. Leitungsdaten der 380-kV-Leitung

#### 10.3.1 380-kV-Freileitung

Die einzelnen Leiter (Phasen) der 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 sind als Bündelleiter (4er Bündel) mittels Isolatorenketten an den Querträgern (Traversen) der Masten mit Abspann- bzw. Tragketten befestigt. Als Leitermaterial werden je Phase vier Aluminium-Stahlseile vom Typ 565-AL 1/72-ST 1A (Finch-Seil) verwendet. Dieser Leiterseiltyp besteht im Querschnitt aus 565 mm<sup>2</sup> Aluminium und 72 mm<sup>2</sup> Stahl. Bei der Trassierung wurde eine maximale Leiterseiltemperatur von 80 °C berücksichtigt. Die höchste betriebliche Anlagenauslastung wird durch verschiedene Anlagenbauteile in den Umspannwerken auf ca. 3.300 A je Phase begrenzt.

Auf der Spitze des Mastgestänges wird grundsätzlich ein Erdseil des Typs 264-AL 1/34-ST1A oder ein äquivalentes Lichtwellenleiter-Erdseil (LES) mitgeführt. Dieses dient dem Blitzschutz der Leitung. Ein zweites LES kann bei Bedarf mitgeführt werden. Das LES ist mit Lichtwellenleitern ausgerüstet und dient zur innerbetrieblichen Informationsübertragung und zum Steuern und Überwachen von elektrischen Betriebsmitteln (z. B. Schaltgeräten).

**Tabelle 2: Leitungsdaten zur 380-kV-Leitung Ganderkeseer - St. Hülfe Nr. 309**

Leitung	2-systemige 380-kV-Freileitung als Stahlgittermastkonstruktion
Beseilung	2 x 3 x 4 x 565-AL 1/72-ST1A (Finch-Seil)
Erdseil	1 x 264-AL 1/34-ST1A
LES – Lichtwellenleiter	Äquivalent zum Erdseil
Höchste betriebliche Anlagenauslastung	3.300 A je Stromkreis
Grundlastfall (Normalbetrieb)	2.000 A je Stromkreis

### 10.3.2 Kabelanlage

Der wesentliche technische Unterschied von Starkstromkabeln zu Freileitungen besteht im verwendeten Dielektrikum, d. h. der umgebenden Isolierung (bei Freileitungen ist dies die umgebende Luft). Bei Kabeln, die im Erdreich liegen, müssen dafür andere Materialien eingesetzt werden. Als Isoliermaterial hat sich seit den 70er Jahren ein Kunststoff in Form von Polyethylen (PE) bewährt. Durch eine zusätzliche Vernetzung des Werkstoffes, sog. Vernetztes Polyethylen (VPE), konnten die Isoliereigenschaften weiter verbessert werden. VPE zeichnet sich insbesondere durch eine höhere thermische Belastbarkeit aus.

Die Übertragungsleistung von Starkstromkabeln 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 Legetiefe, die Anordnung der Kabel (im Dreieck oder nebeneinander), der Abstand der Kabel und Systeme zueinander, die Anzahl der parallel geführten Systeme, die Wärmeleitfähigkeit der Isolierung und des Erdreichs sowie die Temperatur im umgebenden Erdreich.

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

Die Planung der 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 geht im Einzelnen von der folgenden Konfiguration für die Erdverlegung aus:

**Tabelle 3: Technische Daten zu der Teilverkabelung der 380-kV-Leitung Ganderkesee -St. Hülfe Nr. 309**

Kabel/ Anzahl und Anordnung	2 x 2 x 3 x 2XS(FL)2Y 1x2500 RMS/250/ 12 Einzelkabel in einer Kabelebene
Anzahl Systeme	2 Systeme mit je 2 mal 3 Phasen parallel geschaltet
Abstand der Einzelkabel	Ca. 0,60 m
Schutzstreifenbreite	Ca. 21,00 m
Regelverlegetiefe	Ca. 1,50 m
Höchste betriebliche Anlagenauslastung	3.150 A je Stromkreis
Grundlastfall (Normalbetrieb)	ca. 2.000 A je Stromkreis

Grundsätzlich handelt es sich bei den Dimensionsangaben um den Regelfall. Hiervon kann unter besonderen Anforderungen abgewichen werden. So wird im Rahmen der Bauausführungsplanung, z. B. bei einer Konkretisierung in Abhängigkeit der örtlichen Bedingungen, die Kabeltrassenbreite im Bereich von Kreuzungen mit anderen Ent- bzw. Versorgungsleitungen, Straßen, Gewässern, etc. sowie im Bereich der Muffenverbindungen zu überprüfen sein.

Es wird davon ausgegangen, dass die Verlegung in Kunststoffrohren unmittelbar in den Erdboden erfolgt, da die Bodenbeschaffenheit die Anforderungen an Tragfähigkeit und Festigkeit erfüllt. Ein thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial (TSB) kommt nur dort zum Einsatz, wo Anforderungen an die Wärmeabfuhr nicht gewährleistet sind. Aufschluss werden Baugrunduntersuchungen ergeben, die im Zuge der Bauausführung erfolgen. Die Verlegung der insgesamt 12 Einleiterkabel erfolgt zeitlich versetzt für das rechte und linke System in zwei Gräben (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5).

Abbildung 4: Beispielhafte Darstellung eines Regelgrabenprofils 380-kV-Kabelgraben, Angaben in m

Regelgrabenprofil 380-kV-Kabelgraben  
(2 Systeme mit je 2x3 Phasen parallel geschaltet)

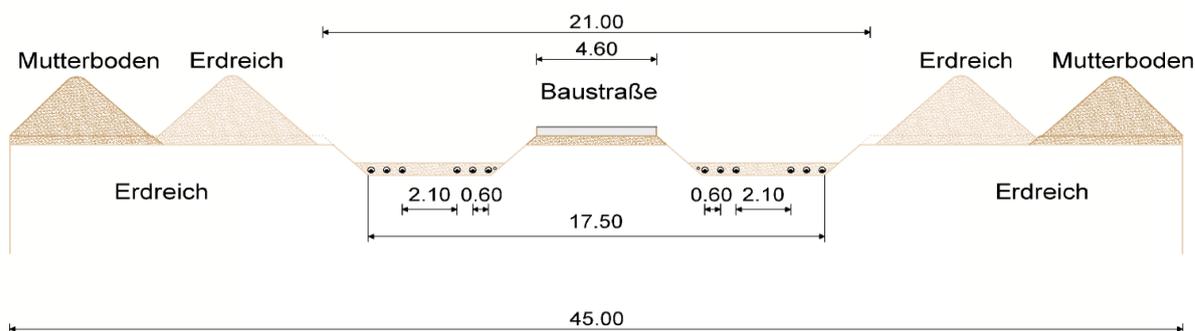
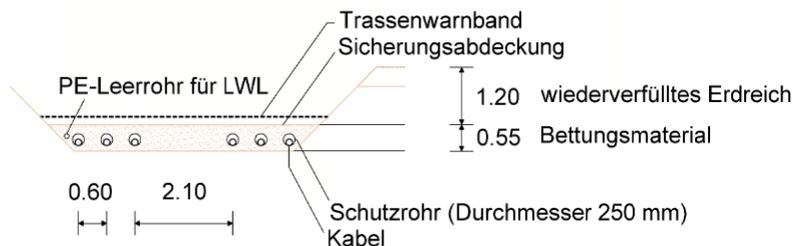


Abbildung 5: Beispielhafte Darstellung eines Regelgrabenprofils – Detailansicht, Angaben m

Detailansicht Maßstab 1:100



### 10.4. Masttypen und Tragwerke

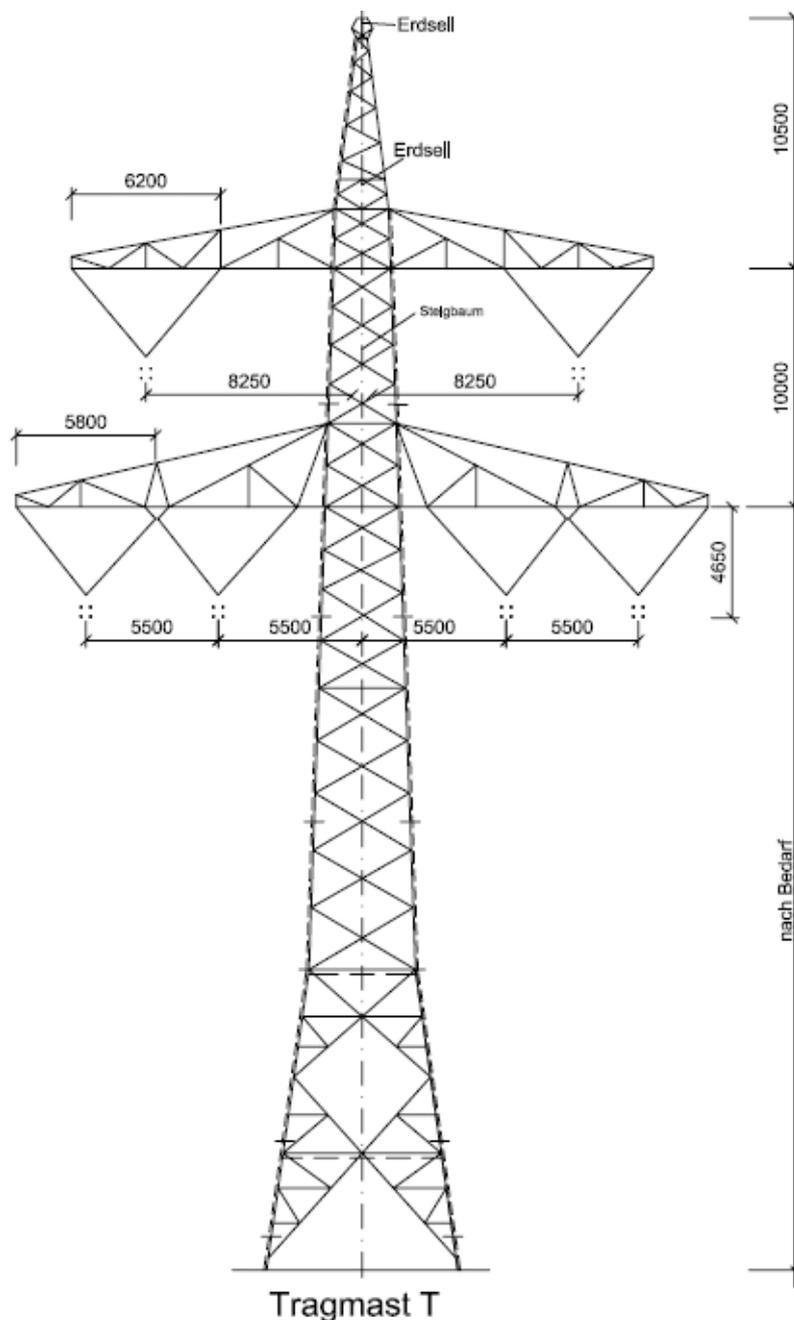
Freileitungen bestehen aus Stützpunkten (Masten) und Leitern. Da die Leiter sowohl horizontal als auch vertikal fixiert werden müssen, werden die Stützpunkte hinsichtlich dieser Funktion unterschieden:

- Abspann- bzw. Endmaste dienen der Fixierung der Leiter in Leitungsrichtung mittels Abspannketten;
- Tragmaste haben die Aufgabe, die Leiter in vertikaler Richtung durch Tragketten zu fixieren.

