

Projekt/Vorhaben:

**Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße**  
**Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf**

<p><b>Aufgestellt:</b></p> <p>Lehrte, den 11. April 2011</p>	<p><b>Planfeststellungsunterlage</b></p>
--	--


**Ergebnis/Zusammenfassung:**

Der hier vorliegende Erläuterungsbericht beschreibt den Ersatzneubau der beiden 110-kV-Leitungen zwischen den Umspannwerken Hemmoor und Cuxhaven Industriestraße sowie des Abzweigs Otterndorf zwischen dem Abzweigmast 93 und dem Umspannwerk Otterndorf. Des Weiteren ist in diesem Erläuterungsbericht die Maßnahme beschrieben, dass vor dem Umspannwerk Cuxhaven Industriestraße die 110-kV-Leitung Surheide Cuxhaven über einen gemeinsamen Mast mit der 110-kV-Leitung Hemmoor Cuxhaven in das UW Cuxhaven Industriestraße eingeschleift wird.


<b>Prüfvermerk:</b>			
	Ersteller		
Datum	11.04.2011		
Unterschrift	<i>i. A. Lehrte</i>		

<b>Änderungen:</b>		
Rev.-Nr.	Datum	Erläuterungen


	<b>Anlagen:</b>

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<p>Org.einheit: NE-M  Name: Ulrich Herrmann  Datum: 09.04.2011  Seite: Seite 2 von 30  Telefon: 05132 88-2170  Telefax: 05132 882345  Projekt-Nr.: NB.25.823</p>
<p>Projekt/Vorhaben:  <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b>  <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b></p>		

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>4</b>
1.1	Der Vorhabenträger.....	4
1.2	Projektdefinition und Antragsumfang.....	4
1.3	Antragsbegründung.....	5
1.3.1	Planrechtfertigung .....	5
<b>2</b>	<b>Trassenfindung und –führung .....</b>	<b>6</b>
2.1	Trassierungsgrundsätze .....	6
2.2	Trassenverlauf.....	7
2.3	Kreuzungen.....	9
<b>3</b>	<b>Technische Erläuterungen der Freileitungen .....</b>	<b>10</b>
3.1	Allgemeines.....	10
3.2	Mastbilder und -höhen.....	11
3.3	Leistungsdaten.....	11
3.4	Tragwerk .....	11
3.5	Gründungen und Fundamenttypen.....	12
3.6	Korrosionsschutz.....	14
3.7	Erdung.....	14
3.8	Schutzbereich .....	14
3.9	Wegenutzung .....	15
<b>4</b>	<b>Regelwerk und Richtlinien .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Beschreibung der Baumaßnahmen von Leitungen.....</b>	<b>16</b>
5.1	Allgemeines.....	16
5.2	Baustelleneinrichtung .....	17
5.3	Zuwegungen und Arbeitsflächen .....	17
5.4	Vorbereitende Maßnahmen und Gründung.....	18
5.5	Montage Masten.....	19
5.6	Montage Isolator Ketten.....	19
5.7	Montage Beseilung.....	19
5.8	Korrosionsschutz.....	20
5.9	Rückbaumaßnahmen .....	21

	<b>Erläuterungsbericht</b>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 3 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

<b>6</b>	<b>Betrieb der Leitungen .....</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Freileitung oder Kabel .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Immissionen .....</b>	<b>22</b>
8.1	Elektrische und magnetische Felder .....	22
8.2	Geräusche von Leitungen .....	23
<b>9</b>	<b>Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum .....</b>	<b>24</b>
9.1	Allgemeine Hinweise .....	24
9.2	Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung.....	24
9.3	Vorübergehende Inanspruchnahme; Gestattungsverträge.....	25
9.4	Entschädigungen.....	25
9.5	Kreuzungsverträge .....	25
9.6	Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung.....	25
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung Landschaftspflegerischer Begleitplan .....</b>	<b>26</b>
10.1	Anlass .....	26
10.2	Lage und Charakteristik des Plangebietes .....	27
10.3	Planerische Vorgaben .....	27
10.4	Erhebliche Beeinträchtigungen .....	27
10.5	Beeinträchtigung von Schutzgebieten .....	27
10.6	Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen .....	28
10.7	Ausgleichsmaßnahmen.....	28
	<b>Glossar .....</b>	<b>29</b>

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 4 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

## 1 Allgemeines

### 1.1 Der Vorhabenträger

E.ON Netz GmbH (E.ON Netz) ist einer der deutschen Verteilnetzbetreiber. Der Sitz der Unternehmensleitung ist Bayreuth. E.ON Netz betreibt eines der größten privaten Stromnetze Kontinentaleuropas. 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> rund 40 % der Fläche Deutschlands ab. Das Verteilnetz erstreckt sich somit auch über Niedersachsen. Die 110-kV-Leitungen dienen zur Belieferung von regionalen und kommunalen Weiterverteilern, wie regionale Stadtwerke sowie industriellen Großkunden. E.ON Netz stellt ihr Verteilnetz allen Kunden diskriminierungsfrei zur Verfügung und stellt die durchgängige Versorgung mit elektrischer Energie sicher.

### 1.2 Projektdefinition und Antragsumfang


Das Projekt betrifft drei verschiedene 110-kV-Freileitungen:

Die bestehende 110-kV-Freileitung Hemmoor-Industriestraße mit der Leitungsnummer LH-14-1232 wurde 1954 erbaut und hat eine Länge von ca. 34,70 km. Sowohl die Beseilung als auch die Masten sollen erneuert werden. Dabei wird der jetzige Trassenverlauf beibehalten, d.h. die Masten werden standortgleich ersetzt. Lediglich im Bereich der Masten 36 - 38 wird die Trasse geringfügig geändert, damit dort eine Erweiterung des landwirtschaftlichen Betriebs möglich wird.

Die Leitungstrasse lässt sich in zwei Abschnitte gliedern: Der erste Abschnitt reicht vom Umspannwerk (UW) in Hemmoor bis zu Mast 93. Hier zweigt die Trasse der 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf Richtung Nordosten ab. Der zweite Abschnitt umfasst die Trasse zwischen dem Abzweig und dem UW in Cuxhaven.

Bei der 110-kV-Freileitung Abzweig Otterndorf aus dem Jahr 1969 (Leitungsnummer LH-14-1233) soll ebenfalls ein vollständiger Ersatzneubau erfolgen. Die Masten werden dabei standortgleich ersetzt, so dass es zu keinen Trassenverschiebungen kommt.

Bei der 110-kV-Freileitung Surheide-Cuxhaven (Nr. LH-14-4841) wird lediglich der Winkelendmast Nr. 152 verändert. Die Leitungen Hemmoor-Industriestraße und Surheide-Cuxhaven sollen zukünftig über einen gemeinsamen neuen 4-systemigen Mast in das UW eingeführt werden.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 5 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

Von dem Projekt sind die nachfolgend aufgelisteten Landkreise und Gemeinden berührt:

### 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße

Landkreis Cuxhaven

- Stadt Hemmor                                      UW Hemmoor-Mast 24
- Gemeinde Mittelstenahle                      kein Maststandort
- Gemeinde Wingst                                Mast 25 - Mast 49
- Gemeinde Bülkau                                Mast 50 - Mast 55
- Gemeinde Ihlienworth                         Mast 56 - Mast 70, Mast 75 - Mast 77
- Gemeinde Neuenkirchen                      Mast 71 - Mast 74, Mast 78 - Mast 100
- Stadt Cuxhaven                                 Mast 101 - UW Industriestraße Cuxhaven

### 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf

Landkreis Cuxhaven

- Stadt Otterndorf                                UW-Mast 4
- Gemeinde Neuenkirchen                      Mast 5 - Mast 93 der 110-kV-Ltg. Hemmoor-Industriestr.

