

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein Standort Lübeck	
Straße: A 25 / B 5	Station: Bau-km 0-392,5 - 10+687
A 25 / B 5, Ortsumgehung Geesthacht	
PROJIS-Nr.: 0100 990 800	

FESTSTELLUNGSUNTERLAGE

1. Planänderung

für Neubau

Unterlage 16.1
- Erläuterungsbericht –
Umbau der 110-kV Leitung
Abzweig Geesthacht/West

aufgestellt: Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Standort Lübeck gez . Pump Lübeck, den 25.06.2020 (1. Planänderung)	
---	--

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	5
1.1 Der Vorhabenträger für die Umbauarbeiten an der 110-kV Freileitung	5
1.2 Projektdefinition und Antragsumfang	5
2 Energiewirtschaftliche Begründung	6
2.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen	6
2.2 Funktion des Verteil- und Übertragungsnetzes	7
2.3 Netztechnische Situation	8
2.3.1 Netzseitige Anforderungen	8
3 Trassenfindung und -führung	9
3.1 Planungsgrundsätze	9
3.1.1 Allgemeine Planungsgrundsätze	9
3.1.2 Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze	9
3.2 Fazit	9
3.3 Provisorium	10
3.4 Kreuzungen	10
4 Technische Erläuterungen der Freileitung	10
4.1 Leitungsdaten	10
4.2 Mastbilder und -höhen	11
4.3 Tragwerk und Isolation	11
4.4 Gründung und Fundamenttypen	11
4.5 Wasserhaltung	11
4.6 Korrosionsschutz	11
4.7 Erdung	12
4.8 Wege- und Sondernutzung	12
4.8.1 Allgemeines	12
4.8.2 Querung von öffentlichen Straßen und Wegen	13
4.8.3 Nutzung öffentlicher Straßen und Wege (Zuwegungen)	13
4.8.4 Zufahrten	14
4.9 Schutzbereich	14
5. Regelwerk und Richtlinien	15
6 Beschreibung der Baumaßnahmen Leitung	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Wegenutzung, Zuwegung und Arbeitsflächen	16

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

6.2.1 Allgemeines	16
6.2.2 Wegenutzung in der Bauphase (zeitweilig)	17
6.2.3 Maßnahmen zur temporären Ertüchtigung von Wegen und Zufahrten.....	17
6.2.4 Wegenutzung zur Unterhaltung (dauerhaft).....	18
6.2.5 Wegenutzung zum Rückbau	18
6.2.6 Beweissicherung und Wiederherstellung nach Schädigung.....	19
6.3 Vorbereitende Maßnahmen	19
6.4 Gründung.....	19
6.5 Montage Gittermaste	20
6.6 Montage Isolatorketten.....	20
6.7 Montage Beseilung.....	20
6.8 Rück- und Umbaumaßnahmen	21
6.9 Provisorien	22
6.9.1 Bauweise der Freileitungs-Provisorien.....	22
7 Betrieb der Leitung	24
8 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum	25
8.1 Allgemeine Hinweise	25
8.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung	25
8.3 Vorübergehende Inanspruchnahme; Gestattungsverträge.....	26
8.4 Entschädigungen	26
8.5 Kreuzungsverträge.....	26
8.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht, Rückbau und Sonstiges	27
Glossar.....	28

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Vorhaben	6
Abbildung 2 Symbolbild Wegebau	18
Abbildung 3 110-kV-Freileitungsprovisorium zum Abspannen für zwei Systeme	23
Abbildung 4 110-kV-Freileitungsprovisorium als Trager für zwei Systeme	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einteilung von Spannungs- und Netzebenen.....	7
--	---

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

1 Allgemeines

1.1 Der Vorhabenträger für die Umbauarbeiten an der 110-kV Freileitung

Die Schleswig-Holstein Netz AG mit Hauptsitz in Quickborn betreibt in weiten Teilen Schleswig-Holsteins das Verteilnetz in der Hochspannungsebene. Es ist die Brücke zwischen dem europäischen Stromtransportnetz und den Netzen der regionalen Energieversorger. Das 110.000-Volt-Hochspannungsnetz reicht von der dänischen Grenze bis zur Elbe und dem Randgebiet der Stadt Hamburg und verfügt über eine Länge von ca. 2.600 km. Die engmaschigen Leitungen sind mit Bundesstraßen vergleichbar und versorgen im Netzgebiet sowohl Endkunden (Einspeiser, Verbraucher) als auch viele große und kleinere Industrieunternehmen. Diese können sich darauf verlassen, jederzeit unmittelbar oder mittelbar aus dem Netz von Weiterverteilern sowie dem Mittel- und Niederspannungsnetz der Schleswig-Holstein Netz AG mit Strom beliefert zu werden.

1.2 Projektdefinition und Antragsumfang

Die Schleswig-Holstein Netz AG (kurz: SHNG) ist zuständig für den Ausbau und Betrieb eines 110-kV-Netzes im Kreis Herzogtum Lauenburg

Durch das Gebiet der Gemeinden Hohenhorn und Geesthacht verläuft der zweisystemige 110-kV-Abzweig Geesthacht/West Nr. 148A der Schleswig-Holstein Netz AG, welcher vom Umspannwerk Geesthacht/Ost Richtung Nordwesten zum UW Glinde verläuft.

Aus Norden vom Abzweigmast 18 kommend kreuzt die 110-kV-Freileitung Abzweig Geesthacht/West Nr.148A (netztechnische Leitungsbezeichnung LH-13-148A) die B404.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zum Ausbau der A 25 / B 5, Ortsumgehung Geesthacht wurde festgestellt, dass im geplanten Kreuzungsbereich zwischen der LH-13-148A und der A25 der der B404 Minderabstände zur 110-kV Freileitung entstehen.

Das Projekt „110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25“ umfasst somit als Folgemaßnahme den standortnahen Ersatzneubau des Mastes 001 und Neubau des Mastes 002N im bestehenden Trassenverlauf auf dem 110-kV Abzweig Geesthacht/West, zur Einhaltung der technisch erforderlichen Abstände auf Verkehrsflächen und verkehrstechnische Anlagen.