Die Masten bestehen aus Tragwerken, d. h. aus einer geordneten Kombination von zusammengesetzten Elementen (Stahlgittermastform). Für Tragwerke wird in den Unterlagen häufig auch der Begriff Gestänge verwendet.

Die neue 380-kV-Leitung Ganderkeseer - St. Hülfe Nr. 309 wird mit Stahlgittermasten in unterschiedlicher Ausführung errichtet. Sie werden als geschraubte Fachwerkstruktur aus Winkelstahlprofilen errichtet. Die Standardausführung ist der Donau-Masttyp. Je ein System, bestehend aus drei Phasen, wird an der linken bzw. rechten Seite der Ausleger - in Form eines etwa gleichschenkligen Dreiecks – angebracht. Dieses erfolgt auf zwei Querträgern (Traversen) in unterschiedlicher Höhe, mit einer Phase auf den oberen und zwei Phasen auf den unteren Querträgern.

**Abbildung 6: Grundtyp des Tragmastes für die 380-kV-Leitung Ganderkesee -St. Hülfe Nr. 309**



Der untere Ausleger hat z. B. beim Grundtyp des Tragmastes T 1 (Abbildung 6) zu jeder Seite eine Breite von 14,10 m, der obere Ausleger ist 11,35 m breit.

Zur Steigerung der Übertragungsleistung hängen an jeder Isolator-kette vier Leiterseile, die über einen Abstandshalter zu einem Bündelleiter zusammengefasst werden. Von Mastspitze zu

Mastspitze verläuft ein Erdseil als Blitzschutz. Der Vorteil des Donau-Mastbildes ist das schlanke Erscheinungsbild der Maste verbunden mit einem relativ kleinen Schutzbereich der für die Freileitung benötigt wird.

Eine Sonderform bildet das Einebenen-Mastbild. Hier werden die drei Phasen eines jeden Stromkreises in gleicher Höhe an einer Traverse angeordnet. Die Planung der 380-kV-Leitung sieht Mischformen des Donau- und des Einebenen-Mastbildes vor. Mit dieser Kombination können Mehrfachleitungen errichtet werden. Diese Mischform wird von Mast -Nr. 163 bis Mast - Nr. 180 als 380/110 kV 4-System Donaumast in Einebene eingesetzt.

### 10.5. Mastbilder und -höhen

Die Abmessungen aller verwendeten Mastarten sind aus den Mastbild-Darstellungen der Planfeststellungsunterlagen (Anlage 6 Mastprinzipzeichnungen) sowie die genauen Abmessungen der einzelnen Masten (Anlage 10.2 Mast- und Kabelpunktliste) zu entnehmen.

### 10.6. Erdung

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

### 10.7. Gründungen und Fundamenttypen

Gründungen sind Teile der Stützpunkte (Masten) einer Freileitung und gewährleisten die Standsicherheit. Sie haben die Aufgabe, die auf die Masten einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen. Entwurf, Berechnung und Ausführung von Gründungen sind nach EN 50341 und den entsprechenden Folgevorschriften durchzuführen.

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 Masten in getrennten Einzelfundamenten verankert (siehe Anlage 9.1 Regelfundamente).

## Erläuterungsbericht

380-kV-Leitung Ganderkeseesee - St. Hülfe Nr. 309

---

### Stufenfundament

Stufenfundamente stellen die klassische Gründungsmethode dar. Durch den verstärkten Einsatz von Pfahlgründungen und aus wirtschaftlichen Gründen ist die Bedeutung der Stufenfundamente rückläufig.

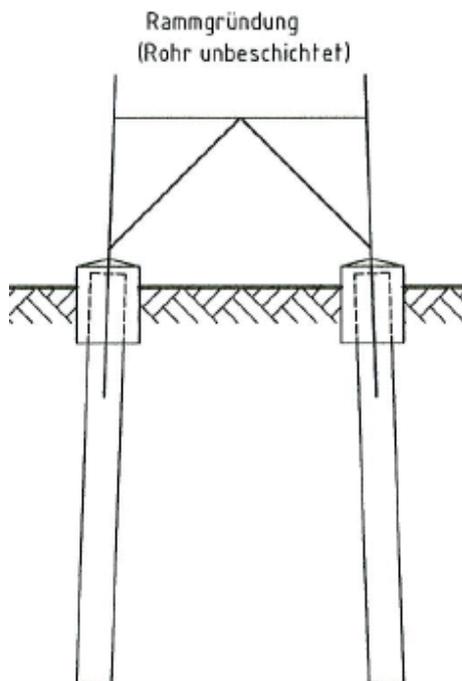
### Plattenfundament

Plattenfundamente wurden früher nur in Sonderfällen ausgeführt, wenn z. B. in Bergsenkungsgebieten, aufgeschüttetem Gelände oder abrutschgefährdetem Boden Masten gegründet werden mussten. Heute werden Plattenfundamente als wirtschaftliche Gründung eingesetzt, wenn Masten mit vier, sechs oder sogar acht Stromkreisen errichtet werden.

### Rammpfahlgründung

Rammpfahlgründungen haben sich in den letzten Jahren vor allem dort bewährt, wo tragfähiger Boden erst in größeren Tiefen angetroffen wird und wo bei rolligen Böden starker Wasserdrang zu erwarten ist.

**Abbildung 7: Rammpfahlgründung**



Rammpfahlgründungen erfolgen als Tiefgründung durch ein oder mehrere gerammte Stahlrohrpfähle je Masteckstiel. Zur Herstellung wird ein Rammgerät auf einem Raupenfahrwerk eingesetzt, mit entsprechend geringer Beeinträchtigung 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 Bodenkenngößen. Diese werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen ermittelt.

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 u. a. von den nachfolgenden Faktoren abhängig:

- die aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkräfte;
- Bewertung des Baugrundes;
- Dimensionierung des Tragwerkes;
- Witterungsabhängigkeit der Gründungsverfahren und die zur Verfügung stehende Bauzeit;
- Erdübergangswiderstand in Abhängigkeit des Baugrundes.

Aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen im Bereich des Projektes 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309, wie z. B. Leitungsdimensionierung, anzutreffende Baugrundverhältnisse und den zu erwartenden geringen Flurschäden bei Pfahlgründungen, geht der Vorhabensträger davon aus, dass grundsätzlich Ramppfahlgründungen zum Einsatz kommen werden. Andere Gründungen werden nur dann realisiert, wenn sich bautechnische Notwendigkeiten ergeben.

### 10.8. Wasserhaltung

Für die Freileitungsabschnitte sind Wasserhaltungen im Leitungsbereich während der Bau- und Betriebsphase nicht vorgesehen.

Zur Freihaltung des Kabelgrabens von Grundwasser oder Niederschlagswasser kann bei entsprechendem Grundwasserstand während der Bauphase eine Dränage und / oder eine geschlossene oder offene Wasserhaltung erforderlich sein. Wasserhaltungen werden gleichfalls betrieben, um in bestimmten Leitungsabschnitten Empfangsgruben im Falle von Pressungen zu entwässern. Die konkrete Ausführung der Wasserhaltung wird im Rahmen der Bauausführungsplanung festgelegt. Die Reichweite der Grundwasserabsenkung könnte soweit erforderlich mittels Schluckbrunnen in z. B. 15 m bis 30 m Entfernung von der Baugrubentrasse begrenzt werden.

## Erläuterungsbericht

380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

### 10.9. Korrosionsschutz

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 unter Berücksichtigung des Umweltschutzes Maßnahmen eingeleitet, um die jeweiligen Materialien vor den zu erwartenden Belastungen wirkungsvoll zu schützen und damit nachhaltig die Standsicherheit zu gewährleisten.

Für die zu dem Planfeststellungsverfahren neu zu errichtenden Bauteile, wie Maste und deren Zubehör gelten folgende Festlegungen:

- Maste und deren Zubehör werden **fertig endbeschichtet ab Werk ausgeliefert. Die, bis auf die Stoßverbindungen, fertig beschichteten Mastbauteile werden zusammengeschaubt und der Mast muss nur noch im Bereich der Schraubverbindungen manuell nachbeschichtet werden. Ein Zinkeintrag in den Boden ist damit ausgeschlossen. feuerverzinkt auf die Baustelle geliefert und anschließend mit lösemittelfreien, schwermetallfreien Beschichtungsstoffen beschichtet.**
- Armaturen für die Freileitungsanlagen werden feuerverzinkt geliefert und ohne Beschichtung eingebaut.

In den Ausführungsplanungen für die Freileitungen werden detaillierte Anweisungen über den Korrosionsschutz insbesondere die Vorbereitung und Gestaltung der Baustelle, der Vorbereitung des Materials, Transport und Lagerung der Beschichtungsstoffe sowie deren Entsorgung formuliert und den ausführenden Firmen aufgegeben. Es werden ausschließlich zugelassene Materialien verwendet und alle rechtlichen Auflagen eingehalten.

### 10.10. Schutzbereich

Der so genannte Schutzbereich dient dem Schutz der Leitung mit ihren Anlagenteilen und stellt eine durch Überspannung bzw. Unterquerung von der Leitung dauernd in Anspruch genommene Fläche dar. Die Geometrie des Schutzbereiches ist bei einer Freileitung und einer Kabelanlage unterschiedlich.

#### Schutzbereich der Freileitung

Bei allen Nutzungsarten ergibt sich für den Schutzbereich eine parabolische Form. Lediglich in Waldgebieten ist ein paralleler Schutzstreifen vorgesehen. Der Schutzbereich wird bestimmt durch

- das größtmögliche Ausschwingen des äußeren Leiterseils bei einer Leiterseiltemperatur von 40° C + Wind,
- die Nennzugspannung sowie
- die Sicherheitsabstände gemäß DIN EN 50341-3-4.

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

Die Schutzbereiche sind in der Anlage 7 Lage-/ Grunderwerbsplan maßstäblich dargestellt und bemaßt. Die genauen Schutzstreifenbreiten am Mast und in den Spannungsfeldern sind der Anlage 7 zu entnehmen.