### 110-kV-Surheide-Cuxhaven

Landkreis Cuxhaven


- Stadt Cuxhaven                                Mast 121 - UW Industriestraße Cuxhaven

Die Trassenverläufe sind in Kapitel 2.2 beschrieben. Fachbegriffe und Abkürzungen sind am Ende des Berichtes in einem Glossar erläutert.

## 1.3 Antragsbegründung

### 1.3.1 Planrechtfertigung

Die Nutzung von Windenergie hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen und soll auch in Zukunft noch weiter ausgebaut werden. Das Verhältnis zwischen installierter Windenergie-Leistung und vorhandener n-1-sicheren Netzübertragungskapazität zeigt, dass die derzeit vorhandenen Kapazitäten für eine vollständige Ableitung des Windstromes nicht ausreichen. Ohne den Netzausbau würden die gesetzlichen Maßgaben einer sicheren Energieversorgung in naher Zukunft nicht erfüllt werden. Es entspricht der Intention des Gesetzgebers, insbesondere auch Windenergie-Strom durch sichere Netze zu übertragen. Die vorhandenen 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße und Abzweig Otterndorf sind bereits jetzt an Ihren Kapazitätsgrenzen angelangt. Im Hinblick auf die zunehmende

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 6 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
Projekt/Vorhaben: <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		


Nutzung von Windleistungen sowie geänderte Normen bzgl. der zulässigen Wind- und Eislasten bei Freileitungen ist ein Ersatzneubau der vorhandenen Leitung unumgänglich. Durch die leichte Abänderung der Trassenführung der 110-kV-Leitung Surheide-Cuxhaven vor dem UW können zwei Leitungen über einen Mast in das UW eingeführt werden. Auf diese Weise ist es möglich einen Maststandort einzusparen.

## 2 Trassenfindung und –führung

### 2.1 Trassierungsgrundsätze

Unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften, wie den DIN-VDE-Bestimmungen bzw. EN-Normen, der Kriterien der Raumordnung, der Fach- und sonstigen Pläne, unterliegt die Trassierung der beantragten Freileitungen den im Folgenden aufgeführten allgemeinen Grundsätzen:

- Möglichst gestreckter geradliniger Verlauf mit dem Ziel des geringsten Eingriffs in Umwelt und Natur.
- Bündelung mit anderen vorhandenen linienförmigen Objekten.
- Einbinden der Leitungstrasse in das Landschaftsbild unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse.
- Platzierung von Masten an ökologisch möglichst verträglichen Standorten, z.B. primär an Wegen oder Flurgrenzen, bzw. im Umbauteil an den gleichen Maststandorten.
- Berücksichtigung von vorhandenen Siedlungsgebieten sowie von geplanten Siedlungsflächen einschl. Bauerwartungsland, Bausonderflächen.
- Berücksichtigung von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, geschützten Landschaftsteilen, Natur- und Kulturdenkmalen.
- Berücksichtigung der Avifauna.
- Berücksichtigung weiterer unter Schutz stehender Räume, wie z. B. bedeutsame Gebiete oberflächennaher Rohstoffvorkommen.
- Berücksichtigung von Standorten seltener oder gefährdeter Pflanzenarten im Mastbereich.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 7 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		


## 2.2 Trassenverlauf

Der beantragte, ca. 34,7 Kilometer lange und aus 152 Masten bestehende Ersatzneubau der 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße (Nr. LH-14-1232) beginnt beim UW Hemmoor und führt in nordwestlicher Richtung bis zum UW Industriestraße in Cuxhaven. Die gesamte Leitung befindet sich im Landkreis Cuxhaven. Aufgrund der besonderen Bodenverhältnisse sowie den sensiblen Bereich der Wingst, werden im 1. Abschnitt bis zum Abzweig Otterndorf (Mast 93) für die Tragmasten anstelle von Stahlgitterkonstruktionen, Stahlvollwandmaste verwendet. Diese Stahlvollwandmaste werden mit einem zentralen Stahlrohr, das im Rüttelverfahren ins Erdreich eingebracht wird, gegründet. Im 2. Abschnitt (ab Mast 93), sowie für den Abzweig Otterndorf, kommen wie bereits in der vorhandenen Leitung ausschließlich Stahlgittermasten zum Einsatz, da diese durch konstruktive Änderungen auf eine weitere, zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bekannte Zunahme von regenerativer Energie im Raum Cuxhaven angepasst werden können.

Beginnend beim UW in der Stadt Hemmoor verläuft die Trasse zunächst nach Südwesten, bis sie bei Mast 4 Richtung Nordwesten abschwenkt. Auf Höhe des Ortsteils Westersode kreuzt die Trasse die beiden Kreisstraßen K28 und K29. Kurz darauf werden der Goldbach/Mühlenbach sowie die Kreisstraße K21 gequert. Die Trasse verlässt das Gebiet der Stadt Hemmoor und verläuft über gut 120m auf dem Gebiet der Gemeinde Mittelstenahe bevor sie die Grenze der Gemeinde Wingst überquert. In diesem Bereich wird auch der Remperbach gekreuzt.

Auf der Höhe von Mast 23 beginnt das FFH-Gebiet „Balksee und Randmoore, Nordahner Holz“ (Nr. 2220-301) und wird von der Trasse teilweise durchlaufen. Der Balksee und die angrenzenden, als Grünland genutzten Moore liegen überdies in dem Naturschutzgebiet „Balksee und Randmoore“ (LÜ057). Bis auf eine kurze Strecke von ca. 530 m wird das Naturschutzgebiet von der Trasse nördlich umlaufen. Nur ein Maststandort befindet sich innerhalb der Grenzen des Schutzgebietes. Der Trassenabschnitt zwischen den Masten 26 und 34 wurde mit dem staatlichen Umweltamt abgesprochen. Durch geringfügige Mastverschiebungen konnte sogar ein Maststandort eingespart werden. In nördlicher Richtung erstreckt sich ein Nadelforst, dessen südlicher Ausläufer von der Trasse geschnitten wird. Um die negativen Auswirkungen für die Avifauna möglichst gering zu halten, werden die Masten 24 und 31 mit Nisthilfen für Adler versehen.

Hinter dem Neuhaus-Bülkauer Kanal weicht die geplante Trassenführung geringfügig von der vorhandenen ab. In diesem Bereich befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb, der von der bestehenden Trasse tangiert wird. Um eine angedachte Hoferweiterung möglich zu machen, wurden zwei Maststandorte um ca. 75 m bzw. 160 m in südliche Richtung verschoben. Mast 39 steht zurzeit über einem Graben. Da der neue Stahlvollwandmast nicht in einem Graben gegründet werden kann, muss er um ca. 7m in Richtung Mast 38

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 8 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

verschoben werden. Im Bereich von Mast 40 kreuzt die Trasse das Gewässer Griftwettern und wenige Kilometer später die Gewässer Osterwettern und Aue. Letzteres bildet gleichzeitig die Grenze zur Gemeinde Bülkau, auf deren Gebiet die Trasse die Landesstraße L144 kreuzt, bevor sie nur ca. 600 m weiter die Grenze zur Gemeinde Ihlienworth quert. Direkt hinter der Grenze befindet sich der Hadelner Kanal, der als Schifffahrtsweg die Elbe mit der Weser verbindet.