Im Wesentlichen beinhaltet das Projekt Ersatzneubau „110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25“ die nachfolgend aufgeführten Inhalte:

- Rückbau und Ersatzneubau des Mastes 001 110-kV-Leitung Nr. 148A
Die bestehende zweisystemige 110-kV-Freileitung Nr. 148A verläuft im Kreuzungsbereich größtenteils auf ländlichen Flächen. Der 110-kV-Ersatzneubau erfolgt im Verlauf der bestehenden Trasse standortnah und wird mit einem Einfachleiterseil ausgeführt.
- Neubau des Mastes 002N 110-kV-Leitung Nr. 148A
Die bestehende zweisystemige 110-kV-Freileitung Nr. 148A verläuft im Kreuzungsbereich größtenteils auf ländlichen Flächen. Der 110-kV-Neubau erfolgt im Verlauf der bestehenden Trasse und wird mit einem Einfachleiterseil ausgeführt.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

- Provisorium
Während der geplanten Umbaumaßnahmen soll die Stromübertragung des bestehenden 2-systemigen 110-kV-Abzweiges Geesthacht/West über ein zu errichtendes Freileitungsprovisorium westlich und östlich der bestehenden Trasse erfolgen.
- Anbindung an die Bestandsmasten 018 der 110-kV-Leitung Geestacht/Ost – Glinde Nr. 148 und Mast 003 des 110-kV-Abzweiges Geesthacht/West Nr. 148A.
Somit ist der Leiterseilzug zwischen den Masten 018 der 110-kV-Leitung Geestacht/Ost – Glinde Nr. 148 und Mast 003 des 110-kV-Abzweiges Geesthacht/West Nr. 148A ebenfalls Bestandteil dieses Vorhabens.

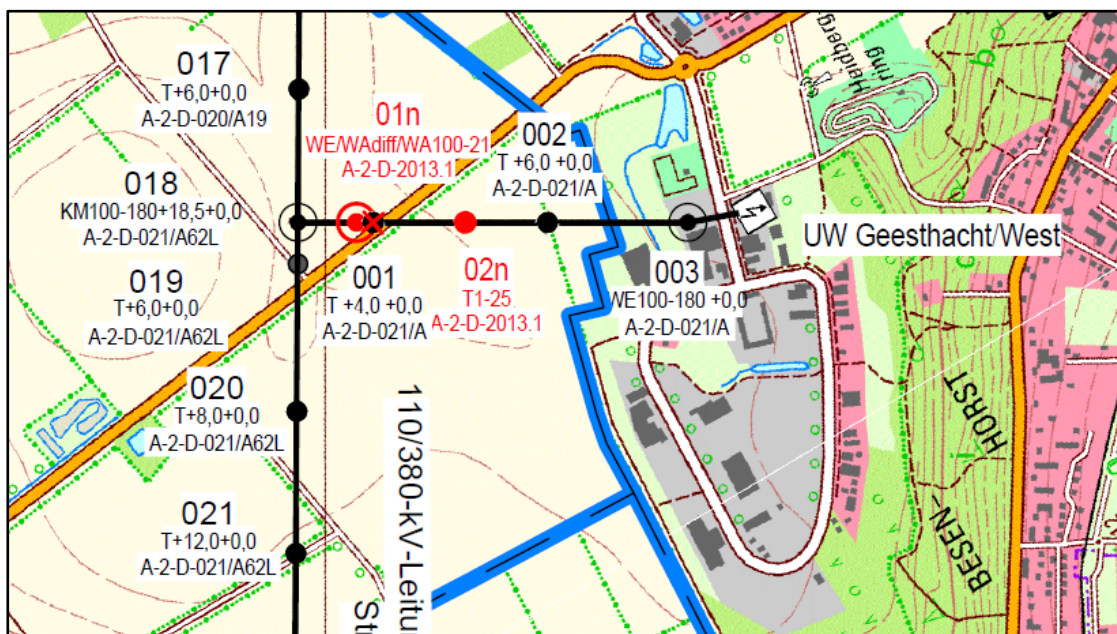


Abbildung 1: Übersicht Vorhaben

2 Energiewirtschaftliche Begründung

2.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Betreiber von Energieversorgungsnetzen sind nach § 11 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.

Aufgrund von § 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. Diese Verpflichtung gilt für Betreiber von Elektrizitätsverteilnetzen im Rahmen ihrer Verteilungsaufgaben entsprechend, soweit sie für die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Elektrizitätsversorgung in ihrem Netz verantwortlich sind.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Des Weiteren sind Netzbetreiber gemäß § 8 Abs. 1 Satz 1 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2014 inkl. Änderung 06/2018) grundsätzlich verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (insbesondere auch Windenergieanlagen) unverzüglich an ihr Netz anzuschließen und den gesamten, aus diesen Anlagen angebotenen Strom vorrangig abzunehmen und zu übertragen.

Die Verpflichtung zur vorrangigen Abnahme des Stromes aus erneuerbaren Energien betrifft den Netzbetreiber, zu dessen technisch für die Aufnahme geeignetem Netz die kürzeste Entfernung zum Standort der Anlage besteht, wenn nicht ein anderes Netz einen technisch und wirtschaftlich günstigeren Verknüpfungspunkt aufweist. Die Pflicht zum Netzausbau besteht auch dann, wenn die Abnahme des Stromes erst durch einen wirtschaftlich zumutbaren Ausbau des Netzes möglich wird. In einem solchen Fall ist der Netzbetreiber auf Verlangen des Einspeisewilligen zum unverzüglichen Netzausbau verpflichtet.