Bei Querung von Waldflächen wird ein zur Leitungsachse paralleler Schutzbereich berücksichtigt, der aus dem größtmöglichen Ausschwingen des äußeren Leiterseils unter Einbeziehung von Sicherheitsabständen an der breitesten Stelle des Spannungsfeldes bestimmt wird. Diese Waldbereiche werden von hoch wachsenden Gehölzen freigehalten und der Bewuchs in regelmäßigen Abständen zurück geschnitten. Die in Anspruch genommenen Flächen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14.1) erfasst.

#### **Schutzbereich der Kabelanlage**

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 durch die Betreiberrichtlinien festgelegte Schutzstreifenbreite rechts und links der Leitungsachse (jeweils 1,50 m).

Die Schutzbereiche sind in der Anlage 7 Lage-/ Grunderwerbsplan maßstäblich dargestellt und bemaßt. Die in Anspruch genommenen Flächen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14.1) erfasst.

#### **10.11. Wegenutzung**

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Im Wegenutzungsplan (Anhang 2 dieses Erläuterungsberichts) sind die allgemein für die Öffentlichkeit freigegebenen Wege ebenso wie Privatwege gekennzeichnet, die befahren werden. Als Zufahrten zu den Masten dienen für Bau und spätere Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (Betrieb) die Schutzbereiche der Leitungen. Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von Straßen und Wegen wird, wo erforderlich, durch temporäre Zufahrten ermöglicht. Die notwendigen Zufahrten sind in der Anlage 7 (Lage-/ Grunderwerbsplan) dargestellt. Wo es möglich ist, werden vorhandene Zufahrten der Landwirtschaft genutzt. Die Zufahrtswege werden in der Regel nicht als Baustraßen ausgebaut, da geländegängige Fahrzeuge genutzt werden. Die Zufahrten sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14.1) als vorübergehend in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst.

In der Bauphase werden bei den Kabelabschnitten die Baustraßen temporär befestigt in dem oberhalb von Fliesmatten Schotter aufgebracht wird. Die Baustraßen werden nach Errichtung der Kabelabschnitte rückgebaut.

### 10.12. Regelgrabenprofil der Kabelanlage

Die Abmessungen des verwendeten Regelgrabenprofils für die Kabelanlage sind aus den Darstellungen der Planfeststellungsunterlage (Anlage 9.2) zu entnehmen (vgl. auch Abbildung 4 und Abbildung 5).

### 10.13. Muffenverbindungen, Cross-Bonding-Muffen

Zur elektrischen Verbindung zweier Kabelstücke werden nach der Verlegung Muffen an den Enden angebracht. Die normale Lieferlänge der Kabel beträgt zwischen 500 m und 600 m. Die einzelnen Kabel werden an den jeweiligen Enden mit einer Muffe verbunden. Dazu ist temporär ein Muffenbauwerk während der Muffenherstellung als Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich. Die Sohle des Muffenbauwerks besteht, da wo erforderlich, aus einer Sauberkeitsschicht, die Wände werden verschalt. Abgedeckt wird das Muffenbauwerk beispielsweise mit einem Pultdach. Das Muffenbauwerk wird nach Fertigstellung wieder verfüllt, die Muffen sind oberirdisch nicht sichtbar.

An bestimmten Muffenstandorten sind zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, d. h. zur Vermeidung von zu hohen Mantelströmen und den damit verbundenen Stromwärmeverlusten, Auskreuzungen der Kabelschirme erforderlich. ~~Aufgrund der Länge der Kabelabschnitte, geschieht dieses an jeder zweiten Muffe. Dies kann je nach Aufteilung der Abschnitte, bei längeren Verbindungen an jeder zweiten bis dritten Muffe erforderlich werden.~~ Dieses sog. Cross-Bonding erfolgt an den Cross-Bonding-Muffen. Die Auskreuzung erfolgt in den Cross-Bonding-Kästen, die zu Prüf- und Messzwecken dauerhaft zugänglich sein müssen. Die Abdeckung des Einstiegs in das Schachtbauwerk ist im Trassenverlauf sichtbar.

### 10.14. Kabelübergangsanlage

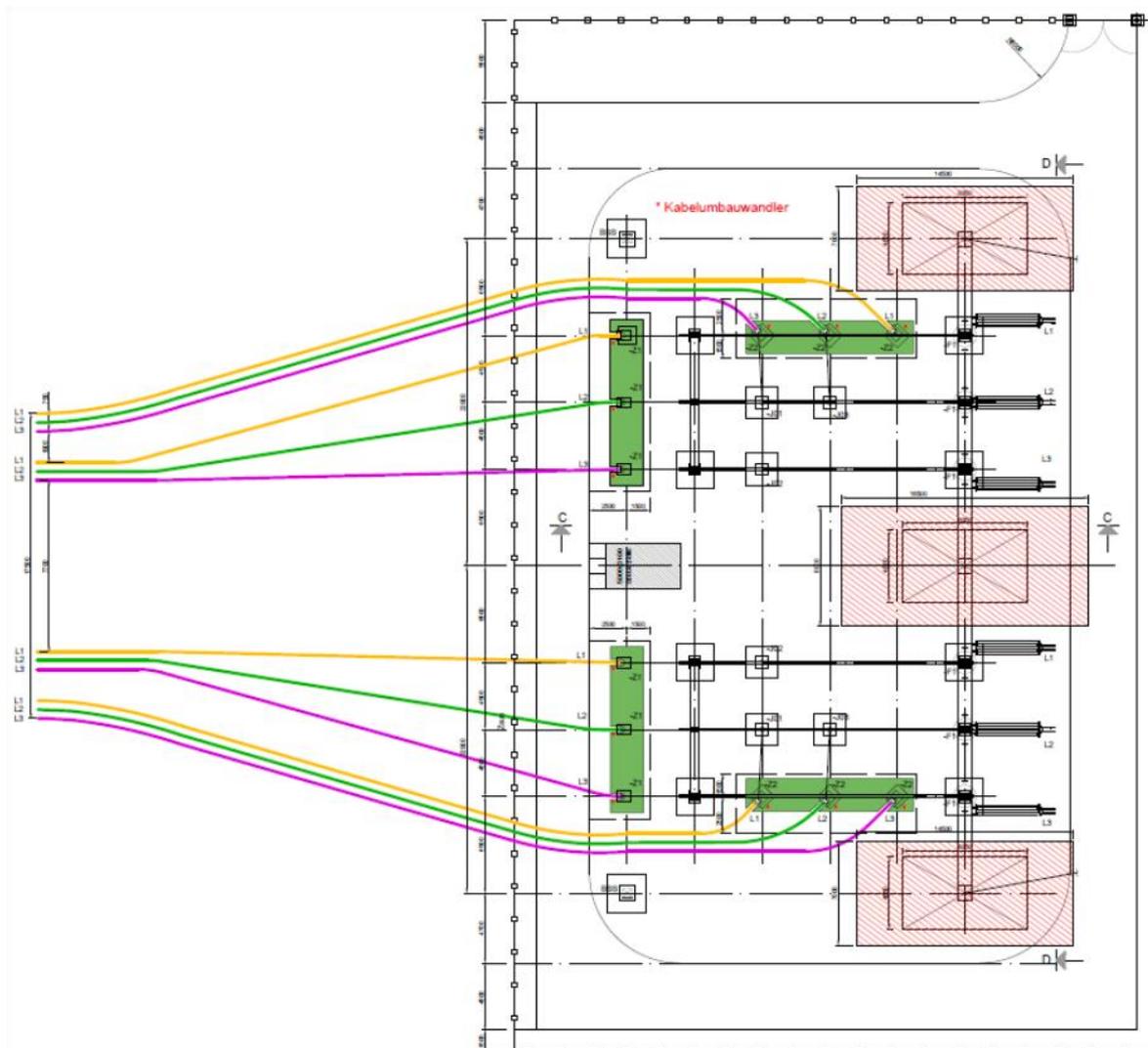
Zwischen Kabelabschnitten und solchen Abschnitten, die als Freileitung ausgeführt werden, ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, den sogenannten Kabelübergangsanlagen (KÜA) erforderlich.

Für die geplante 380-kV-KÜA wird das Portal über zwei Anlagenfelder ausgeführt. Das Portal ist dabei als Abspannportal ausgelegt und wird üblicherweise ähnlich den Freileitungsmasten in Stahlbauweise (Stahlgitterkonstruktion) konstruiert; somit können Spannfeldlängen zum nächsten Freileitungsmast bis zu 450 m vom Portal entfernt erreicht werden. Neben den Portalen sind Hochspannungsgeräte für den Übergang von Freileitung auf Kabel erforderlich. Es handelt sich um sogenannte Kabelendverschlüsse, Überspannungsableiter sowie um schaltbare Spulen zur Kompensation der Blindleistung. Die Errichtung der Kompensationsspulen ist für den Betrieb der Leitung notwendig, um die Leitungsverluste so gering wie möglich zu halten. Nach heutigem

Kenntnisstand ist vorgesehen, diese jeweils in die Umspannwerke (UW Ganderkesee, UW St. Hülfe) einzubauen. Da es sich bei der kombinierten Kabel-/ Freileitungsanlage um ein Pilotprojekt handelt und dementsprechend keine Erfahrung für den Betrieb vorliegen, besteht die Möglichkeit, dass weitere Kompensationsspulen in den Kabelübergangsanlagen benötigt bzw. integriert werden müssen. In diesem Fall wird im Bereich der KÜA ein weiterer Platzbedarf von ca. 1.000 m<sup>2</sup> benötigt.

Grundsätzlich werden die Hochspannungsgeräte auf Unterkonstruktionen errichtet, um die einzuhaltenden Mindestabstände zwischen unter Spannung stehenden Anlagenteilen und dem Gelände zu gewährleisten. Die frostsichere Gründungstiefe, in Abhängigkeit der örtlichen Bodenverhältnisse, beträgt mindestens 0,80 m und ist auch im Fall von Einzel- und Flächengründungen einzuhalten. Die KÜA wird mit einem Sicherheitszaun gesichert.