Die Trasse verläuft nordöstlich an der Ortschaft Ihlienworth vorbei. Dabei kreuzt sie die Fließgewässer Große Siedenteiler Wettern, Gösche und Medem, die Landesstraße L117 und tangiert das Gelände einer Kläranlage. Auf dem Gebiet der Gemeinde Neuenkirchen werden die Gewässer Uthwettern und Wilster sowie die Landesstraße L118 gequert. Der Lauf des Osterscheidungsstroms wird nur gestreift. Mast 84 steht zurzeit in unmittelbarer Nähe einer Siloplatte an einer Straße. Um auch hier für den landwirtschaftlichen Betrieb eine Verbesserung der Situation zu erreichen, hat sich der Vorhabenträger dazu entschlossen, den Maststandort auf die andere Seite der Straße zu verschieben. Im Bereich der Masten 88 und 89 überspannt die Leitung lichte Gehölzbestände.

Hinter der Ortschaft Neuenkirchen bei Mast 93 zweigt die Trasse der 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf (LH-14-1233) Richtung Nordosten ab. Die Trasse der 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße führt dagegen weiter nach Nordwesten in Parallellage zu der Grenze der Stadt Cuxhaven, bevor diese bei Mast 100 gequert wird. Mit der Grenze wird auch die Kreisstraße K9 gekreuzt. Die Trasse verläuft südlich der Bundesstraße B73 und quert zwischen den beiden Ortsteilen Altenbruch und Lüdingworth den Altenbrucher Kanal sowie die Kreisstraße K5. Hinter dieser beginnt ein Windpark, der in seiner Längsausdehnung durchlaufen wird.

Bevor sie Richtung Norden abschwengt, kreuzt die Trasse das Fließgewässer Grodener Wettern sowie die Bundesautobahn A 27. Die letzten ca. 2,5 km vor dem UW verläuft sie in östlicher Parallellage zu der 110-kV-Leitung Surheide-Cuxhaven (LH-14-4841) der E.ON-Netz-GmbH. Beide Trassen queren die Kreisstraße K6, wenige hundert Meter vor dem UW Cuxhaven Industriestraße die Eisenbahnstrecke Bremerhaven – Cuxhaven (1310) sowie den Lehstrom. Anders als bei den vorhandenen Trassen werden beide Leitungen über einen gemeinsamen Winkelendmast in das UW eingeführt. Auf diese Weise kann ein Maststandort eingespart werden.

Die Landschaft, die von der Trasse durchlaufen wird, weist vor allem durch die intensive Acker- und Grünlandnutzung eine deutliche anthropogene Prägung auf. Kleine Ortschaften, Gehöfte und im Bereich von Hemmor/Wingst auch Feldgehölze und Alleen strukturieren die flache Gegend. Besonders charakteristisch für die Landschaft ist die Feuchtigkeit des Bodens, die sich durch Sumpfgebiete, Fließgewässer sowie zahlreiche Entwässerungsgräben bemerkbar macht.



Projekt/Vorhaben:


## Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf

Die 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf (LH-14-1233) beginnt beim UW in der Kleinstadt Ottendorf (Landkreis Cuxhaven) und führt ca. 3,3 km Richtung Südwesten, bis sie auf den Winkelzweigmast Nr. 93 der 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße stößt. Die Trasse durchläuft ein agrarwirtschaftlich genutztes Gebiet und kreuzt die Grenze zur Gemeinde Neuenkirchen sowie die Kreisstraße K9. Der Abzweig besteht aus 9 Masten.

### 2.3 Kreuzungen

In den Antragsunterlagen, dem Übersichtsplan, der Mastliste und den Lage-/Grunderwerbsplänen sind die exakten Positionen der Masten, die zugehörigen Flurstücke sowie zu kreuzende Objekte dargestellt. Der Übersicht halber fasst die nachfolgende Tabelle die wichtigsten relevanten Kreuzungen der 110-kV-Leitungen zusammen:

<b>110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b>		
<b>Mast-Nr.</b>	<b>Mast-Nr.</b>	<b>Kreuzungsbezeichnung</b>
6	7	Kreisstraße K28
11	12	Kreisstraße K29
15	16	Mühlenbach
16	17	Kreisstraße K21
24	25	Remperbach
35	36	Neuhaus-Bülkauer Kanal
39	40	Grift,
43	44	Osterwettern
49	50	Aue
52	53	Landesstraße L144
55	56	Hadelner Kanal
59	60	Große Odisheimer Wettern
63	64	Große Odisheimer Wettern
64	65	Gösche
69	70	Medem
70	71	Landesstraße L117
80	81	Uthwettern
89	90	Wilster
89	90	Landesstraße L118
100	101	Kreisstraße K9
124	125	Altenbrucher Kanal
124	125	Kreisstraße K5
139	140	Grodener Wettern
140	141	Bundesautobahn A 27
145	146	Kreisstraße K6
151	152	Eisenbahnstrecke Bremerhaven – Cuxhaven
151	152	Lehstrom

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 10 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf		
Mast-Nr.	Mast-Nr.	Kreuzungsbezeichnung
6	7	Kreisstraße K9

110-kV-Leitung Surheide-Cuxhaven		
Mast-Nr.	Mast-Nr.	Kreuzungsbezeichnung
121	152	Eisenbahnstrecke Bremerhaven – Cuxhaven
121	152	Lehstrom

Des Weiteren werden verschiedene Infrastruktureinrichtungen wie Telefon-, Mittel- und Niederspannungsleitungen, Gas- und Wasserleitungen, Richtfunktrassen, Gräben, Gemeinde- und Privatstrassen sowie befestigte und unbefestigte Wege überspannt. Die einzelnen Lagen der Überkreuzungen sind den Lage-/Grunderwerbsplänen (Anlage 7.x) zu entnehmen.

### 3 Technische Erläuterungen der Freileitungen


#### 3.1 Allgemeines

Freileitungen 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 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. Stromkreise werden in den Antragsunterlagen häufig auch als Systeme bezeichnet.

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 in die Mastarten Abspann- bzw. Endmasten (Fixierung der Leiter in Leitungsrichtung mittels Abspannketten) und Tragmasten (Fixierung der Leiter in vertikaler Richtung durch Tragketten).

Die Tragmasten der 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße bestehen bis zum Abzweig Otterndorf aus Stahlvollwandmasten. Bei den übrigen Masten handelt es sich um Tragwerke, d.h. eine geordnete Kombination von zusammengesetzten Elementen (Stahlgittermastform). Für Tragwerke wird in den Unterlagen gelegentlich auch der Begriff Gestänge verwendet.

Bei den 110-kV-Leitungen Abzweig Otterndorf und Surheide-Cuxhaven werden ausschließlich Stahlgittermasten verwendet.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 11 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

### 3.2 Mastbilder und -höhen

Die Hauptabmessungen und die Mastarten sind für jeden Standort in Mastprinzipzeichnungen (Anlage 6) und Mastlisten (Anlage 10) dargestellt. Die geplanten Masthöhen ergeben sich aus den Längenprofilen in der Anlage 8.x.

### 3.3 Leitungsdaten


Die Leitungen bestehen aus je zwei Systemen (Stromkreisen) mit einer Nennspannung von jeweils 110.000 Volt (110 kV). Jeder Stromkreis wird aus drei Bündelleitern gebildet, die an den Querträgern der Masten mittels Isolatoren horizontal befestigt sind. Als Leiter werden Leiterseile (LS) vom Typ 304-AL1/49-ST1A verwendet. Der maximal zulässige Dauerstrom beträgt 1480A je Bündelleiter. Zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. An Tragmasten kommen V-Ketten mit zwei Isolatoren zum Einsatz. An Abspann- und Endmasten sind Doppelabspannketten mit zwei parallelen horizontal angeordneten Isolatoren vorgesehen. Die Isolatoren können wahlweise aus Porzellan, Glas oder Kunststoff bestehen. Die Isolation zwischen den Leiterseilen, gegenüber der Erde und zu sonstigen Objekten wird durch Luftstrecken sichergestellt, die entsprechend den Vorschriften dimensioniert sind.