2.2 Funktion des Verteil- und Übertragungsnetzes

Deutschland verfügt über ein verzweigtes Stromnetz, das wie folgt unterteilt wird:

Übertragungsnetz	Verteilnetz
Höchstspannung: 220kV oder 380kV	Hochspannung: 60kV bis 110kV
	Mittelspannung: 6kV bis 60kV
	Niederspannung: 230V oder 400V

Tabelle 1: Einteilung von Spannungs- und Netzebenen

Das Übertragungsnetz ermöglicht sowohl einen deutschlandweiten als auch einen grenzüberschreitenden Stromtransport. Demgemäß dient dieses Netz dem Transport von Energie aus Erzeugungsschwerpunkten zu den Verbrauchsschwerpunkten. Zuständig für das Übertragungsnetz in Schleswig-Holstein ist die TenneT TSO GmbH.

Das Verteilnetz dient auf dem Hochspannungsniveau der großflächigen Verteilung von Strom. Hier wird Strom aus dem Höchstspannungsnetz zu Umspannwerken oder großen Industriebetrieben geleitet. In dieses Netz speisen Mittellastkraftwerke und beispielsweise große Windparks ein. Die regionale Verteilung in den Regionen leistet das Mittelspannungsnetz, in welches erneuerbare Anlagen wie Windkraftanlagen und auch größere Photovoltaik-Parks einspeisen. Das Niederspannungsnetz dient der Versorgung von Endverbrauchern wie Haushalten und Gewerbe. In dieses speisen vor allem Photovoltaik-Anlagen ein. Zuständig für weite Teile des Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetzes in Schleswig-Holstein ist die Schleswig-Holstein Netz AG.

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien ist eine zunehmende zeitliche und räumliche Trennung von Verbrauch und zudem fluktuierende Erzeugung verbunden. In Folge dessen nehmen die Stromübertragungsmengen, Erzeugungsschwankungen und die damit zusammenhängenden Netzbelastungen zu. Um diese und zukünftige Anforderungen der Energiewende zu erfüllen, sind der Ausbau und die Erweiterung der Stromnetze unabdingbar.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

2.3 Netztechnische Situation

2.3.1 Netzseitige Anforderungen

Die, in 1987 errichtete, bestehende 110-kV-Freileitung hat eine maximale Übertragungsfähigkeit von 758 A.

Die Analyse der Bestandsleitung ergab, dass die bestehenden Masten für die technischen Anforderungen im Kreuzungsbereich nicht ausgelegt sind. Eine Verstärkung oder Optimierung der Masten würde zu keiner Erfüllung der Anforderungen führen. Als letztes Mittel zur Erfüllung der technischen Anforderungen ist somit ein Ersatzneubau notwendig.

Ein Verzicht auf den Ersatzneubau würde zur Nichteinhaltung der technischen Mindestabstände zu der Kreuzung mit der BAB A25 und B404 führen.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

3 Trassenfindung und -führung

Auf Grundlage der vorhandenen Leitungsinfrastruktur, und der bestehenden 110-kV-Freileitung, Nr. 148A, ist der Ersatzneubau des Mastes 001N und der Neubau des Mastes 002N ausschließlich im bestehenden Leitungsverlauf zu realisieren.

Dabei wurden die Belange des LBV-SH und dessen Planung berücksichtigt, sodass Baufreiheit für die Straßenbaumaßnahme ermöglicht wird.

Sofern potenzielle Maststandorte nach überschlägiger Bewertung zu deutlich größeren Umweltauswirkungen führen oder andere maßgebliche Belange entgegenstehen wurden diese frühzeitig ausgeschlossen und nicht weiter betrachtet.

3.1 Planungsgrundsätze

Der Planung werden u.a. folgende Planungsgrundsätze zugrunde gelegt:

3.1.1 Allgemeine Planungsgrundsätze

- Nutzung von bestehenden 110-kV-Maststandorten und/oder vorhandenen Belastungen
- Meidung der Querung avifaunistisch bedeutsamer Räume (spezieller Artenschutz)

3.1.2 Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze

a) Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze

- a1) Bündelung
 - Bündelung mit vorhandenen und gleichartigen Infrastrukturen
- a2) Länge und Breite / Geradlinigkeit
 - Möglichst kurzer gestreckter Verlauf mit optimierter Schutzstreifenbreite zur
 - Minimierung Landschaftsverbrauch / Raumanspruch
 - Minimierung Auswirkungen auf Privateigentum

b) Vorhabenbezogene energiewirtschaftliche Planungsgrundsätze

- b1) Wirtschaftlichkeit
 - Trassenlänge
 - Provisorien
 - Kreuzungsaufwand
 - Abwägung Technologieeinsatz
- b2) Betrieb
 - Kosten für Inspektion, Wartung und Instandhaltung
 - Anfahrbare Anlage (Zugangsmöglichkeit in Betrieb und Havarie)

3.2 Fazit

Als Fazit der Untersuchungen zu den Maststandorten kann festgehalten werden, dass vor dem Hintergrund der Berücksichtigung sämtlicher Kriterien die in der Anlage 4 dargelegten neuen Maststandorte vorgesehen sind.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Der Mast Nr. 001N 110 kV-Freileitung, Nr. 148A der Gemeinde Hohenhorn muss um 35m in Richtung Mast Nr. 18 110kV-Freileitung, Nr. 148 verschoben und der neue Mast 002N zwischen den Bestandsmasten 001 und 002 errichtet werden. Die neuen Maste 001N und 002N werden eine Höhe von rd. 30,0m (Mast 001N) und 33,0m (Mast 002N) und ein Bodenaustrittsmaß von rd. 7,5m (Mast 001N) und 6,5m (Mast 002N) haben. Sie sind als Winkelabspannmast und Tragmast geplant.

Der Bestandsmast hat eine Höhe von 24 m und ein Bodenaustrittsmaß von rd. 5 m.

Für den Abbau der alten Fundamente ist die Anlage einer Baugrube von ca. 75 m² mit einer Tiefe von rd. 1,5 m notwendig.

3.3 Provisorium

Die von der Baumaßnahme betroffenen Maste der Bestandsleitung können nicht langfristig vom Netz genommen werden und bedürfen in diesem Falle eines Provisoriums zum Weiterbetrieb. Ein Arbeiten über auf Spannung liegenden Leitungen ist aus Arbeitssicherheitsgründen verboten. Die unten liegenden Leitungen müssen spannungsfrei geschaltet, eingerüstet oder provisorisch verlegt werden. Ein Provisorium lässt sich nicht vermeiden, sobald eine Schaltung oder ein Gerüst aufgrund der Abstandssituation nicht möglich ist.