**Abbildung 8: Kabelübergangsanlage, exemplarische Darstellung (Grundriss)**



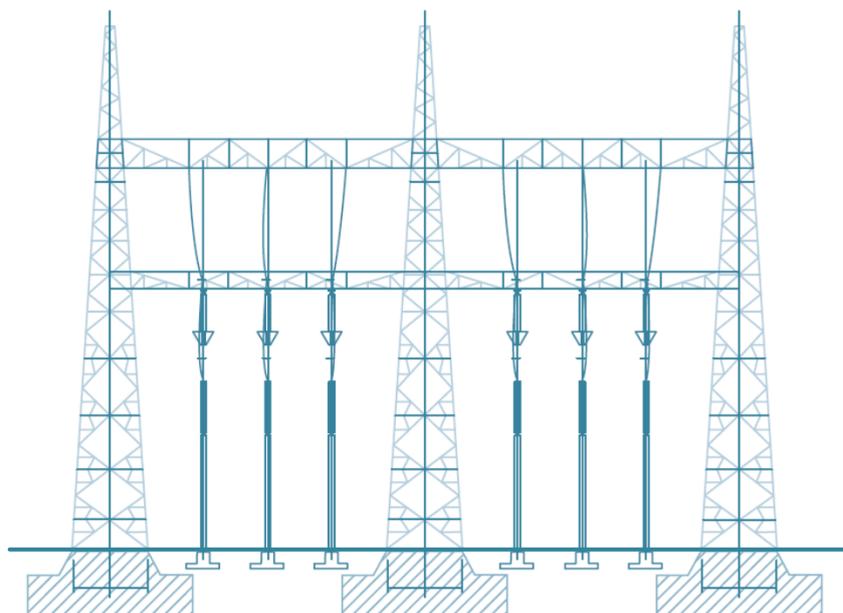
## 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

Die Planung der KÜA ohne Kompensationsspule geht von einer Grundfläche von ca. 2.500 m<sup>2</sup> – bei einer Breite von ca. 70 m und einer Länge von rund 35 m – aus. Die Höhe des Portals beträgt ca. 37 m. Das 380-kV-Endportal wird für zwei 380-kV-Stromkreise und für zwei Erdseile, angeordnet auf zwei Erdseilspitzen, ausgelegt. Die 380-kV-Stromkreise werden mit Viererbündelleitern 565-AL1/72-ST1A nach der Norm EN 50182 belegt. Als Erdseile sind Seile des Typs 264-AL1/34-ST1A vorgesehen. Die Berechnung des Portals erfolgt für volle und für einseitige Belegung, d. h. nur einseitige Zugspannung in Richtung des Spannungsfeldes zum Freileitungsmast.

**Tabelle 4: Vorgaben für das Endportal zur 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309**

Mastart	Portal mit Endmastfunktion
Windbelastung	Windzone 3 nach DIN EN 50341
Eisbelastung	Eislastzone 2 nach DIN EN 50341
Leitungswinkel	160° - 180°
Gewichtsspannweite Max min	750 m 300 m
Windspannweite	500 m

**Abbildung 9: Portal der KÜA im Profil, exemplarische Darstellung**



## 11. Baumaßnahmen und Betrieb der Leitungen

Die Bauzeit der Leitung beträgt nach derzeitigem Kenntnisstand je nach Baubeginn zwischen 18 und 24 Monaten. Dieses ist insbesondere von jahreszeitlichen Bedingungen und Bauzeitenbeschränkungen abhängig (Baubeginn im Winter- oder Sommerhalbjahr). Bei ausreichendem zeitlichem Vorlauf können besondere Anforderungen, die sich aufgrund von unterschiedlichen Gebietsstrukturen einstellen, im Bauablauf entsprechend den technischen Möglichkeiten und soweit zumutbar berücksichtigt werden.

### **Bauablauf Freileitungsbaustelle**

Im Bereich der Freileitungsbaustelle werden als Erstes die Rammpfähle für die Gründungen der Masten eingebracht. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Standorte in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Nach ausreichender Standzeit der Pfähle wird die Tragfähigkeit durch Zugversuche überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen erfolgen die Montage der Mastunterteile und das Herstellen der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen. Im Anschluss daran werden die Gittermasten in Einzelteilen an die Standorte transportiert, vor Ort montiert und im Normalfall mit einem Mobilkran aufgestellt. Der Seilzug für die einzelnen Leiterseile erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten.

### **Bauablauf der Tiefbaustelle der 380-kV Kabelanlage**

Für den Kabelgraben muss Boden ausgehoben und zwischengelagert werden. Die Verlegung des Erdkabels erfolgt in Leerrohren. Dazu wird zunächst in einem kurzen Abschnitt für ein System der Kabelgraben ausgehoben, anschließend werden die Leerrohre verlegt und der Kabelgraben wieder verfüllt. Anschließend wird der zwischengelagerte Bodenaushub lagenweise, nach Bodenschichten getrennt, eingebaut und verdichtet. Den Abschluss bildet der Oberboden. Lediglich die Bereiche für die Muffen werden offen gehalten. Sind die Leerrohre verlegt, kann das Erdkabel durch die Rohre gezogen werden. Anschließend werden die Muffen sowie die Cross-Bonding-Muffen verbunden. Abschließend wird der Kabelgraben im Bereich der Muffen verfüllt.

Nach Verlegung des Kabels wird die Baustraße wieder zurückgebaut. Zum Schluss wird die Oberfläche wieder hergerichtet und der Oberboden im Bereich der Arbeitsflächen bei Bedarf aufgelockert.

### **Bauablauf der Baustelle der Kabelübergangsanlage**

Der Bauablauf der KÜA (Herrichtung der Fundamente, Mastmontage) entspricht dem Bauablauf der Freileitungsmaste. Die Portale werden, sofern nicht spezielle Untergrundverhältnisse vorliegen, auf Plattenfundamenten gegründet. Bei nicht ausreichender Tragfähigkeit können die Portale auch mittels Rammpfahlgründung gegründet werden. Üblicherweise wird die Gründung der Portalkonstruktion sowie anschließend der Hochspannungsgeräte in Ortbetonbauweise erstellt. Nach ausreichender Standzeit der Fundamente und erfolgter Wiederverfüllung der

Baugruben erfolgt die Stahlmontage abschnittsweise mit einem Mobilkran. Die Stahlkonstruktion im Schaltanlagenbau wird mittels Ankerbolzen auf dem Fundament innerhalb der vorgegebenen Toleranzen feinjustiert. Die Stahlkonstruktion der Hochspannungsgeräte wird vormontiert auf die Baustelle geliefert. Nachdem die Hochspannungsgeräte aufgestellt sind, werden die Seil- bzw. Rohrverbindungen montiert. Abschließend wird die Außenanlage – befestigte Wege, Zaunanlage etc. – hergerichtet.

Im Folgenden wird der Bauablauf für den Neubau der 380-kV-Leitung Ganderkesee -St. Hülfe Nr. 309 im Einzelnen beschrieben.

### **11.1. Baustelleneinrichtung**

Zu Beginn der Arbeiten werden für die Lagerung von Materialien und Unterkünfte des Baustellenpersonals geeignete Flächen in der Nähe der Baustelle eingerichtet. Dieses geschieht durch die ausführenden Firmen in Abstimmung und im Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern vor Ort. Eine dauerhafte Befestigung der Lagerplätze ist in der Regel nicht erforderlich. Eine ausreichende Straßenanbindung der Lagerplätze ist notwendig. Die Erschließung mit Wasser und Energie sowie die Entsorgung erfolgt entweder über das bestehende öffentliche Netz oder über vorübergehende Anschlüsse in der für Baustellen üblichen Form. Die Lagerplätze werden durch Einzäunungen gesichert und dienen der Zwischenlagerung von Materialien, die nicht direkt zum Einsatzort transportiert werden können.

### **11.2. Zuwegungen und Arbeitsflächen**

Innerhalb der gesamten Bauphase ist für die Erreichbarkeit des Bauvorhabens die Benutzung öffentlicher und privater Straßen und Wege notwendig. Dort wo die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit den Unterhaltspflichtigen Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt. Für das Befahren von öffentlichen und privaten Wegen werden entsprechende Genehmigungen eingeholt bzw. Vereinbarungen mit Wegegenossenschaften oder Eigentümern geschlossen.

Abseits der Straßen und Wege werden während der Bauausführung zum Erreichen der Maststandorte und zur Umgehung von Hindernissen Grundstücke im Schutzbereich und im Bereich der bezeichneten Zufahrtswege befahren. Dieses erfolgt mit unterschiedlichen Geräten in Abhängigkeit vom Baufortschritt. Die eingesetzten Geräte sind in der Regel geländegängig. Dauerhaft befestigte Zufahrtswege sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort nicht hergestellt. Nur bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden diese in Teilbereichen provisorisch mit Bohlen aus Holz, bzw. Platten aus Stahl oder Aluminium ausgelegt. Eine temporäre Verrohrung von Oberflächengewässern, bspw. von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann ggf. notwendig sein.

Werden infolge von provisorischen Zufahrtswegen neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen erforderlich, so holt der Vorhabensträger 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 vom Vorhabensträger nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt. Angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln bzw. Weideflächen werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Koppelzäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. Zufahrtswege 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 durch vereidigte Sachverständige festgestellt und unbeabsichtigter Schaden infolge der Arbeiten behoben.

### **11.3. Vorbereitende Maßnahmen und Gründung der Maste**

Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig. Hierzu sind die gesamte Trasse und die Standorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten sind die Standorte anzufahren und zu untersuchen. Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Gründung. Dazu wird die genaue Lage des Mastes sowie die Eckpunkte vor Ort eingemessen und abgesteckt.

Im Falle von Rammpfahlgründungen werden an den Eckpunkten Stahlrohr-Pfähle mit einer Ramme in den Boden getrieben. Bei der Ramme handelt es sich um ein Gerät auf einem Raupenfahrwerk mit einer guten Geländegängigkeit. Nach Fertigstellung einer Mastgründung fährt die Ramme in der Regel innerhalb des Schutzbereiches entlang der Leitungsachse zum nächsten Standort. Für die Umgehung von bspw. Wallhecken, Gräben etc. werden vorhandene landwirtschaftliche Durchfahrten genutzt oder provisorische Zufahrtswege eingerichtet. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Standorte in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Das Überspringen und nachträgliche Herstellen eines Standortes wird zur Optimierung des Bauablaufs möglichst vermieden. Nach ausreichender Standzeit wird 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 Bagger. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Ggf. ist Wasserhaltung zur Sicherung der Baugruben während der Bauphase erforderlich.

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkeseer - St. Hülfe Nr. 309

---

Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, Bewehrung (besteht meist aus Stahlmatten, Stäben oder Geflechtem um so die Belastbarkeit der Fundamente zu erhöhen), der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht. Diese Konstruktion wird nur in Ausnahmefällen realisiert.