Auf den Spitzen der Masten wird ein Lichtwellenleiter-Erdseil (LES) des Typs 264-AL1/34-ST1A geführt. Es dient als Blitzschutz der Leitung. Das LES wird zur innerbetrieblichen Informationsübertragung und zum Steuern von Betriebsmitteln genutzt.

### 3.4 Tragwerk

Bei den beiden 110-kV-Leitungen Hemmoor-Industriestraße und Abzweig Otterndorf werden 2-systemige Masten verwendet. Die hier zum Einsatz kommende Standard-Ausführung für eine 2-systemige Leitung ist das sog. Donau-Mastbild. Dies bedeutet die Anordnung der drei Phasen eines jeden elektrischen Systems (Stromkreises) in Dreiecksform. Auf zwei übereinander liegenden Querträgern werden am unteren je zwei und am oberen je eine Phase fixiert. Das schlanke Erscheinungsbild der Masten verbunden mit einem relativ kleinen Schutzbereich (von der Leitung überstrichene Grundstücksflächen) kennzeichnet den Vorteil des Donau-Mastbildes.

Eine Ausnahme bildet der Mast 152, welcher die beiden 110-kV-Leitungen Hemmoor-Industriestraße und Surheide-Cuxhaven in das UW einführt. Es handelt sich hier um einen 4-systemigen Mast, bei dem zwei Systeme im Donaumastbild und 2 Systeme auf einer weiteren Ebene darunter angeordnet sind.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 12 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

Der Winkelendmast der 110-kV-Leitung Surheide-Cuxhaven entspricht Mast 152 der 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße. Bei dem vorhergehenden Mast Nr.121 handelt es sich ebenfalls um einen 4-systemigen Mast, von dem zurzeit aber nur zwei Systeme genutzt bzw. aufgelegt sind. Die Phasen sind nicht im Donaumastbild angeordnet, sondern es befindet sich jeweils 2 Systeme auf einer Ebene (Traverse links und rechts).

Bei der 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße werden bis zum Mast 93 für die Tragmasten Stahlvollwandmasten verwendet. Ansonsten handelt es sich bei allen Masten um Stahlgitterkonstruktionen.

Zum Schutz vor Korrosion werden die Masten feuerverzinkt und gegen Abwitterung zusätzlich mit Beschichtungen versehen. Der Farbton der Beschichtung entspricht DB 601 (Grün) oder RAL 7033 (Zementgrau).

### 3.5 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.


Die Anlage 9 gibt einen Überblick über die im Leitungsbau gängigsten Fundamenttypen.

#### **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 auch eingesetzt, wenn Masten mit vier, sechs oder sogar acht Stromkreisen errichtet werden müssen.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 13 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

### **Ramppfahlgründung**

Ramppfahlgründungen 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.


Ramppfahlgründungen erfolgen als Tiefgründung durch ein oder mehrere gerammte bzw. gerüttelte Stahlrohrpfähle je Masteckstiel oder bei Stahlvollwandmasten aus einem zentralen Rammpfahl. Zur Herstellung wird ein Rammgerät auf einem Raupenfahrwerk eingesetzt, mit entsprechend geringer Beeinträchtigung des Bodens im Bereich der Zufahrtswege. Die Pfahlgründungen werden je Mastecke in gleicher Neigung wie die Eckstiele oder aber im geraden Verlauf 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 bzw. eine Stahlflanschbefestigung. 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 hergestellt werden.

Wie bereits erwähnt, ist die Auswahl geeigneter Fundamenttypen von verschiedenen Faktoren abhängig. Diese sind im Wesentlichen:

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

Aufgrund der vorgefundenen Bodenverhältnisse geht die E.ON-Netz GmbH davon aus, dass überwiegend Pfahlgründungen zum Einsatz kommen. Speziell im Bereich der Tragmasten zwischen dem UW Hemmoor und Mast 93, werden die Stahlvollwandmasten über ein zentrales Rammrohr mittels Rüttelrammung im Boden verankert.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 14 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
Projekt/Vorhaben: <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

### 3.6 Korrosionsschutz

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

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

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

- Masten und deren Zubehör werden feuerverzinkt, die Stahlvollwandmaste beschichtet auf die Baustelle geliefert und anschließend wenn nötig mit Beschichtungsstoffen ausgefleckt. Gittermaste werden im Nachgang beschichtet.
- Armaturen für die Freileitungsanlagen werden feuerverzinkt geliefert und ohne Beschichtung eingebaut.
- Leiter bleiben unbeschichtet.

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.

### 3.7 Erdung

Die Stahlvollwandmasten sind zur Begrenzung von Schritt- und Berührungsspannungen zu erden. Die hierzu notwendigen Erdungsanlagen bestehen aus Erdern, Tiefenerder und Erdungsleitern dimensioniert nach EN 50341.

### 3.8 Schutzbereich

Der Schutzbereich stellt eine durch Überspannung einer Leitung dauernd in Anspruch genommene Fläche dar. Die Ausbildung des Schutzbereiches ist abhängig von der Nutzungsart des Grundstückes.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 15 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

Für die Leitungen ergibt sich in diesem Fall für den Schutzbereich eine parabolische Form, da das größtmögliche Ausschlagen des äußeren Leiterseils bei einer Leiterseiltemperatur von +40°C, Nennzugspannung und Sicherheitsabständen gemäß EN 50341-3-4 lotrecht auf die Grundstücksfläche projiziert wird. Zur Orientierung sind nachfolgend die minimal und maximal auftretenden einseitigen Schutzbereichsbreiten für die betroffenen Leitungen aufgelistet.

### 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße

Die minimalen und maximalen Schutzstreifenbreiten für die Leitung betragen:

- |                  |   |
|------------------|---|
| a) am Mast:      | Minimum: 10,16 m bei Mast 2                   |
|                  | Maximum: 13,96 m bei Mast 36                  |
|                  |   |
| b) in Feldmitte: | Minimum: 13,18 m zwischen Portal und Mast 1   |
|                  | Maximum: 16,86 m zwischen Mast 31 und Mast 32 |

### 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf

Die minimalen und maximalen Schutzstreifenbreiten für die Leitung betragen:

- |                  |  |
|------------------|--|
| a) am Mast:      | Minimum: 10,20 m bei Mast 8                  |
|                  | Maximum: 16,30 m bei Mast 93                 |
|                  |  |
| b) in Feldmitte: | Minimum: 13,86 m zwischen Portal und Mast 9  |
|                  | Maximum: 22,13 m zwischen Mast 93 und Mast 1 |


### 110-kV-Leitung Surheide-Cuxhaven

Die minimalen und maximalen Schutzstreifenbreiten für die Leitung betragen:

- |                  |   |
|------------------|---|
| a) am Mast:      | Minimum: 13,73 m bei Mast 121                   |
|                  | Maximum: 16,52 m bei Mast 152                   |
|                  |   |
| b) in Feldmitte: | Minimum: 17,14 m zwischen Mast 152 und Portal   |
|                  | Maximum: 22,29 m zwischen Mast 121 und Mast 152 |