Eine nähere Beschreibung zu den Provisoriums-Bauarten ist in Kapitel 6.11 enthalten. Die Lage der Provisorien ist dem Lage-/Bauwerksplan in Unterlage 16.4.1 zu entnehmen.

3.4 Kreuzungen

Das gesamte Vorhaben befindet sich auf den Gemeindegebieten der Gemeinden Hohenhorn (Maste 001n und 002N) und Geesthacht (Seilzugfläche). Die Gemeinden befinden sich im Kreis Herzogtum Lauenburg.

Die wesentlichen Kreuzungen (Bahnlinien, Leitungen, klassifizierte Straßen) der 110-kV-Freileitung beschränken sich auf den Kreuzungsbereich mit der Bundesautobahn A25 und der Bundesstraße B404.

4 Technische Erläuterungen der Freileitung

4.1 Leitungsdaten

Die Leitung besteht aus 2 Systemen mit einer Nennspannung von jeweils 110.000 Volt (110 kV). Jeder Stromkreis wird aus drei Leitern gebildet, die an den Querträgern der Masten mit Isolatoren befestigt sind. Als Leiter werden sog. Einfachleiter verwendet. Dieser besteht aus einem Leiterseil vom Typ 304-AL1/49-ST1A und entspricht dem bereits im Bestand befindlichen Leiterseil.

Auf den Spitzen der Stahlgittermaste werden zwei Lichtwellenleiter-Erdseile (LES) mitgeführt. Diese dienen dem Blitzschutz und der innerbetrieblichen Informationsübertragung.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

4.2 Mastbilder und -höhen

Für die neuen Maste kommen Winkeld- und Tragmaste des Donaumastgestänges A-2-D-2013.1 (Anhang A) zum Einsatz. Ihre Gesamthöhe beträgt rd. 30,0m (Mast 001N) und 33,0m (Mast 002N) bei einem Bodenaustrittsmaß von rd. 7,5m (Mast 001N) und 6,5m (Mast 002N). Maßgeblich für die Maste mit den größeren Höhen ist die Berücksichtigung der Kreuzung mit der BAB A25 und der Bundesstraße B404 zur Einhaltung des technisch geforderten Abstandes.

Bei Einsatz des Donaumastes als Zweiebenenmast gelingt es, die Breite des Schutzstreifens von ca. 35m beizubehalten.

4.3 Tragwerk und Isolation

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen der Freileitungsmaste befestigt. Die Isolatorketten müssen die elektrischen und mechanischen Anforderungen aus dem Betrieb der Freileitung erfüllen. Die wesentliche Anforderung ist dabei eine ausreichende Isolation zur Vermeidung von elektrischen Überschlügen von den spannungsführenden Leiterseilen zu den geerdeten Mastbauteilen.

4.4 Gründung und Fundamenttypen

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

Grundsätzlich können bei dem Vorhaben sowohl Kompaktgründungen als auch aufgeteilte Gründungen zum Einsatz kommen.

4.5 Wasserhaltung

Wasserhaltungen sind im Leitungsbereich aufgrund der aktuellen Fundamentauslegung von Tiefenfundamenten planmäßig nicht vorgesehen.

Sofern derartige Bedingungen notwendig würden, werden geeignete Maßnahmen z.B. Sammeln und Abpumpen von eindringendem Oberflächenwasser vorgesehen, sodass keine Gefährdung des Grundwassers eintritt.

4.6 Korrosionsschutz

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

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

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

Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermaste für Freileitungen feuerverzinkt. Um eine Abwitterung des Überzuges aus Zink zu verhindern, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht. Dabei werden aus Gründen des Umweltschutzes schwermetallfreie und lösemittelarme Beschichtungen eingesetzt. Der Farbton der Beschichtung ist DB601 (grüngrau) oder RAL7033 (grau), wobei diese bereits in einem Beschichtungswerk aufgebracht wird.

Eine nachträgliche Beschichtung vor Ort ist auf jeden Fall für Schrauben und Knotenbleche erforderlich. In Ausnahmefällen, wenn einzelne Stahlteile kurzfristig ausgewechselt werden müssten (z. B. auf Grund fehlerhafter oder schadhafter Lieferung) oder wenn kurzfristig notwendige Umplanungen auftreten (z. B. Verschiebungen oder Gründungsprobleme) und dadurch ein neuer Mast notwendig wird, behält sich die SHNG vor, unter Einhaltung aller notwendigen Bodenschutzmaßnahmen, die Beschichtung vor Ort vorzunehmen, um den Inbetriebnahmezeitpunkt einhalten zu können. Die eigentliche Bauzeit einer Freileitung wird dadurch nicht beeinflusst, der Korrosionsschutz erfolgt unabhängig vom Baufortschritt. Die Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten ist zu großen Teilen auch während des Betriebes der Freileitung möglich.

4.7 Erdung

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

4.8 Wege- und Sondernutzung

4.8.1 Allgemeines

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher und privater Straßen und Wege notwendig. Im Falle öffentlicher Wege und Straßen ist das Befahren als Gemeingebrauch vorausgesetzt. Dort, wo die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt und die Genehmigung ebenfalls im Zuge dieses Planfeststellungsverfahrens eingeholt.