#### 11.4. Aufbau Gittermasten / Mastmontage

Die Methode, mit der die Stahlgittermasten errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Masten, von der Erreichbarkeit des Standortes und der nach der Örtlichkeit tatsächlich möglichen Arbeitsfläche ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte werden die Stahlgittermasten 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 Ganderkeseer - St. Hülfe Nr. 309 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 Masten begonnen werden. ~~Heute werden die Maste fertig endbeschichtet ab Werk ausgeliefert. Die, bis auf die Stoßverbindungen, fertig beschichteten Mastbauteile werden zusammenschraubt und der Mast muss nur noch im Bereich der Schraubverbindungen manuell nachbeschichtet werden. Ein Zinkeintrag in den Boden ist damit ausgeschlossen. Nach Fertigstellung der Leitung wird auf die verzinkte Mastoberfläche ein umweltfreundlicher Schutzanstrich aufgebracht.~~ Kommt es im Rahmen der geplanten Rückbaumaßnahmen der 110-kV-Leitung Barnstorf - St. Hülfe Bl. 0750 der RWE WVE und der Mitnahme auf dem Gestänge der 380-kV-Leitung zu einem Leistungsengpass, werden vom Vorhabensträger Freileitungsprovisorien errichtet, die diese fehlenden Schaltzeiten bis zur Fertigstellung der 380-kV-Leitung überbrücken.

### 11.5. Montage der Isolatoren und Beseilung

Zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge werden Isolatorketten eingesetzt. Sie bestehen aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatorensträngen an den Abspannmasten, bzw. V-förmig angeordnete Isolatoren an den Tragmasten die wahlweise aus Porzellan, Glas oder Kunststoff bestehen. [Die Wahl der Isolatoren wird nach mehreren Faktoren festgelegt. Diese sind z. B. Wind- und Eislastzonen, Verschmutzungsgrad der Luft, Weitspannfelder oder aber auch dort wo besondere Ansprüche z. B. an wichtigen Kreuzungsstellen gestellt werden. Im Falle der 380-kV-Freileitung Ganderkesee – St. Hülfe, geht die Vorhabenträgerin davon aus, dass Kunststoffisolatoren zum Einsatz kommen.](#)

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten. Die Größe und das Gewicht der eingesetzten Seilzugmaschinen sind vergleichsweise gering. Die Arbeiten finden überwiegend an den Abspannmasten statt. Hier befinden sich an einem Ende der „Trommelplatz“ mit den Seilen auf Trommeln, am anderen Ende der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden in der Regel schleiffrei, d. h. ohne Bodenberührung zwischen Trommelplatz 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 entweder per Hand, mit geländegängigen Fahrzeugen oder in besonderen Fällen mit dem Hubschrauber verlegt. Anschließend wird das Leiter- bzw. 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. An Straßen und Wegen werden Schleifgerüste, z. B. aus Holz, aufgebaut, damit ein sicherer Betrieb für den Straßenverkehr gewährleistet ist. ~~Abschließend werden die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt und der Durchhang der Seile durch Regulierung der Seilspannung auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt.~~

~~Abschließend werden die Seile auf die vorgeschriebene Sollzugspannung (erforderlicher Seildurchhang) eingestellt und in die Isolatorketten eingeklemmt.~~

### 11.6. Rückbaumaßnahmen

Aufgrund der Mitnahme der 110-kV-Leitung Barnstorf - St. Hülfe Bl. 0750 der RWE WVE-Leitung auf dem Gestänge der geplanten 380-kV-Leitung wird der bestehende Trassenabschnitt zwischen Mast - Nr. 1 und Mast - Nr. 22 rückgebaut. Der Mast-Nr. 23 der RWE-Leitung wird gegen einen Abspannmast ausgetauscht und zur Anbindung an die 380-kV-Leitung genutzt.

Die Rückbaumaßnahmen beinhalten den Rückbau, die Demontage und die fachgerechte Entsorgung sämtlicher Komponenten, wie Seile, Armaturen und Masten. Die Fundamente werden bis zu einer Tiefe von 1,0 m unter Erdoberfläche entfernt. Das Abbruchmaterial wird fachgerecht

entsorgt bzw. der Wiederverwendung zugeführt. Unvermeidbare Flurschäden infolge der Arbeiten werden in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzer behoben.

### 11.7. Vorbereitende Maßnahmen und Herstellung des Kabelgrabens

Zu den vorbereitenden Maßnahmen vor der Herstellung des Kabelgrabens gehören Baugrund- und Bodenuntersuchungen. Diese Untersuchungen sollen u. a. Aufschluss geben über die Tragfähigkeit des Bodens, die Grundwasserverhältnisse zwecks Planung der Wasserhaltung sowie über die Wärmeleitfähigkeit des Bodens, damit der Einsatz von thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial festgelegt werden kann. Hierzu sind die gesamte Trasse und die Standorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten sind die Standorte anzufahren und zu untersuchen.

An die vorbereitenden Arbeiten schließt sich die Hauptbauphase mit der Herstellung des Kabelgrabens einschließlich der Kabelverlegung an.

Offene Bauweisen:

In der Regel erfolgt die Verlegung des Kabels in offener Bauweise.

Zunächst wird im bearbeiteten Bauabschnitt der Mutterboden abgetragen und bis zur späteren Wiederverwendung getrennt vom übrigen Bauaushub gelagert und gesichert. Überschüssiges oder ungeeignetes Bodenmaterial wird zur Verwertung oder auf geeignete Deponien abgefahren. Der Kabelgraben ist in der Regel je nach Standfestigkeit des anstehenden Bodens abzuböschten. In Bereichen von baulicher Einschränkung kann ein Grabenverbau nach DIN 4124 notwendig werden.

Nach dem Herrichten der Baugrubensohle wird die erste Lage des Bettungsmaterials eingebracht und verdichtet. Dies kann ein Teil des Bodenaushubs oder spezielles Bettungsmaterial sein. Sollte ein thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial (TSB) notwendig sein, wird in der Regel ein Kies-Sandgemisch zum Einsatz kommen. Nach dem Herrichten der Baugrubensohlen erfolgen der Einbau und das Verdichten der ersten Lage des Bettungskörpers. Das Bettungsmaterial wird von einer Mischanlage zur Baustelle als Trockenmischung transportiert.

Im Bereich von offenen Kreuzungen mit Infrastruktureinrichtungen oder Verkehrswegen geringer Bedeutung ist ein üblicher Grabenverbau notwendig, wobei hier die Bauarbeiten ggf. systemweise erfolgen. Im Bereich von offenen Kreuzungen mit kleinen oder zeitweise trockenen Gewässern sind zur Vermeidung starker Gewässertrübungen die Baumaßnahmen im Gewässer möglichst in Trockenbauweise durch gegebenenfalls notwendige lokale, verrohrte Gewässerumleitungen durchzuführen.

Geschlossene Bauweise

Für die Querung von klassifizierten Straßen fordert die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr eine Verlegetiefe des Kabels von mindestens 2,5 m unter Grabensohle, deshalb sollen die klassifizierten Straßen unterbohrt werden. Darüber hinaus werden zum Teil

Fließgewässer, eine Bahnlinie sowie diverse Fremdleitungen unterbohrt. Das Verfahren für die Unterbohrung wird im Zuge der Bauausführungsplanung festgelegt.

### 11.8. Kabelverlegung und Schließen des Kabelgrabens

Die Verlegung des Erdkabels erfolgt in Leerrohren. Dazu wird zunächst in einem kurzen Abschnitt für ein System der Kabelgraben ausgehoben, anschließend werden die Leerrohre verlegt und der Kabelgraben wird wieder verfüllt. Dazu wird zunächst lagenweise Bettungsmaterial eingebaut und verdichtet. Das Bettungsmaterial wird abgedeckt. Anschließend wird der zwischengelagerte Bodenaushub lagenweise, nach Bodenschichten getrennt, eingebaut und verdichtet. Den Abschluss bildet der Oberboden. Lediglich die Bereiche für die Muffen werden offen gehalten. In analoger Vorgehensweise wird die Verlegung des zweiten Systems vorbereitet. Sind die Leerrohre verlegt, kann das Erdkabel durch die Rohre gezogen werden. Vom Trommelplatz aus wird das Kabel ähnlich dem Seilzug bei der Freileitung zum Windenplatz über Kabelrollen gezogen (schleiffreie Verlegung). Anschließend werden die Muffen sowie die Cross-Bonding-Muffen verbunden. Abschließend wird der Kabelgraben im Bereich der Muffen verfüllt.

Nach Verlegung des Kabels wird die Baustraße wieder zurückgebaut. Am Ende wird der Mutterboden wieder aufgebracht. Die Umgebung des Bauabschnittes wird wieder in den Zustand zurückversetzt, wie sie vor Beginn der Baumaßnahmen angetroffen wurde. Dies gilt insbesondere für die Beseitigung von Erdverdichtungen und die Herstellung einer der neuen Situation angepassten Oberfläche.

Die Verlegung der Erdkabel erfolgt größtenteils in Form einer Wanderbaustelle und entspricht der jeweiligen Kabellänge auf der Haspel (Trommel). Entlang des linienförmigen Bauwerks werden im Arbeitsstreifen, in Abhängigkeit vom örtlichen Baufortschritt, wie beschrieben unterschiedliche Arbeiten ausgeführt. Neben der offenen Verlegung ist auch eine geschlossene Verlegung für die Querung von Straßen vorgesehen.

Der Bauablauf in geschlossener Bauweise ist abhängig vom verwendeten Bohr- bzw. Pressverfahren. Nachfolgend wird das sogenannte Spülbohrverfahren „Horizontal Directional Drilling“ (HDD) erläutert, welches in Abhängigkeit der örtlichen Bedingungen zumeist zur Anwendung kommen wird. Die Herstellung der Bohrung erfolgt für jedes Einzelkabel in gleicher Weise:

- (1) Verschweißen der HDPE-Rohre mittels Stumpfschweißung zu einem Strang
- (2) Entfernen der Innenwulst mittels Schälgerät
- (3) Erstellung der Pilotbohrung
- (4) Aufweiten und Räumen
- (5) Einziehen des / der vorgefertigten Stranges / Stränge
- (6) Einbringen eines Zugseiles für den späteren Kabeleinzug

(7) Verschließen der Rohrenden mit Kunststoffkappen/ - deckeln

Das Einziehen der Einzelkabel kann dann entsprechend dem geplanten Bauablauf zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Die Umgebung des Eintritts- und Austrittspunktes wird wieder in den Zustand zurückversetzt, wie sie vor Beginn der Baumaßnahmen angetroffen wurde. Dies gilt insbesondere für die Verwendung die Beseitigung von Erdverdichtungen und die Herstellung einer der neuen Situation angepassten Oberfläche.

### 11.9. Errichtung KÜA

Bei der Errichtung der Kabelübergangsanlagen werden nach dem Einmessen und Sichern der Baustelle (Aufstellen eines Bauzaunes) die Fundamente (s. Beschreibung Mastfundamente) für die einzelnen Geräte (Ableiter, Endverschlüsse, Portale usw.) erstellt. Nach Abbinden des Betons werden anschließend das Abspannportal errichtet und die elektrischen Geräte aufgestellt. Nachdem die Kabel verlegt wurden, werden die aufgestellten elektrischen Geräte montiert und die benötigten Verbindungen hergestellt. Anschließend wird die Freileitung (Leiter- und Erdseile) auf das Portal abgespannt und die zuvor montierten Steilverbindungen angeschlossen.