## 3.9 Wegenutzung

Für die gesamte Bauphase ist für die Erreichbarkeit des Bauvorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Im Wegenutzungsplan (Anlage 2 zum Erläuterungsbericht) sind die, auch nicht allgemein für die Öffentlichkeit freigegebenen, Wege gekennzeichnet, die bei Bedarf ebenfalls genutzt werden sollen. Die in den Lage- / Grunderwerbsplänen dargestellten Schutzbereiche der Leitungen dienen grundsätzlich als

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 16 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
Projekt/Vorhaben: <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

Zufahrten zu den Masten und als Baufelder. Die unter Kapitel 3.9 aufgeführten Schutzstreifenbreiten reichen hierfür aus. Um die einzelnen Maststandorte sind zusätzlich temporäre Flächen zum Errichten der Masten nötig. Diese sind ebenfalls in den Lage-/Grunderwerbsplänen dargestellt. Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von Straßen und Wegen wird - wo erforderlich - durch Zufahrtswege ermöglicht, die zudem auch der Umgehung von Hindernissen wie Gräben etc. dienen. Die in den Lage-/Grunderwerbsplänen dargestellten Zufahrten wurden in temporäre und dauerhafte Zuwegungen unterschieden. Für beide gilt grundsätzlich, dass keine fest angelegten Wege hergestellt werden, da geländegängige Fahrzeuge zum Einsatz kommen. Dauerhafte Zuwegungen ermöglichen dem Vorhabenträger eine feste Zufahrtsregelung auch für zukünftige Wartungsarbeiten. Wo immer möglich werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten z. B. der Landwirtschaft genutzt, bzw. diese dann bei der Ausführung vor Ort mit dem Grundeigentümer/Pächter abgestimmt.

#### 4 Regelwerk und Richtlinien

Die Durchführung der Baumaßnahmen erfolgt nach den einschlägigen Regeln der Technik und den technischen Baubestimmungen, den DIN- und EN-Normen.

Die Bemessung und Konstruktion der Leitungen - wie Dimensionierung, Gründung und Ausführung - erfolgt nach der EN 50341-3-4.

Für die Ausführung der Bautätigkeiten sind die Stahlbau-, Grundbau- und Stahlbetonvorschriften in Anlehnung an die Anforderungen an die EN 50341 gültig.

Beton entspricht EN 206-1 / DIN 1045-2

Der Stahlbau erfolgt nach DIN 18800 und den EN-Normen für die Stahlsorten.


Für den späteren Betrieb gilt insbesondere DIN VDE 0105-100 - Betrieb von elektrischen Anlagen.

#### 5 Beschreibung der Baumaßnahmen von Leitungen

##### 5.1 Allgemeines

Es wird im Folgenden der Bauablauf für den Ersatzneubau einer Freileitung beschrieben. Die notwendigen Maßnahmen gelten für alle drei Leitungen.



	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 17 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
Projekt/Vorhaben: <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

## 5.2 Baustelleneinrichtung

Zu Beginn der Arbeiten werden für die Lagerung von Materialien und die Unterkünfte des Baustellenpersonals geeignete Flächen in der Nähe der Baustelle eingerichtet. Dies geschieht durch die ausführenden Firmen in Abstimmung und im Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern vor Ort. Eine dauerhafte Befestigung der Flächen ist in der Regel nicht erforderlich. Die Lagerplätze sollten ausreichend an Straßen angebunden sein. 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. Hier erfolgt auch die Vormontage von Bauteilen, die aus mehreren Einzelbauteilen bestehen.


## 5.3 Zuwegungen und Arbeitsflächen

Die Schutzstreifen und Zuwegungen unterhalb bzw. zu den vorhandenen 110-kV-Leitungen werden vor Beginn der Bauarbeiten vom Vorhabenträger bzw. der für den Bau beauftragten Firma frei geschnitten, um den Bau- und Lieferfahrzeugen die Zufahrt zu ermöglichen.

Während 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 Unterhaltungspflichtigen 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. Dies 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 Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium ausgelegt. Eine temporäre Verrohrung 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 Vorhabenträger die erforderlichen Erlaubnisse und Genehmigungen

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 18 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

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 Vorhabenträger nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Koppelzäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. 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 festgestellt und unbeabsichtigter Schaden infolge der Arbeiten behoben. Bei Nichteinigung des Eigentümers mit dem Vorhabenträger bzw. der beauftragten Baufirma wird der Schaden ggf. durch einen vereidigten Sachverständigen ermittelt.


#### 5.4 Vorbereitende Maßnahmen und Gründung

Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig, die zum Großteil bereits durchgeführt wurden. Die ausstehenden Untersuchungen werden zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, wenn günstigere Witterungsverhältnisse das Risiko für die Entstehung von Flurschäden verringern.

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Gründung. Dazu werden die genaue Lage des Mastes sowie die Eckpunkte vor Ort eingemessen und abgesteckt.

Im Falle von Rammpfahlgründungen werden 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 Hindernissen 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.

Im Falle von Stufen- oder Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels Baggers. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Ggf. ist Wasserhaltung zur Sicherung der Baugruben erforderlich.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 19 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht.

### 5.5 Montage Masten

Nach Fertigstellung der Gründung werden die Gittermasten in Einzelteilen bzw. teilweise vormontiert an die Standorte geliefert. Zum Transport werden den örtlichen Verhältnissen angepasste Fahrzeuge verwendet. Die einzelnen Schüsse der Gittermasten werden vor Ort montiert. Dazu ist lediglich der Einsatz von leichtem Hebegerät erforderlich. Das Aufstellen der Masten und die Montage erfolgt mit Hilfe eines Mobilkrans. Die Größe des Mobilkrans ist abhängig von der Masthöhe und dem Mastgewicht.

Die Stahlvollwandmasten werden in größeren Komponenten als die Stahlgittermasten angeliefert. Der Schaft wird, je nach Höhe des Mastes, aus 2 oder 3 Komponenten zusammengefügt. Der komplette Mastschaft wird von einem Mobilkran aufgerichtet und auf das Rammrohr gestellt. Die vorgefertigten Traversen werden schließlich mit Hilfe des Krans an dem Schaft befestigt.


### 5.6 Montage Isolatorketten

Die Isolatorketten werden aus mehreren Einzelbauteilen in der Regel auf dem Lagerplatz vormontiert und mit leichten geländegängigen Fahrzeugen zu den Maststandorten transportiert. Dort werden sie noch am Boden an die vormontierten Querträger des Mastes gehängt. Die Querträger werden zusammen mit den Isolatorketten mit Hilfe des Mobilkrans während der Mastmontage an den Mastschaft montiert.

### 5.7 Montage Beseilung

Nach Abschluss der Mastmontage erfolgt der Seilzug nacheinander jeweils in den einzelnen Abspannabschnitten der Freileitung. Ein Abspannabschnitt ist der Bereich zwischen zwei Winkel-Abspannmasten (WA) bzw. -endmasten (WE). Die Größe und das Gewicht der eingesetzten Geräte sind vergleichsweise gering. Die Arbeiten finden überwiegend an den Enden der Abspannabschnitte in der Nähe der Abspannmasten statt. An dem einen Ende eines Abspannabschnittes befindet sich der „Trommelplatz“ mit den neuen Seilen auf Stahltrommeln, am anderen Ende der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile.

Vor dem Seilzug werden an den Isolatorketten der Tragmasten (T) eines Abspannabschnittes Laufräder anstelle der späteren Tragklappen eingehängt. Diese

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 20 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

werden mit Hilfe von Montagewinden montiert. Anschließend werden leichte Kunststoffseile von Mast zu Mast über die gesamte Länge eines Abspannabschnitts durch die Laufräder geführt. Diese Seile werden mit Hilfe eines geländegängigen Fahrzeugs in der Leitungssachse vom Anfang zum Ende des Abspannabschnitts gezogen, an jedem Tragmast mit Hilfe einer Montagewinde angehoben und in die Laufräder gelegt.