Die notwendigen temporären (baubedingten) und dauerhaften (betriebsbedingten) Zuwegungen sind in den Unterlagen 10.1 und 16.4.1 dargestellt und in Unterlage 10.2 erfasst. Es werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten und Knickdurchbrüche der Landwirtschaft genutzt. Die Zuwegungen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen werden mit temporären Bauwegen (z. B. Baggermatten, Holzbohlen, Stahlplatten) ausgelegt, welche nach der Baumaßnahme rückstandsfrei zurückgebaut werden (siehe Kapitel 7). Ein Ausbau (z. B. Verbreiterung der Wege mit Schotter) ist nicht vorgesehen. Einzelne Zufahrten müssen verbreitert werden, dazu sind teilweise temporäre Grabenverrohrungen notwendig, die im Regelungsverzeichnis (Unterlage 11) und in den Planunterlagen verzeichnet sind. Sämtliche zu nutzende Wege sind in Unterlage 16.3 (Wege- und Sondernutzungen) verzeichnet und unter Benennung eines möglichen Ausbauerfordernisses aufgelistet.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Es werden infolge von dauerhaften oder bauzeitlichen/provisorischen Zuwegungen keine neuen Zufahrten von Kreis-, Landes- und Bundesstraßen erforderlich sein. Eine Neuanlegung von Zufahrten oder Änderung bestehender Zufahrten und Zugänge auf Dauer ist nicht vorgesehen.

4.8.2 Querung von öffentlichen Straßen und Wegen

Soweit öffentliche Straßen dauerhaft durch die Leitung gequert und insofern über den Gemeingebrauch hinaus genutzt werden (§ 21 Abs. 1 StrWG SH), handelt es sich im Allgemeinen um eine Sondernutzung im Sinne des § 21 StrWG SH. Wenn allerdings der Gemeingebrauch nicht beeinträchtigt wird oder die Nutzung der öffentlichen Versorgung dient, richtet sich die Einräumung von Rechten zur Nutzung der öffentlichen Straßen nach bürgerlichem Recht, soweit nicht durch Gesetz etwas anderes bestimmt ist (§ 28 Abs. 1 StrWG SH, § 8 Abs. 10 FStrG). Das ist regelmäßig dann der Fall, wenn – wie bei der vorgesehenen Querung im Zuge der Überspannung – die Verkehrsfläche nicht tangiert wird. Dasselbe gilt für die Querung sonstiger öffentlicher Straßen im Sinne von § 3 Abs. 1 Nr. 4 StrWG SH (insbesondere öffentliche Feld- und Waldwege, die ausschließlich der Bewirtschaftung von Feld- und Waldgrundstücken dienen).

Kraft seiner Gestaltungswirkung überwindet der beantragte Planfeststellungsbeschluss rechtlich geschützte private und öffentliche Belange, die der Verwirklichung des Vorhabens sonst entgegenstünden. § 75 Abs. 1 Satz 2 VwVfG/§ 142 Abs. 1 Satz 2 LVwG SH ermächtigt zum Eingriff in Rechte und Interessen Dritter, auch in die privaten Belange der Straßenbaulastträger. Im Verhältnis zum Vorhabenträger besteht die Gestaltungswirkung darin, dass die Planfeststellung alleinige und ausreichende Rechtsgrundlage für die faktische Verwirklichung des Vorhabens einschließlich mit ihm notwendig verbundener Einwirkungen auf Rechte Dritter ist.

4.8.3 Nutzung öffentlicher Straßen und Wege (Zuwegungen)

Baustraßen sind über öffentliche Straßen mit dem sonstigen Verkehrsnetz verbunden. Die Benutzung der öffentlichen Straßen und Wege ist in einem gesonderten Wegenutzungsplan und im vorgelegten Wegenutzungskonzept unter der Unterlage 16 Anlage 3 dargestellt. Hieraus ergeben sich folgende Konstellationen, über die in der Planfeststellung zu entscheiden ist:

Die Benutzung der öffentlichen Straßen ist grundsätzlich jedem im Rahmen des Gemeingebrauchs gestattet (§ 20 Abs. 1 StrWG SH, § 7 Abs. 1 FStrG). Soweit Beschränkungen auf bestimmte Benutzungsarten oder Benutzungszwecke gemäß § 6 Abs. 1 Satz 4 StrWG existieren oder der Gemeingebrauch durch die bau- und verkehrstechnische Beschaffenheit der Straße begrenzt ist (§ 7 Abs. 2 FStrG) und die SHNG hiervon im Rahmen der Befahrung der öffentlichen Straßen und Wege abweichen möchte, liegt eine genehmigungspflichtige Sondernutzung im Sinne des § 21 Abs. 1 Satz 1 StrWG SH, § 8 Abs. 1 FStrG) vor.

Soweit sich die Sondernutzung nicht auf „sonstigen öffentlichen Straßen“ im Sinne von § 3 Abs. 1 Nr. 4 StrWG SH bezieht, wird die Sondernutzungserlaubnis im Zuge der Planfeststellung gem. § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG/§ 142 Abs. 1 Satz 1 LVwG SH erteilt. Die Einräumung der Sondernutzung an „sonstigen öffentlichen Straßen“, welche über den Gemeingebrauch hinausgehen, erfolgt nach § 23 Abs. 2 StrWG SH grundsätzlich mit zivilrechtlichem Gestattungs- oder Sondernutzungsvertrag.

Für die klassifizierten Straßen ist anzunehmen, dass ein Ausbau oder eine Ertüchtigung nicht erforderlich ist. Die bauliche Ausführung ggf. erforderlicher Wegesicherung von Gemeindestraßen und sonstigen öffentlichen Straßen erfolgt nur provisorisch. Soweit Gemeindestraßen und Wirtschaftswege zu ertüchtigen sind, so ist die Planfeststellung hierfür die Grundlage. Die Planfeststellungsbehörde kann die SHNG berechtigen, die Ertüchtigung vorzunehmen. Die Zuwegungen und ggf. das Erfordernis einer Ertüchtigung sind in der Aufstellung in Unterlage 16.3 aufgeführt.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Gem. § 74 Abs. 2 Satz 2 VwVfG sind ggf. Schutzmaßnahmen zu formulieren (Vorkehrungen oder die Errichtung und Unterhaltung von Anlagen, die zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich sind), wie etwa die Verpflichtung der SHNG, vor Beginn der Baumaßnahme den Zustand der Straßen gutachterlich feststellen zu lassen, z. B. um zu ermitteln, inwieweit Verstärkungsmaßnahmen erforderlich sind, bzw. im Nachhinein eventuell durch die Baumaßnahme entstandene Schäden festzustellen.