### 11.10. Baukosten

Die reinen Baukosten der 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 ohne die Erweiterungen in den Umspannwerken betragen nach derzeitigem technischem Planungsstand ca. 136 Mio. €.

### 12. Immissionen

Der Betrieb der 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 bedingt Geräuschimmissionen sowie Immissionen elektrischer und magnetischer Felder. Die durch die Leitungen verursachten Immissionen werden nachfolgend zusammenhängend dargestellt. Die maßgeblichen Richt- oder Grenzwerte werden eingehalten. Bei den Immissionen handelt es sich im Einzelnen um:

<b>Freileitung</b>	<b>Kabel</b>
Geräusche	---
Elektrische Felder	Elektrische Felder
Magnetische Felder	Magnetische Felder

Die baubedingten Geräuschimmissionen werden auf Basis des Schalltechnischen Gutachtens der AMT Ingenieurgesellschaft mbh betrachtet.

Die Lärmemissionen des Vorhabens sind bau- und betriebsbedingt. Der Aushub der Kabeltrasse, die Bewegung der Erdmassen im Bereich des Arbeitsstreifens, die Verfüllung des Kabelgrabens mit dem zwischengelagerten Bodenaushub, ggf. der Transport von Bettungsmaterial bzw. der Abtransport des nicht benötigten Bodenaushubs erfordern einen größeren Einsatz an Baufahrzeugen und Baumaschinen als für den Bau der Freileitung. Der Baulärm ist jedoch zeitlich eng begrenzt. Bei den Bauarbeiten ist sicherzustellen, insbesondere beim Rammen, dass die entsprechenden Schutzvorschriften eingehalten werden (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – AV BAU 1970).

Die Geräuschimmissionen durch den Bau der 380-kV-Leitung in den Erdkabelabschnitten sind für den Bereich Ganderkesee im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens bestimmt worden (siehe Materialband). Die Berechnungen sind für eine Musterbaustelle durchgeführt, weil die genaue Bauausführung derzeit noch nicht feststeht.

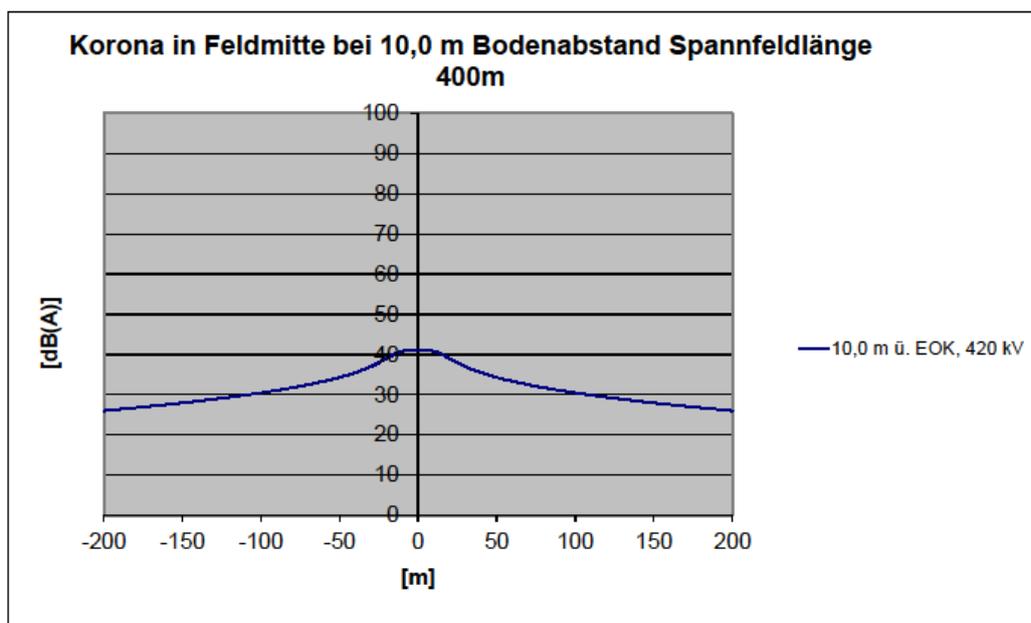
Insgesamt stellt der Gutachter fest, dass es für die Wohnbebauung im Außenbereich in unmittelbarer Trassennähe und für das Seniorenwohnheim zu einer Störung durch den Baustellenverkehr und den Betrieb der Baumaschinen kommen kann. Gegebenenfalls werden organisatorische Maßnahmen zur Geräuschminderung durchgeführt.

### 12.1. Geräusche von Leitungen

Während des Betriebes von Freileitungen kann es insbesondere bei sehr feuchter Witterung (Regen oder hohe Luftfeuchte) zu Korona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile kommen. Dabei können Geräusche verursacht werden. Die Schallpegel hängen neben den Witterungsbedingungen im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese so genannte 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 durch die Freileitung auftretenden Koronageräusche wurden exemplarisch berechnet und sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

**Abbildung 10: Koronageräusche, exemplarische Berechnung**



Für Lärmimmissionen sind die geltenden Richtwerte einzuhalten. Nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 wurde die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 erlassen. Sie dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Im Fall der geplanten Freileitung handelt es sich um eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach BImSchG.

Die jeweils einzuhaltenden Immissionsrichtwerte sind nach dem Schutzanspruch der Nachbarschaft gestaffelt. Maßgeblicher Immissionsort ist der zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach der Technischen Anleitung

# Erläuterungsbericht

## 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

vorgenommen wird (vgl. TA Lärm, Nummer 2.3, Abs. 1). Als Einwirkungsbereiche der Anlage gelten die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen (vgl. TA Lärm, Nummer 2.2.).

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden die in der folgenden Tabelle 4 angeführten Richtwerte:

**Tabelle 5: Immissionsrichtwerte nach Gebieten**

Gebiet	Richtwert in dB(A)	
	Tagwerte	Nachtwerte
Industriegebiet	70	<b>70</b>
Gewerbegebiete	65	<b>50</b>
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	<b>45</b>
Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	<b>40</b>
Reine Wohngebiete	50	<b>35</b>
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	<b>35</b>

Quelle: TA Lärm, Anhang 6.1

Insgesamt betrachtet werden die geltenden Immissionsrichtwerte für Geräusche bei allen geplanten Systemführungen bereits unterhalb der Leitungen und damit auch an nächstgelegenen Wohngebäuden eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

### 12.2. Elektrische und magnetische Felder

Freileitungen und Erdkabel erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und stromführenden Leiter elektrische und magnetische Felder bzw. beim Erdkabel nur magnetische Felder. Es handelt sich dabei um elektrische Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Diese Frequenz gehört zum sogenannten Niederfrequenzbereich. Die elektrischen und magnetischen Felder wurden exemplarisch berechnet und werden im Materialband (Anlage M8) dargestellt. Durch die Entfernung der Kabelübergangsanlagen zu Wohngebäuden liegen die auftretenden Immissionen weit unterhalb der in der 26. BImSchV vorgegebenen Grenzwerte.

~~Freileitungen und Erdkabel erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und stromführenden Leiter elektrische und magnetische Felder. Es handelt sich um Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Diese Frequenz gehört zum sogenannten Niederfrequenzbereich.~~

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

Die Ursache der elektrischen Felder 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

- bei Freileitungen von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Abständen zum Boden, dem Vorhandensein von Erdseilen und der Phasenfolge,
- bei Kabelsystemen von der Phasenfolge, der Konfiguration sowie der Verlegetiefe und den Kabelabständen zueinander ab.

Für elektrische Anlagen mit Nennspannungen >1 kV ist seit dem 01.01.1997 die 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) [maßgeblich gültig \(Neufassung vom 14.08.2013\)](#). Dort sind zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen für Gebäude oder Grundstücke, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

- Elektrisches Feld 5 kV/m
- Magnetische Flussdichte 100  $\mu$ T

Die in der Verordnung genannten Grenzwerte basieren auf den von der Internationalen Strahlenschutzkommission für nichtionisierende Strahlung (ICNIRP) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vorgeschlagenen Grenzwerten und sollen dem Schutz und der Vorsorge der Allgemeinheit vor den Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern dienen. Die Werte werden ebenfalls vom Rat der Europäischen Gemeinschaft empfohlen.

Die in Deutschland anzunehmenden Rahmenbedingungen für Berechnungen und Beurteilungen geben die höchste betriebliche Anlagenauslastung vor. Im Betrieb werden die beantragten Leitungen jedoch nicht mit der zugrunde zu legenden höchsten Anlagenauslastung betrieben, sondern in der Regel mit rund 60 Prozent. Dementsprechend geringer sind auch die auftretenden Magnetfelder. In einigen EU-Ländern werden andere Rahmenbedingungen zur Berechnung der Grenzwerte, wie z. B. der durchschnittliche Betriebsstrom, vorgeschrieben. Die genannten Werte sind daher nicht ohne Weiteres miteinander vergleichbar.

Die Strahlenschutzkommission (SSK) kommt in ihrer jüngsten Empfehlung aus dem Jahre 2008 zu dem Schluss, „dass auch nach Bewertung der neueren wissenschaftlichen Literatur keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der Gesundheit durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder vorliegen, die ausreichend belastungsfähig wären, um eine Veränderung der bestehenden Grenzwertregelung der 26. BImSchV zu rechtfertigen. Aus der Analyse der vorliegenden wissenschaftlichen Literatur ergeben sich auch keine ausreichenden Belege, um zusätzliche verringerte Vorsorgewerte zu empfehlen, von denen ein quantifizierbarer gesundheitlicher Nutzen zu erwarten wäre. Die SSK stellt fest, dass im häuslichen Bereich ortsfeste Anlagen zur Energieversorgung nur in einem kleineren Teil der Fälle für überdurchschnittlich hohe Magnetfeldexpositionen verantwortlich sind.“

---

## Erläuterungsbericht

### 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309

---

In der überwiegenden Zahl der Fälle werden diese durch wohnungsinterne Feldquellen und durch die hauseigenen Elektroinstallationen verursacht.“

Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV hat die Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) im März 2004 auf der 107. Sitzung beschlossen. Darin heißt es in Kap. II.3:

„Für die Bestimmung der im Sinne des § 3 Satz 1 und § 4 (26. BImSchV, Anm. Verf.) maßgebenden Immissionsorte reicht es zur Umsetzung der Verordnung aus, folgende Bereiche um die Anlage zu betrachten:

#### Freileitungen

Breite des jeweils an den ruhenden äußeren Leiter angrenzenden Streifens:

- 380-kV                    20 m
- 220-kV                    15 m
- 110-kV                    10 m
- unter 110-kV            5 m

#### Kabel

Bereich im Radius um das Kabel

- 1 m“

Alle Orte mit empfindlicher Nutzung liegen außerhalb des 20 m Abstands zur Trassenmitte der Freileitung bzw. außerhalb des 1 m Radius um das Erdkabel. Nach LAI sind außerhalb dieses Bereichs keine Berechnungen für die Magnetfeldstärke erforderlich, da ab einer Entfernung von mehr als 20 m die Grenzwerte der BImSchV sicher eingehalten werden.