Mit Hilfe der Kunststoffseile und Seilwinden am Windenplatz werden Stahlseile vom Trommelplatz her über die Laufräder des Abspannabschnitts gezogen. Diese dienen als Vorseile für den eigentlichen Seilzug.

Die neuen Leiterseile der Freileitung werden mit Hilfe des vorher eingezogenen Stahlvorseils in den Abspannabschnitt eingezogen. Dabei wird die Zugspannung des Seils durch eine Bremse an der Seiltrommel so gehalten, dass das Seil während des Seilzugs keine Bodenberührung hat. Nach Abschluss des Seilzuges wird der Durchhang der Seile durch Regulierung der Seilzugspannung an den Abspannmasten auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt. Abschließend werden die Seile an den Trag- und Abspannmasten eingeklemmt und soweit erforderlich Bedämpfungseinrichtungen und Markierungen (z.B. Vogelschutz) eingebaut. Die Montage von Erdseilen und ggf. Erdseilluftkabeln erfolgt in analoger Art und Weise.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden an allen relevanten Stellen wie z.B. Kreuzungen von Verkehrswegen Sicherungsmaßnahmen getroffen. Diese bestehen in der Regel aus Gerüsten, die seitlich neben den Verkehrswegen angeordnet werden. Die Gerüste verhindern das unkontrollierte Durchhängen der Seile in das Lichtraumprofil eines Verkehrsweges oder anderen Objektes. Ggf. notwendige Genehmigungen oder Gestattungen werden vor Baubeginn bei den zuständigen Stellen eingeholt.

## 5.8 Korrosionsschutz

Zum Schutz gegen Korrosion werden Masten von Freileitungen feuerverzinkt. Um eine Abwitterung des Überzuges aus Zink zu verhindern, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht. Der Farbton der Beschichtung ist DB 601 (grün) oder RAL7033 (zementgrau). Die Stahlvollwandmasten werden im beschichteten Zustand auf die Baustelle geliefert. Nach Abschluss der Montagearbeiten wird vor Ort lediglich eine so genannte Ausfleckung an den Masten vorgenommen, d. h. an abgeplatzten oder zerkratzten Beschichtungsstellen wird mit einem Pinsel die Farbe neu aufgebracht, um ein späteres Korrodieren zu verhindern. Die Gittermaste werden im Anschluss an die Montagearbeiten beschichtet.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 21 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

### 5.9 Rückbaumaßnahmen

Die vorhandenen Leitungen werden vollständig zurückgebaut.

Die Rückbaumaßnahmen beinhalten die Demontage, Beseitigung und fachgerechte Entsorgung sämtlicher Seile, Armaturen und Masten. Die Fundamente werden in der Regel bis zu einer Tiefe von 0,8 - 1 m unter der Geländeoberkante entfernt. Weisen Tragmaste, die durch Stahlvollwandmaste ersetzt werden Schwellenfundamente auf, so verbleiben diese Schwellen im Boden, da die neuen Rammrohre in der Mastmitte des alten Mastes hereingerüttelt werden. Das Abbruchmaterial wird fachgerecht entsorgt bzw. der Wiederverwendung zugeführt. Unvermeidbare sowie unbeabsichtigte Schäden infolge der Arbeiten werden in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzern behoben.

### 6 Betrieb der Leitungen


Mit Inbetriebnahme der Leitungen werden die Leiter unter Spannung gesetzt und übertragen fortan den elektrischen Strom und damit elektrische Leistung. Die Leitungen sind auf viele Jahre hinaus wartungsfrei und werden durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Dabei wird auch darauf geachtet, dass die Vegetation nicht in die Leitung wächst. Instandhaltungsmaßnahmen des Vorhabenträgers sorgen dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wieder hergestellt wird.

### 7 Freileitung oder Kabel

Bei der Planung von Hochspannungsleitungen wird die Verwendung von Kabeln statt Freileitungen z. Zt. in der Öffentlichkeit rege diskutiert.

Im Rahmen der Projektplanung wurden unter Berücksichtigung der verfügbaren Technologien technische, umweltrelevante, betriebliche und wirtschaftliche Gesichtspunkte gegenübergestellt und die beantragte Freileitungslösung mit einer realisierbaren Kabellösung verglichen.

Ein Vergleich der Auswirkungen eines Erdkabels und einer Freileitung auf Natur und Landschaft zeigt, dass durch ein Kabelvorhaben andere Schutzgüter als durch eine Freileitung belastet werden. Wie bei Freileitungen auch, weisen Kabelsysteme Eigenschaften auf, die je nach Naturraumausstattung zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können. Bei der Errichtung einer Kabelanlage kommt es vor allem in der Bauphase zu umfangreichen Eingriffen auf der gesamten zu verkabelnden Strecke. Von der Verlegung eines Erdkabels werden die Schutzgüter Vegetation, Grundwasser und Boden in anderer Intensität belastet als durch eine Freileitung. Ferner erfolgt ein stärkerer Eingriff in

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 22 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
Projekt/Vorhaben: <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

das Grundeigentum. Vor allem in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser und entsprechender Empfindlichkeit der Standorte ist die Erdkabel-Variante mit deutlich weitergehenden Risiken gegenüber dem Umbau der bestehenden Freileitung verbunden. Ein wichtiger wesentlicher Punkt sind die angetroffenen Bodenverhältnisse. Im größten Teil des Trassenverlaufs wird mooriger Boden (bis 5m Tiefe) angetroffen. Bei der Verlegung von Erdkabeln in diesen Bereichen wäre ein umfangreicher Bodenaustausch von Nöten. Des Weiteren müssten für den Bau der Kabeltrasse Grundwasserhaltungen bzw. Absenkungen durchgeführt werden. Durch die benötigte Kabeltrassenbreite (ca. 6 – 7m) würden vermutlich irreparable Schädigungen am Schutzgut Boden verursacht, zumal großflächige Drainagen eingebaut werden müssten.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Ausführung des 110-kV-Leitungsneubaus Hemmoor-Industriestraße als Freileitung dem heutigen Stand der Technik entspricht und bei Abwägung aller relevanten Aspekte einer Erdkabelverbindung vorzuziehen ist.

Die Eingriffe durch die Freileitung sind kompensierbar, da die bestehenden Masten fast ausschließlich standortgleich ersetzt werden. Neuen Schneisen werden nicht benötigt, die sich neu ergebenden Schutzstreifenbreiten sind schmaler als bei der jetzigen Bestandsleitung.

Die kalkulierten Kosten für den beantragten 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße mit dem Abzweig Otterndorf, sowie der Mitnahme der 110-kV-Leitung Surheide-Cuxhave vor dem UW-Industriestraße belaufen sich auf ca. **21 Mio. €**. Dem stehen kalkulierte Kosten einer Erdkabelvariante mit einer Höhe von ca. **73,5 Mio. € (350 %)** gegenüber.


Nach dem Willen des Gesetzgebers (EnWG) soll die Energieversorgung nicht nur umweltverträglich sondern auch preisgünstig gewährleistet werden.

## 8 Immissionen

Durch den Betrieb der 110-kV-Leitung Hemmoor – Industriestraße kommt es zu unterschiedlichen Formen von Immissionen. Hierbei handelt es sich um elektrische und - magnetische Felder sowie Geräusche. Die durch die Leitungen entstehenden Immissionen sind im Immissionsbericht (Anlage 11) zusammenhängend dargestellt.