4.8.4 Zufahrten

Die erforderlichen Zufahrten zu Bundesfernstraßen, Landesstraßen und Kreisstraßen (außerhalb der Ortsdurchfahrten) sind gemäß §§ 8 Abs. 1, 8a FStrG 24 Abs. 1 StrWG SH genehmigungspflichtige Sondernutzungen. Die erforderlichen Sondernutzungserlaubnisse werden gem. § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG/§ 142 LVwG SH im Zuge der Planfeststellung erteilt. Gem. § 24 Abs. 2 StrWG SH kann bei Zufahrten der Träger der Straßenbaulast von dem Erlaubnisnehmer alle Maßnahmen verlangen, die wegen der örtlichen Lage, der Art und Ausgestaltung der Zufahrt oder aus Gründen der Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs erforderlich sind.

Die Flächen für Zufahrten von Baustraßen zu bestehenden Wegen und Straßen sind in den Lage- und Bauwerksplänen/Grunderwerbsplänen (Unterlage 16 Anlage 4.1;) und im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 10.2) als vorübergehend bzw. dauerhaft in Anspruch zu nehmenden Flächen erfasst. Die bauliche Ausführung ggf. erforderlicher Ertüchtigungen von Zufahrten erfolgt nur provisorisch.

4.9 Schutzbereich

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

Die Größe der Fläche ergibt sich rein technisch aus der durch die Leiterseile überspannten Fläche unter Berücksichtigung der seitlichen Ausschwingung der Seile bei Wind und des Schutzabstands nach DIN EN 50341 Teil 1 und 2 in dem jeweiligen Spannungsfeld. Durch die lotrechte Projektion des äußeren ausgeschwungenen Leiterseils zuzüglich des Schutzabstands auf die Grundstücksfläche ergibt sich eine konvexe parabolische Fläche zwischen zwei Masten.

Innerhalb des Schutzbereichs bestehen teilweise Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände zum Schutz vor umstürzenden oder heranwachsenden Bäumen. Direkt unter der Trasse gelten zudem Beschränkungen für die bauliche Nutzung. Bei der Näherung an Gehölzbestände wird aus Sicherheitsgründen ein paralleler Schutzbereich gesichert.

Der Schutzbereich zum Bau und Betrieb der Leitung muss auch gegenüber Rechtsnachfolgern durch Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch gesichert werden. Der Eigentümer behält sein Eigentum und wird für die Inanspruchnahme entsprechend entschädigt. Einer weiteren, z. B. landwirtschaftlichen Nutzung steht unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung nichts entgegen. Die Schutzbereiche sind in Unterlage 10.1 (Grunderwerbsplan) und 16.4.1 (Lageplan/Bauwerksplan) maßstäblich und aus Unterlage 10.2 (Grunderwerbsverzeichnis) tabellarisch ersichtlich.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25**5. Regelwerk und Richtlinien**

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 110-kV-Hochspannungsleitung sind die Europa-Normen (EN) DIN EN 50341-1 und DIN EN 50341-2-4 relevant. Diese sind ebenso vom Vorstand des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V. (VDE) unter der Nummer DIN VDE 0210: Freileitungen über AC 45 kV, Teil 1 und Teil 2-4 in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und der Fachöffentlichkeit bekannt gegeben worden. Teil 2-4 der DIN EN 50341 enthält zusätzlich nationale normative Festsetzungen für Deutschland.

Für die Bauphase gelten die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm. Für die vom Betrieb der Leitung ausgehenden Geräuschemissionen 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 Strahlen ist die 26. BImSchV – Verordnung über elektromagnetische Felder vom 14. August 2013 zu beachten.

Für den Betrieb der geplanten 110-kV-Hochspannungsleitung sind ferner die DIN EN 50110-1, DIN EN 50110-2 und DIN EN 50110-2 Berichtigung 1 relevant. Sie sind gleichfalls Bestandteil des veröffentlichten VDE-Vorschriftenwerks. Teil 100 der DIN EN 50110 enthält zusätzlich zu den o. g. Europa-Normen nationale normative Festsetzungen für Deutschland. Die planfestzustellende 110-kV-Leitung kreuzt überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Einhaltung von 8 m Mindestbodenabstand für die 110-kV-Leitung wird jegliche Einschränkung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung vermieden. So gestattet dieses beim Betrieb von beweglichen Arbeitsmaschinen und Fahrzeugen (landwirtschaftliche Arbeiten) das Unterqueren der Freileitung mit modernen Großmaschinen unter Einhaltung eines nach DIN EN 50110 geforderten Schutzabstandes von 3 m.

Innerhalb der DIN EN-Vorschriften 61936, 50341 und 50110 sind die weiteren einzuhaltenden technischen Vorschriften und Normen aufgeführt, die darüber hinaus für den Bau und Betrieb von Hochspannungsfreileitungen Relevanz besitzen, wie z. B. Unfallverhütungsvorschriften oder Regelwerke für die Bemessung von Gründungselementen. Der Beton wird nach dem Normenwerk für Betonbau (DIN EN 206-1/DIN 1045-2), der Stahlbau nach DIN EN 1090 für die entsprechenden Stahlsorten ausgeführt. Die Tragwerksplanung erfolgt gemäß der DIN EN 1990/NA.

6 Beschreibung der Baumaßnahmen Leitung**6.1 Allgemeines**

Nach aktueller Planung wird von einer Gesamtbauzeit von etwa 6-9 Monaten inkl. der Demontage des bestehenden 110-kV-Mastes ausgegangen. Die Dauer der Bauzeit ist insbesondere von jahreszeitlichen Bedingungen, Bauzeitenbeschränkungen (Baubeginn im Winter- oder Sommerhalbjahr) und einer Aufteilung in parallel zu bearbeitenden Abschnitten abhängig.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung werden neue Mastfundamente an den vorgesehenen Maststandorten errichtet. Der Neubau besteht aus der Erstellung der Fundamente, der Errichtung des Mastgestänges und dem anschließenden Auflegen der Beseilung.