## 13. Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum

### 13.1. Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken und dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung

Im Trassenverlauf werden Flurstücke dauerhaft durch Masten, Kabelübergangsanlagen und Überspannungen durch die Freileitung sowie die Kabelanlage in Anspruch genommen. Diese sind im Lage-/ Grunderwerbsplan (Anlage 7) dargestellt sowie im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14.1) aufgelistet.

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 Maststandorte, für die Kabelübergangsanlagen, für die von der Leitung überspannte Fläche einschließlich des Schutzbereiches der Freileitung, für die von der Kabelanlage in Anspruch genommene Fläche einschließlich des Schutzbereiches der Kabelanlage sowie - wenn erforderlich - ein Zuwegungsrecht zu den Kabelanlagen und der Schutzstreifen.

Voraussetzung für die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch ist eine notariell beglaubigte Bewilligungserklärung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Sollte die Bewilligung nicht im gegenseitigen Einvernehmen erfolgen, so kann auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses die Eintragung in einem nachfolgenden Enteignungsverfahren ersetzt werden. Eine Entschädigung wird in jedem Fall gewährt.

Die Dienstbarkeit gestattet dem Vorhabensträger den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst wird insoweit die Inanspruchnahme des Grundstückes u. a. durch Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Mastgründung, -montage, Seilzug, Korrosionsschutzarbeiten und sämtliche Nebentätigkeiten während der Leitungserrichtung sowie die Nutzung des Grundstückes während des Leitungsbetriebes für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten.

Eigentumsrechtliche Beschränkungen ergeben sich zudem daraus, dass

- leitungsgefährdende Bäume und Sträucher nicht im Schutzbereich der Leitung belassen werden dürfen bzw. vom Vorhabensträger zurück geschnitten werden dürfen,
- Bauwerke und sonstige Anlagen nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell EN 50341-3-4 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung des Vorhabensträgers errichtet werden dürfen sowie
- sonstige leitungsgefährdende Verrichtungen, etwa betriebsgefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind,
- leitungsgefährdende Bauwerke und sonstige Anlagen über der Kabelanlage nicht errichtet werden dürfen sowie
- sonstige leitungsgefährdende Verrichtungen, etwa betriebsgefährdende Annäherungen an die stromführenden Leiter der Kabelanlage durch Freilegen, untersagt sind.

Ein Muster des Formulars der verwendeten Dienstbarkeitsbewilligungen ist in Anlage 14.2 beigelegt. Dieses wird, je nach Inanspruchnahme, entsprechend angepasst.

### **13.2. Vorübergehende Inanspruchnahme**

Bei Flurstücken, die während der Bauausführung nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist eine grundbuchliche Sicherung nicht erforderlich. Die vorübergehend in Anspruch genommenen Zufahrtswege werden über Gestattungs- bzw. Wegenutzungsverträge mit den jeweiligen Eigentümern rechtlich gesichert. Kommt eine vertragliche Einigung nicht zustande, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die Einräumung des Besitzes an den Vorhabensträger in einem sich anschließenden Enteignungsverfahren dar.

Bei der Vorbereitung und Durchführung der Baumaßnahmen und im späteren Betrieb unbeabsichtigt entstandene Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken werden durch vereidigte Sachverständige festgestellt. Der ursprüngliche Zustand wird in Abstimmung mit den entsprechenden Eigentümern bzw. Nutzern wieder hergestellt.

### **13.3. Entschädigungen**

Die Inanspruchnahme von Grundstücken bzw. die Eintragung der persönlichen Dienstbarkeit wird in Geld entschädigt.

### **13.4. Kreuzungsverträge und Gestattungsverträge**

Die vertragliche Sicherung der Querung von öffentlichen Verkehrswegen bzw. Bahnstrecken erfolgt über Kreuzungsverträge.

### **13.5. Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung**

Der Vorhabensträger ist Eigentümer der Leitungsverbindung einschließlich der Nebenanlagen. Das Leitungseigentum ergibt sich insoweit daraus, dass die Leitungseinrichtungen aufgrund der dinglichen Sicherung durch Dienstbarkeiten Scheinbestandteile des jeweiligen Grundstückes gemäß § 95 Abs. 1 Satz 2 BGB sind. Ein Eigentumsübergang auf den Grundstückseigentümer durch Verbindung mit dem Grundstück (§ 946 BGB i.V.m. § 94 BGB) kann daher nicht stattfinden.

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

Nach Außerbetriebnahme der Leitung hat der Grundstückseigentümer einen Anspruch auf Löschung der Dienstbarkeit aus dem Grundbuch. In diesem Fall wird TenneT bzw. der Rechtsnachfolger des im Grundbuch eingetragenen Berechtigten, von sich aus die Löschung beantragen. Daraus ergibt sich, dass der mit der Dienstbarkeit erstrebte Vorteil dann endgültig entfallen ist.

Weiterhin steht dem Eigentümer ggf. ein Anspruch auf Rückbau der Leitung aus § 1004 Abs. 1 Satz 1 BGB zu (OLG Celle vom 11. Juni 2004; Az. 4 U 55/04) zu.

### 14. Landschaftspflegerischer Begleitplan

Die Ausführung der Antragsplanung der 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden. Der landschaftspflegerische Begleitplan (siehe Anlage 12) beschreibt die zur Vermeidung sowie zum Ausgleich und Ersatz der Eingriffe erforderlichen naturschutzfachlichen Maßnahmen nach Art, Umfang und Lage in Text und Plänen.

Neben allgemeinen Vermeidungsmaßnahmen nach technischen und/oder landschaftspflegerischen Grundsätzen ist als eine spezielle Vermeidungsmaßnahme eine Vogelschutzmarkierung des Erdseils vorgesehen (Kap. 9.2.2).

Zur Vermeidung baubedingter Eingriffe sind spezielle Schutzmaßnahmen geplant. Vorgesehen sind:

- Vermeidung von Störungen und Beeinträchtigungen der Avifauna durch Bauzeitenbeschränkungen im Zeitraum zwischen dem 1. März und dem 15. August nach den Maßgaben einer ökologischen Baubegleitung.
- Schutz der Gehölzbestände und sonstigen wertvollen Biotope beim Errichten eines Mastes.
- Schutz der Gehölzbestände durch schleiffreie Verlegung.
- Schutz der Gehölzbestände und sonstigen kleinflächigen wertvollen Biotopen in den Kabelabschnitten vor Überschüttung und Beschädigung während der Bauphase.
- Einschlag von Gehölzen und Wald nur in dem Zeitraum zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar.
- Erhalt von Einzelbäumen im Schutzbereich durch Kronenrückschnitt nach den Maßgaben einer ökologischen Baubegleitung.
- Erhalt von Höhlenbäumen durch Rückschnitt oberhalb der Höhlen.
- Endoskopische Untersuchung zu fällender Höhlenbäume auf überwinternde Fledermäuse.

- Aufbau eines neuen Waldrands zum Schutz der freigestellten Bäume gegenüber der Gefährdung durch Windbruch und direkter Sonneneinstrahlung.
- Minimierung von Eingriffen in Fließgewässer während der Bauphase.
- Schutz von Niedermoorboden oder sonstigen Nassböden im Bereich von Baustraßen.
- Schutzmaßnahmen für Amphibien während der Bauphase für die Freileitungsmaste und Verlegung des Erdkabels.
- Schutzmaßnahmen und Bauzeitenbeschränkung zum Schutz der Knoblauchkröte während der Bauphase.

Eine ökologische Baubegleitung ist ebenfalls vorgesehen, die ein wesentliches Element zur Vermeidung von Beeinträchtigungen während der Bauphase darstellt. Sie hat besondere Bedeutung in Erdkabelabschnitten, weil derzeit nur wenige Erfahrungen mit der baulichen Ausführung von Erdverkabelungen auf der Höchstspannungsebene vorliegen.

Trotz der Umsetzung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind Eingriffe in Natur und Landschaft nicht vollständig zu vermeiden, nämlich:

- Neuversiegelung von Boden.
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.
- Verluste an Waldflächen und Feldgehölzen durch Waldschneisen und Waldabschnitte sowie durch Einschlag von Feldgehölzen.
- Eingriffe in sonstige wertvolle Biotope.
- Eingriffe in Hecken (Einkürzung von Hecken und Verlust von Hecken) und Fällen von Einzelbäumen.
- Beeinträchtigung von Brutvogel-Lebensräumen gefährdeter Offenlandarten.
- Beeinträchtigung von Gastvogel-Nahrungsgebieten.

Die von der Antragsplanung der 380-kV-Leitung ausgelösten Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft können zum **großen** Teil durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung (Anlage 12) wurden unterschiedliche Arten an Kompensationsmaßnahmen entwickelt:

- **Ausgleichsmaßnahme A 02 und A 06:** Pflanzung von Laubbäumen im Trassenumfeld und randlich der Ortslage Dickel.
- **Ausgleichsmaßnahme A 03:** Entwicklung einer Baum-Strauch-Wallhecke auf bisheriger Baum-Wallhecke als Ausgleich für den Eingriff in ältere Baum-Wallhecken an Ort und Stelle.
- **Ausgleichsmaßnahme A 04:** Entwicklung von Gebüschvegetation auf bisherigem Waldstandort.
- **Ausgleichsmaßnahme A 05:** Entwicklung einer Baum-Strauch-Hecke auf bisheriger Baumhecke.