### 8.1 Elektrische und magnetische Felder

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

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 23 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
Projekt/Vorhaben: <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

Niederfrequenzbereich. Für elektrische Anlagen mit Nennspannung > 1 kV ist seit dem 01.01.1997 die 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) gültig (gem. Beschluss der 107. Sitzung vom 15. bis 17. März 2004). Dort sind zum Schutze vor schädlichen Umweltauswirkungen für Gebäude oder Grundstücke, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:


- Elektrische Felder            5 kV/m
- Magnetische Flussdichte    100 µT

Insgesamt betrachtet werden die geltenden Immissionsgrenzwerte für die elektrische Feldstärke sowie für die magnetische Flussdichte bei allen geplanten Systemführungen direkt unterhalb der Leitungen und damit auch an nächstgelegenen Wohngrundstücken und -gebäuden deutlich unterschritten. Bei den berechneten Werten handelt es sich um Maximalwerte, die das elektrische Feld und die magnetische Flussdichte bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung unter Berücksichtigung anderer Hoch- und Höchstspannungsleitungen in 1 m Höhe über der betrachteten Fläche theoretisch erreichen können.

## 8.2 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.

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

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 24 von 30
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		<b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823

## 9 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum

### 9.1 Allgemeine Hinweise

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Freileitungen in Anspruch genommen werden, sind im Lage-/Grunderwerbsplan dargestellt (Anlage 7.x) sowie im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 14.1) aufgelistet.

Einige Grundstücke werden dauerhaft durch Stützpunkte/Masten und Überspannungen in Anspruch genommen. Für den Bau und den Betrieb der Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzbereich erforderlich, damit die Sicherheitsabstände gemäß der Norm EN 50341-3-4 eingehalten werden können.

Andere Grundstücke werden nur vorübergehend z. B. durch Baufahrzeuge genutzt.

### 9.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung


Alle Flurstücke die durch den Ersatzneubau betroffen sind, werden neu entschädigt. Dies gilt auch für die Flurstücke, die ungeachtet davon bereits bei der damaligen Errichtung durch den früheren Betreiber (NWK) entschädigt worden sind. Von den Eigentümern der im Schutzbereich liegenden Flurstücke mit Überspannung und Maststandorten einschließlich der dauerhaften Zuwegungen, werden Dienstbarkeitsbewilligungen eingeholt.

Voraussetzung für die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch ist eine notariell beglaubigte Bewilligungserklärung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Sollte die Bewilligung nicht freiwillig erfolgen, so kann auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses die Eintragung in einem gesonderten Verfahren ersetzt werden. Eine Entschädigung wird in jedem Fall gewährt. Auf Ziffer 9.4 wird verwiesen.

Die Dienstbarkeit gestattet dem Vorhabenträger den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst wird insoweit die Inanspruchnahme des Grundstückes u. a. durch Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Mastgründung, Montagearbeiten, 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



	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 25 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
Projekt/Vorhaben: <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

belassen werden dürfen bzw. vom Vorhabenträger zurückgeschnitten werden dürfen,

- Bauwerke und sonstige Anlagen nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell EN 50341-3-4 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung des Vorhabenträgers errichtet werden dürfen sowie
- sonstige leitungsgefährdende Vorrichtungen, etwa betriebsgefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind.

Ein Muster des Formulars der verwendeten Dienstbarkeitsbewilligung ist in Anlage 14.2 beigelegt.

### 9.3 Vorübergehende Inanspruchnahme; Gestattungsverträge

Die vorübergehende Inanspruchnahme wird unter Kapitel 6 näher dargelegt.

Die während der Bauausführung der Freileitung nur vorübergehend in Anspruch genommenen Zufahrtswege und Arbeitsflächen werden über Gestattungs- bzw. Wegenutzungsverträge mit den jeweiligen Eigentümern rechtlich gesichert. Kommt eine vertragliche Einigung nicht zustande, stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die Enteignung in einem sich anschließenden Enteignungsverfahren dar.

Werden bei der Vorbereitung und Durchführung der Baumaßnahmen und im späteren Betrieb unbeabsichtigt entstandene Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken festgestellt, so wird der ursprüngliche Zustand in Abstimmung mit den entsprechenden Eigentümern bzw. Nutzern wieder hergestellt. Bei Nichteinigung der Parteien wird ggf. ein vereidigter Sachverständiger hinzugezogen.

### 9.4 Entschädigungen


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

### 9.5 Kreuzungsverträge

Die vertragliche Sicherung der Querung von öffentlichen Verkehrswegen, Wasserstraßen und Bahnstrecken erfolgt über Kreuzungs- bzw. Gestattungsverträge.

### 9.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung

Der Vorhabenträger ist Eigentümer der Freileitung einschließlich der Masten. Das Leitungseigentum ergibt sich insoweit daraus, dass die Leitungseinrichtungen aufgrund der

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 26 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

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 Vorhabenträger 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. Dies ergibt sich daraus, dass der mit der Dienstbarkeit erstrebte Vorteil dann endgültig entfallen ist.

Weiterhin steht dem Eigentümer 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).


## 10 Zusammenfassung Landschaftspflegerischer Begleitplan

### 10.1 Anlass

Die E.ON Netz GmbH mit Sitz in Bayreuth plant den Ersatzneubau der 110-kV-Freileitung zwischen dem Umspannwerk (UW) Hemmoor und dem UW Cuxhaven (Industriestraße) Nr. 14-1232 sowie der 110-kV-Freileitung Abzweig Otterndorf zum UW Otterndorf Nr. 14-1233. Das Planungsbüro Laukhuf ist von der E.ON Netz GmbH beauftragt, für diese Maßnahme den Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zu erstellen.

Das geplante Vorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft gemäß § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) dar, der in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zu bearbeiten ist. Der LBP dient dazu den zu erwartenden Eingriff in Natur und Landschaft zu bewerten, entsprechend der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gemäß §§ 14 ff. BNatSchG und §§ 5-7 NAGBNatSchG soweit wie möglich zu minimieren und geeignete Kompensationsmaßnahmen für die verbleibenden Eingriffe abzuleiten.

Aufgrund der vorgesehenen Ausführung als Ersatzneubau entspricht der anlagebedingte Eingriffsraum größtenteils dem Bereich, der bereits heute von den bestehenden 110-kV-Freileitungen überspannt wird.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 27 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

### 10.2 Lage und Charakteristik des Plangebietes

Die Trasse für den geplanten Ersatzneubau der 110-kV-Freileitungen liegt zwischen der Stadt Hemmoor (Samtgemeinde Hemmoor, Landkreis Cuxhaven) und der Stadt Cuxhaven. Etwa zwei Drittel der Trasse verlaufen im Landkreis Cuxhaven, ein Drittel im Bereich der Stadt Cuxhaven.

Durch die küstennahe Lage im Bereich der Elbmündung in die Nordsee ist die Landschaft geprägt durch die See sowie den Wechsel der Gezeiten. Der Trassenkorridor ist zum größten Teil dem Naturraum "Watten und Marschen" mit den naturräumlichen Landschaftseinheiten „Hadelner Marsch-Hochland“ und „Hadelner Marsch-Sietland“ zugeordnet. Er erstreckt sich überwiegend über ebene Marschbereiche mit vorwiegender Grünlandnutzung und einem sehr geringen Waldanteil, die im Westen und Norden des Landkreises Cuxhaven vorherrschend sind.

### 10.3 Planerische Vorgaben

Die Zielaussagen des Landschaftsrahmenplans (LRP 1999) und des Regionalplans (RROP 2004) des Landkreises Cuxhavens sowie des Landschaftsplans (LP 2001) und Flächennutzungsplans (FNP 1996) der Stadt Cuxhaven beinhalten insbesondere eine landschaftsschonende Planung unter Berücksichtigung aller Nutzungsansprüche sowie weitgehende Bündelung von Freileitungen und eine Schonung geschlossener Waldflächen.