6.2 Wegenutzung, Zuwegung und Arbeitsflächen**6.2.1 Allgemeines**

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig und durch den Gemeingebrauch meist gegeben. Oftmals ist die durchgängige Befahrbarkeit von Mast zu Mast im Schutzbereich durchquerende Knicks, Redder und Gräben nicht möglich. Die Zugänglichkeit der Leitungsanlage sowie deren Anlagenteile (Maste) von Straßen und Wegen wird, wo erforderlich, durch Zufahrten ermöglicht. Die notwendigen temporären (baubedingten) und dauerhaften (betriebsbedingten) Zufahrten sind in Unterlage 16.4.1 (Lage-/Bauwerksplan) dargestellt. Sie dienen auch zur Umgehung von Flächen für den Naturschutz (Tabu-flächen) bzw. Hindernissen wie z. B. lineare Gehölzbestände, Gräben etc. Es werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten der Landwirtschaft genutzt. Die Zufahrten sind im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 10.2) als vorübergehend bzw. dauerhaft in Anspruch zunehmende Flächen erfasst.

Unterschiedliche Geräte kommen in Abhängigkeit von der Art der Arbeiten zum Einsatz. Diese sind in der Regel geländegängig. Dauerhaft befestigte Zufahrtswege sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort grundsätzlich nicht hergestellt. Es hat sich bewährt, diese Zufahrten nicht nur bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen provisorisch mit Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium auszulegen. Durch die Verlegung der Platten reduzieren sich der Flurschaden und die Bodenverdichtung; die Wiederherstellung der Böden im Anschluss an die Baumaßnahme ist weniger aufwendig. Eine temporäre Verrohrung von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann für die Zufahrten Z2 und Z3 ggf. notwendig sein. Im Speziellen handelt es sich bei den Gräben um zeitweise wasserführende Begleitgräben der B404, welcher bereits verrohrte Zufahrten zu landwirtschaftlichen Flächen aufweisen. Diese müssen für die Bauzeit temporär auf etwa 9m – 12m verbreitert werden.

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

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. Für die Umgehung von Knicks werden vorhandene landwirtschaftliche Durchfahrten genutzt oder provisorische Zufahrtswege eingerichtet.

Die Nutzung der Wege ist im Rahmen der Bauphase (Rückbau und Neubau) temporär und für die Unterhaltung der Anlage dauerhaft vorgesehen. Zwischen der temporären und dauerhaften Nutzung

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25**6.2.2 Wegenutzung in der Bauphase (zeitweilig)**

Die ausgewiesenen Wege dienen der Zufuhr zur und der Abfuhr von der Baustelle. Die Errichtung der einzelnen Trag- und Abspannmaste nimmt in der Regel folgende Zeiträume (Gesamtbaustellendauer) in Anspruch:

- Tragmast: ca. 1 Woche Gründungsarbeiten, 2-3 Wochen Pause, 1 Woche Mastmontage, Pause bis Seilzug (Einzeltage)
- Abspannmast: ca. 1 Woche Gründungsarbeiten, 2-3 Wochen Pause, 1 Woche Mastmontage, Pause bis Seilzug (2 Wochen)

Zu beachten sind bei der Dauer der Baustelle eventuell unvorhersehbare Zustände wie wetterbedingte Baupausen (markante Wetterlagen wie Sturm, Starkregen, Hochwasser oder Trockenheit und Hitze), Streik oder Lieferengpässe/-verzögerungen bei Baumaterialien. Diese sind in Ausnahmefällen möglich und verlängern die einzelnen Gewerke, sowie resultierend die Gesamtbaustellendauer.

6.2.3 Maßnahmen zur temporären Ertüchtigung von Wegen und Zufahrten

Die Maßnahmen zur temporären Ertüchtigung für den Bau und eine spätere ggf. erforderliche Wiederherstellung richten sich nach der Bauart des Weges (einschließlich Brücke und Durchlässe), der Witterung und dem eingetretenen Flurschaden.

Im Zuge der Leitungstrassen (Neu- und Rückbau) wurden ausgehend von der jeweiligen örtlichen Situation die zu benutzenden öffentlichen Wege so gewählt, dass ggf. eine Zufahrt zu den Baustellen von zwei Seiten möglich ist. Dabei kommen folgende Aspekte zum Tragen:

Die vorhandenen öffentlichen Wege weisen z. T. nur eine nutzbare bzw. ausgebaute Breite von 2,5–3,5 m auf, so dass möglichst eine getrennte Zu- und Abfuhr zur weitestgehenden Minimierung von baubedingtem Begegnungsverkehr und Vermeidung von Rückwärtsfahrten (keine Wendemöglichkeiten) zu gewährleisten ist.

- Durch die Möglichkeit der getrennten Zu- und Abfuhr bzw. Zufahrt aus zwei Richtungen verringern sich die Überfahrten bzw. Achslastübergänge auf einzelnen Teilstrecken.
- Es wird ein optimiertes Baustellenmanagement i. S. eines zügigen Baubetriebs und einer möglichst kurzen Bauzeit ermöglicht. U. a. können die beauftragten Baubetriebe flexibler auf ggf. auftretenden zusätzlichen Landwirtschaftsverkehr (z. B. zur Maiseinnte) reagieren und gegenseitige Behinderungen vermeiden. In diesem Sinne sollen den zu beauftragenden Baubetrieben Möglichkeiten zur Wahrnehmung ihrer Eigenverantwortung für die einzusetzende Technik eingeräumt werden.

Für die temporäre Ertüchtigung kommen üblicherweise folgende Maßnahmen zum Einsatz:

- Auslegen vorhandener Wege mit einer Vlieschicht (Geotextil) zum Schutz, Auftrag einer Sandschicht als Bett und nach oben abschließendes Auflegen von Stahlplatten
- Auslegen von Wegen und Zufahrten mit Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium (Baggermatratzen)
- Temporäre Verrohrung von Gräben
- Sicherung und Stabilisierung von Brücken mittels Stahlplatten (ggf. Einbringen von Zwischenstützen)

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Die hergestellten temporären Ertüchtigungen (z. B. provisorische Fahrspuren, temporäre Verrohrungen, ausgelegte Arbeitsflächen) werden von der SHNG bzw. den beauftragten Bauunternehmen nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung der Wege und Zufahrten wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.