- **Ausgleichsmaßnahme A 07:** Entwicklung von Niederwald.
- **Ausgleichsmaßnahme A 09 und A 10:** Pflanzung von Hecken im Trassenumfeld und außerhalb des Trassenumfeldes bei Wildeshausen.
- **Ausgleichsmaßnahme A 11:** Entwicklung von Extensivgrünland und Auwald nördlich Wildeshausen.
- **Ausgleichsmaßnahme A 14:** Entwicklung von Extensivgrünland mit Schlatt bei Leuchtenburg bzw. mit Blänken östlich Rundebusch.
- **Ausgleichsmaßnahme A 15:** Entwicklung von Extensivgrünland mit Blänken im Boller Moor.
- **Ausgleichsmaßnahme A 16:** Rückbau von Mittelspannungsleitungen südlich von Donstorf und Dörpel.
- **Ausgleichsmaßnahme A 17:** Wiederherstellung von Ruderalfluren im Bereich der Kabeltrasse.
- **Ausgleichsmaßnahme A 18:** Wiederherstellung artenreicher Grünlandvegetation.
- **Ausgleichsmaßnahme A 19:** Installation von Fledermauskästen (zugleich vorgezogene Ausgleichsmaßnahme nach Artenschutzrecht).
- **Ausgleichsmaßnahme A 19 und A20:** Pflanzung von Bäumen im Diepholzer Bruch und am Moorweg in Ganderkesee
- **Ausgleichsmaßnahme A 22:** Umwandlung einer Ackerfläche in Extensivgrünland zur Aufwertung eines Feldlerchenlebensraum
- **Ausgleichsmaßnahme A 23 und 24:** Grünlandextensivierung zur Aufwertung eines Feldlerchenlebensraum bei Meierhufe
- **Ausgleichsmaßnahme A 25 und A26:** Entwicklung von Extensivgrünland mit Blänken im Boller Moor und in der Dadau zur Aufwertung eines Rastgebiets für Kraniche, Sing- und Zwergschwäne
- **Ausgleichsmaßnahme A 27:** Entwicklung eines Brachstreifens zur Aufwertung eines Feldlerchenlebensraum bei Aschen
- **Ausgleichsmaßnahme A 28:** Anlage von Blühstreifen zur Aufwertung von Feldlerchenlebensräumen

Im Huntetal und Am Forst Markonah soll Laubwald als Ersatz für den Verlust von Wald und Feldgehölzen der Wertstufen IV und V im Landkreis Oldenburg und Diepholz angelegt werden (**Ersatzmaßnahmen E 01 und E 02**).

Im Havekoster Sand (Landkreis Oldenburg) ist zur Aufwertung des Landschaftsbildes die Entwicklung einer Weidelandschaft vorgesehen. Innerhalb der Weidelandschaft werden ein Eichen-Hudewald und ein Eichen-Krattwald als Ersatz für den Verlust von Wald und

Feldgehölzen entwickelt (**Ersatzmaßnahme E 03 bis E 05**). **Ersatzmaßnahme E 06** sieht eine Waldrandgestaltung im Bereich eines Lärchenforstes am Havekoster Sand als Ersatz für den Verlust von Wald und Feldgehölzen der Wertstufe IV und V im Landkreis Oldenburg vor.

Trotz der intensiven Recherchen im gesamten Naturraum nach geeigneten Maßnahmen und Flächen war es nicht möglich, für den gesamten Bedarf an Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen geeignete Flächen zu ihrer Umsetzung zu finden. Es würde einen unverhältnismäßigen Aufwand darstellen, weitere Flächen zu beschaffen. Für nicht ausgleichbare oder ersetzbare Beeinträchtigungen werden **Ersatzzahlungen** gemäß § 15 Abs. 6 BNatSchG geleistet. Für Eingriffe in das Landschaftsbild werden Ersatzzahlungen gem. **§ 6 Abs. 1 NAGBNatSchG** geleistet. Die Landkreise werden die Gelder für Ersatzzahlungen zweckgebunden für die Verbesserung des Zustandes von Natur und Landschaft verwenden. Über die Art der Verwendung entscheiden die Landkreise in Kooperation mit den von dem Eingriff berührten Gemeinden.

**Waldumwandlung nach Waldgesetz** wird durch Entwicklung von Laubwald ausgeglichen (ebenfalls **Ersatzmaßnahme E01**).

Konflikte, die sich aus der Anwendung des **Artenschutzrechtes** nach § 44 BNatSchG ergeben, werden durch diverse Schutzmaßnahmen sowie **CEF-Maßnahmen** (Installation von Fledermauskästen, Maßnahmen zur Aufwertung von Feldlerchenlebensräumen) ~~vergezogene Ausgleichsmaßnahme~~ vermieden.

Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem landschaftspflegerischen Begleitplan sieht TenneT die Antragsplanung der geplanten 380-kV-Leitung als umwelt- und naturschutzverträglich an.

### 15. Fazit der Planung

Die TenneT TSO GmbH hat in den Antragsunterlagen alle für die Planung der 380-kV-Leitung Ganderkesee -St. Hülfe Nr. 309 relevanten Aspekte dargelegt. Gemäß den Vorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes und den Anforderungen der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) werden mit der Planung die Anforderungen an einen zügigen Netzausbau erfüllt. Für den bereits heute bestehenden und in Zukunft zunehmenden Einspeisebedarf von Windkraftanlagen und der geplanten konventionellen (thermischen) Kraftwerke sieht die Planung eine bedarfsgerechte und sichere Anbindung vor.

Die zur Planfeststellung beantragte Planung der 380-kV-Leitung zwischen den Umspannwerken Ganderkesee und St. Hülfe stellt zwischen den betroffenen Interessen und aus Sicht von TenneT einen ausgewogenen Ausgleich dar und geht - unter Berücksichtigung aller Schutzgüter - aus Sicht von TenneT als verträgliche und in vielen Punkten über das gesetzlich geforderte Maß hinaus. Zwingende Vorschriften des Artenschutzes und des Gebietsnaturschutzes werden dabei beachtet, die für die Immissionen einer Leitung anzusetzenden Grenz- und Richtwerte werden deutlich unterschritten.

Unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen und öffentlicher und privater Belange und unter Würdigung verschiedener Planungsvarianten und -alternativen ist mit der vorliegenden Ausführungsplanung ein Leitungsneubau vorgesehen, der den wirtschaftlichen und ökologischen Erfordernissen am besten gerecht wird. Vielfach wird vom technisch gewünschten geradlinigen Verlauf abgewichen, um die von der Freileitung hervorgerufenen Auswirkungen so gering wie möglich zu halten. Durch häufige Ortsbegehungen, Gespräche und Bürgersprechstunden wurden die Anregungen der vor Ort lebenden Menschen aufgenommen und bei der Feintrassierung berücksichtigt. Von einer Überspannung von Wohngebäuden wurde bereits im Vorfeld der Planung abgesehen und maximal mögliche Abstände zu Siedlungen und Einzelwohngebäuden unter Beachtung aller anderen Schutzgüter realisiert. Zudem wird von TenneT die Möglichkeit aufgegriffen, auf der Grundlage des EnLAG zwei Teilstücke der Leitung zu verkabeln.

Durch entsprechende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen ist sichergestellt, dass Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes so weit möglich vermieden werden. Nicht vermeidbare Beeinträchtigungen werden ausgeglichen oder ersetzt. Für nicht ausgleichbare oder ersetzbare Beeinträchtigungen werden Ersatzgeldzahlungen geleistet.

## 16. Abkürzungsverzeichnis

A	Ampere
A/m	Ampere pro Meter
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AL	Aluminium
APG	Austrian Power Grid
Az	Aktenzeichen
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BauGB	Baugesetzbuch
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutz-Verordnung
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
BT-Drs.	Bundestags-Drucksache
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
cm	Zentimeter
°C	Grad Celsius
DB	Deutsche Bahn
dB(A)	Dezibel A-bewertet (Geräuschpegel)
dena	Deutsche Energie Agentur GmbH
d.h.	dass heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
Dk	Dänemark
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EN	Europa Norm
EnBW	Energie Baden-Württemberg
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
ES	Erdseil
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
ha	Hektar
HDD	Horizontal Directional Drilling
HDPE	High Density Polyethylen
Hz	Hertz
IARC	International Agency for Research on Cancer
ICNIRP	Internationale Strahlenschutzkommission für nichtionisierende Strahlung
IEC	International Electrotechnical Commission

---

i.V.m.	in Verbindung mit
K	Kreisstraße
km	Kilometer
KÜA	Kabelübergangsanlage
KP	Kabelpunkt
kV	Kilo-Volt
kV/m	Kilo-Volt pro Meter
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
L	Landesstraße
LAI	Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LES	Lichtwellen Erdseil
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
M	Maßstab
m	Meter
mm <sup>2</sup>	Quadratmillimeter
Mio. €	Millionen Euro
MVA	Megavoltampere (1.000.000 VA, Blind- oder Scheinleistung)
MW	Megawatt
NLStbV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
Nr.	Nummer
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
Nds. GVBl.	Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt
NuR	Natur und Recht
NVwZ	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht
OLG	Oberlandesgericht
Rn	Randnummer
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
RV	Regierungsvertretung
RWE WWE	Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk Westfalen-Weser-Ems
S.	Seite
ST	Stahl
T	Tragmast
TA	Technische Anleitung
TIWAG	Tiroler Wasserkraft Aktiengesellschaft
TSB	Thermisch stabilisiertes Bettungsmaterial
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
U	Urteil
UW	Umspannwerk

---

V	Volt (elektrische Spannung)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
VPE	vernetztes Polyethylen
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
vgl.	vergleiche
WA	Winkelabspannmast
WE	Winkelendmast
WEA	Windenergieanlage
WHO	Weltgesundheitsorganisation
$\mu$ T	Mikrotesla
z. B.	zum Beispiel
ZfW	Zeitschrift für Wasserrecht

### 17. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Netzkarte TenneT .....	17
Abbildung 2: Landesplanerisch festgestellte Trasse für eine Freileitung (Oktober <del>Dezember</del> 2006) .....	32
Abbildung 3: Darstellung der neuen schwarz-weißen Erdseilmarkierung im Vergleich zu der alten roten Markierung (Quelle: Standort der TenneT TSO GmbH in Bayreuth) .....	40
Abbildung 4: Beispielhafte Darstellung eines Regelgrabenprofils 380-kV-Kabelgraben, Angaben in m.....	50
Abbildung 5: Beispielhafte Darstellung eines Regelgrabenprofils – Detailansicht, Angaben m .....	50
Abbildung 6: Grundtyp des Tragmastes für die 380-kV-Leitung Ganderkesee -St. Hülfe Nr. 309 .....	52
Abbildung 7: Rammpfahlgründung .....	54
Abbildung 8: Kabelübergangsanlage, exemplarische Darstellung (Grundriss) .....	59
Abbildung 9: Portal der KÜA im Profil, exemplarische Darstellung.....	60
Abbildung 10: <a href="#">Koronageräusche, exemplarische Berechnung</a> .....	70

### 18. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufbau der Planfeststellungsunterlage und der Alternativplanung (Einzelheiten s. Anlagenverzeichnis).....	6
Tabelle 2: Leitungsdaten zur 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309.....	48
Tabelle 3: Technische Daten zu der Teilverkabelung der 380-kV-Leitung Ganderkesee -St. Hülfe Nr. 309 .....	49
Tabelle 4: Vorgaben für das Endportal zur 380-kV-Leitung Ganderkesee - St. Hülfe Nr. 309 .....	60
Tabelle 5: Immissionsrichtwerte nach Gebieten .....	71