### 10.4 Erhebliche Beeinträchtigungen

Baubedingte Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Herstellung der Fundamente, die Montage der Maste, das Auflegen der Beseilung sowie den Abbau der vorhandenen Freileitung. Sie sind kurzzeitig und beschränken sich weitestgehend auf die Baustellenbereiche an den Maststandorten. Betroffen sind primär die Schutzgüter Pflanzen und Tiere und Boden d.h. die Lebensräume im Bereich der Maststandorte.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen ergeben sich insbesondere für das Landschaftsbild.

### 10.5 Beeinträchtigung von Schutzgebieten

Südlich der Ortschaft Süderbusch (Landkreis Cuxhaven) liegt das FFH-Gebiet „Balksee und Randmoore, Nordahner Holz“ (Gebiets-Nr. 2220-301, Landesinterne Nr. Niedersachsen 019). Das Schutzgebiet umfasst einen naturraumtypischen Biotopkomplex mit meso- bis eutrophem See, Bächen, Hoch- und Niedermooren sowie verschiedenen Laubwäldern auf

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 28 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

Mineralböden. Kennzeichnend sind insbesondere eine gut ausgeprägte Verlandungsvegetation sowie Moor- und Bruchwälder.

Das Vorhaben quert den nördlichen Randbereich das FFH-Gebiet auf einer Länge von ca. 1700 m. Erhebliche Beeinträchtigungen des Fauna-Flora-Habitat-Gebietes in seinen Erhaltungszielen oder den Schutzzwecken, können hinsichtlich des beantragten Vorhabens ausgeschlossen werden. Das geplante Vorhaben führt unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen zu keinen bzw. unerheblichen Beeinträchtigungen für Lebensraumtypen bzw. für Arten dieses FFH-Gebiets.

### 10.6 Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen


Durch Optimierung der Baustellenflächen und -straßen wurden Eingriffe in wertvolle Gehölzbestände und Biotope entlang der geplanten Trasse im Vorfeld weit möglichst minimiert.

Darüber hinaus sind umfangreiche Vorkehrungen zur Vermeidung bzw. Minimierung geplant, insbesondere eine zeitliche Beschränkung der Baumaßnahmen mit Ziel des Arten- und Biotopschutzes, der bauzeitliche Schutz von Gehölzbeständen und wertvollen Biotopen, die Vermeidung von Bodenverdichtungen, sowie die Vermeidung von Beeinträchtigungen insbesondere von Groß- und Gastvögeln durch Markierung des Erdseils.

### 10.7 Ausgleichsmaßnahmen

Der baubedingte Biotopverlust wird zu einem großen Teil durch Wiederherstellung der in Anspruch genommenen Flächen ausgeglichen. Hierdurch nicht ausgleichbare Werte und Funktionen sowie der (geringe) dauerhafte anlagebedingte Verlust werden durch weitere Ausgleichsmaßnahmen erreicht.


Der Eingriff in das Landschaftsbild durch Erhöhung der Masten >20% der Bestandsmasten wird durch eine Ersatzzahlung kompensiert.

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 29 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

## Glossar

---

A	Ampere (elektrischer Strom)
Abspannabschnitt	Leitungsabschnitt zwischen zwei Winkelabspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE)
Abspannmast	Tragwerk zur horizontalen Fixierung von Leitern im Zuge einer Leitung
Barwert	Auf Stichtag bezogene Zahlungsbeträge
Betriebsmittel	allgemeine Bezeichnung von betrieblichen Einrichtungen (z. B. Transformator)
BImSchG	Bundes-Immissions-Schutz-Gesetz
BImSchV	Bundes-Immissions-Schutz-Verordnung
Leiter	bestehend aus Aluminium-Stahl-Seilen
dB(A)	Geräuschpegel A-bewertet
DEA	dezentrale Erzeugungsanlagen von elektrischer Energie
Drehstromsystem	ein aus drei gleich großen um 120° verschobenen Spannungen und Strömen gebildetes Wechselstromsystem
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
Endmast	Tragwerk zur horizontalen Fixierung von Leitern am Ende einer Leitung
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
E.ON Netz	E.ON Netz GmbH
Erzman	Erzeugungsmanagement, temporäre Begrenzung von WEA-Einspeisung zur Vermeidung von Netzüberlastungen
ES	Erdseil
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk (Mastart)
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110 kV
Höchstspannung	Spannungsbereich von 220 kV und höher
ICNIRP	Internationalen Strahlenschutzkommission für nichtionisierende Strahlung
Koronaentladung	Teildurchschläge in der Luftisolierung bei Freileitungen
LPB	Landschaftspflegerischer Begleitplan
Leitenseil	seilförmiger Leiter
LES	Lichtwellenleiter-Erdseil
LS	Leitenseil
Mittelspannung	Spannungsbereich von 1 kV bis 30 kV
Monitoring	von Freileitungen, Methode zum witterungsgeführten Betrieb von Freileitungen
Netz	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, UWen) zur Übertragung von elektrischer Energie
n-1-Kriterium	Kriterium zur Beurteilung der Netzsicherheit, von einer Anzahl von n Betriebsmitteln darf eines ausfallen, ohne die Netzsicherheit zu gefährden
Querträger	seitliche Ausleger (Traverse) an einem Mast zur Befestigung der Leiter
T	Tesla (magnetische Flussdichte)
μT	Microtesla (1/1.000.000 T)

	<h2>Erläuterungsbericht</h2>	<b>Org.einheit:</b> NE-M <b>Name:</b> Ulrich Herrmann <b>Datum:</b> 09.04.2011 <b>Seite:</b> Seite 30 von 30 <b>Telefon:</b> 05132 88-2170 <b>Telefax:</b> 05132 882345 <b>Projekt-Nr.:</b> NB.25.823
<b>Projekt/Vorhaben:</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Hemmoor-Industriestraße</b> <b>Ersatzneubau 110-kV-Leitung Abzweig Otterndorf</b>		

T	Tragmast
Trafo	Transformator oder Umspanner
Tragmast	Stützpunkt zur vertikalen Fixierung von Leitern
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm
Traverse	siehe Querträger
Regelzone	ist ein Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein Übertragungsnetzbetreiber verantwortlich ist.
Sammelschiene	Teil einer Schaltanlage, das mehrere Abgänge (Leitungen, Transformatoren) miteinander verbindet
Schaltanlage	Einrichtung zum Verbinden von Leitungen und Transformatoren
Schaltfeld	Teil einer Schaltanlage, das alle Geräte zum Schalten eines Abgangs beinhaltet
System	Stromkreis einer Leitung
UCTE	Westeuropäisches Verbundnetz
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
Umspannwerk	Schaltanlagen mit Transformatoren zum Verbinden von Netzen verschiedener Spannungen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UW	Umspannwerk
V	Volt (elektrische Spannung)
kV	Kilovolt (1.000 V)
VA	Voltampere (Blind- oder Scheinleistung)
MVA	Megavoltampere (1.000.000 VA)
Verluste	Gesamtheit der Energie, die nutzlos in Wärme umgewandelt wird
W	Watt (Leistung)
MW	Megawatt (1.000.000 W)
WA	Winkelabspannmast
WE	Winkelendmast
WEA	Windenergieanlage
WHO	Weltgesundheitsorganisation
kV/m	elektrische Feldstärke
1-systemig	Leitung mit einem Stromkreis
2-systemig	Leitung mit zwei Stromkreisen