Abbildung 2 Symbolbild Wegebau

6.2.4 Wegenutzung zur Unterhaltung (dauerhaft)

Die ausgewiesenen Wege dienen der Zufahrt (Erreichbarkeit) zur errichteten Leitungstrasse/den Maststandorten. Für die regelmäßigen und nach Bedarf notwendigen Kontroll- und Unterhaltungsarbeiten sind jährlich wenige Zufahrten zum Transport von Personal und Kleinmaterial mit Kleinfahrzeugen (z. B. Sprinter mit/ohne Anhänger, ca. 3,5 t - 7,5 t) notwendig. Für diese Arbeiten ist in der Regel keine Ertüchtigung notwendig. Meist können abseits von Wegen und Straßen die Masten für die jährlichen Kontrollmaßnahmen zu Fuß erreicht werden, wodurch weder Wegeertüchtigungen noch Flurschäden anfallen.

6.2.5 Wegenutzung zum Rückbau

Durch den fast am identischen Standort des bestehenden Mastes erfolgenden Neubau werden die identischen Bauflächen für Rück- und Neubau verwendet. So werden für Seilrückbau und Seilzug ebenfalls wie für Mastrückbau und Mastneubau ähnliche Baufeldgrößen benötigt und diese in beiden Baukonstellationen verwendet.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25**6.2.6 Beweissicherung und Wiederherstellung nach Schädigung**

Im Hinblick auf die Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen erklärt die Schleswig-Holstein Netz AG, dass sie vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten zur Beweissicherung den Zustand von Wirtschaftswegen, welche nach § 3 StrWG (1) Nr. 4 nicht dem Gemeinwohl unterliegen und Zufahrten zur Baustelle, in Abstimmung mit den zuständigen Unterhaltungspflichtigen, durch vereidigte Sachverständige erfasst und dokumentiert. Sofern erforderlich (z. B. nicht ausreichende Tragfähigkeit, Gewichtsbeschränkung), erfolgt durch die Schleswig-Holstein Netz AG in Abstimmung mit den Unterhaltungspflichtigen zur Vermeidung und Minimierung von Flurschäden die temporäre Ertüchtigung der Wege und Zufahrten. Sollten wiedererwarten trotz der vorgesehenen Schutzvorkehrungen Schäden an den Bestandswegen oder Zufahrten auftreten, werden diese im Zuge der Flurschadenregulierung beseitigt und der Ausgangszustand wird wiederhergestellt. Ein Eingriff in eventuell seitlich des Weges befindliche Schutzgebiete findet nicht statt und wird durch die ökologische Baubegleitung überwacht.

6.3 Vorbereitende Maßnahmen

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 werden die Standorte angefahren und untersucht. Diese Untersuchungen finden rechtzeitig vor der Bauausführung statt. Vor der Durchführung der Baugrunduntersuchungen werden Träger/Eigentümer/Nutzer gemäß § 43 EnWG frühzeitig (mindestens zwei Wochen vorab) schriftlich informiert.

6.4 Gründung

Im Falle von Pfahlgründungen werden an den Eckpunkten Pfähle in den Boden eingebracht. Das Ramm- oder Bohrgerät ist auf einem Raupenfahrzeug mit guter Geländegängigkeit angebracht. Bei Maststandorten über Knicks werden zunächst die Rammgründungen auf der einen Seite eingebracht, bevor das Fahrzeug den Knick bis zum nächsten bestehenden Durchlass umfährt und dort weiterarbeitet. Nach Fertigstellung einer Mastgründung fährt das Raupenfahrzeug in der Regel innerhalb des Schutzbereiches entlang der Leitungsachse bzw. auf den dargestellten Zuwegungen zum nächsten Standort. 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 nach einem festgelegten Schema stichprobenartig die Tragfähigkeit der Pfähle durch Zugversuche überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen erfolgen die Montage der Mastunterteile und die Herstellung der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen.

Im Falle von Stufen- oder Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels eines Baggers. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Ggf. ist eine Oberflächenwasserhaltung zur Sicherung der Baugruben erforderlich. Die hierzu notwendigen Genehmigungen werden vor Beginn der Arbeiten eingeholt. Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

6.5 Montage Gittermaste

Die Methode, mit der die Stahlgittermaste 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 hier zur Genehmigung beantragten Freileitungen 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.

6.6 Montage Isolatorketten

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

6.7 Montage Beseilung

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

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden vor Beginn der Leiterseilverlegearbeiten die Leitungsabschnitte vorbereitet. Für zu kreuzende Objekte (z. B. Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die so stabil sind, dass sie beim Versagen des Seils oder eines Verbinders während der Verlegearbeiten dem herabfallenden Leiterseil widerstehen und somit eine Berührung ausgeschlossen wird. Dazu notwendige Genehmigungen oder Gestattungen werden vor Baubeginn bei den zuständigen Stellen eingeholt. Gemäß Errichtungsvorgaben müssen an allen befestigten Wegen Schutzgerüste errichtet werden. Zu Schutzgerüsten an klassifizierten Straßen kann die Errichtung in den meisten Fällen außerhalb des Straßen-Schutzbereiches erfolgen. An wenigen Stellen ist jedoch eine verkehrsrechtliche Anordnung notwendig und wird entsprechend beantragt, sowie gemäß den Forderungen mit dem LBV-SH vorab abgesprochen.

In einzelnen Fällen, z. B. bei selten befahrenen Feldzuwegungen, bei denen zum Zeitpunkt des Seilzuges mit nur unwahrscheinlichem Verkehr zu rechnen ist, kann auch eine Sicherung mittels

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

bauzeitlicher Sperrung erfolgen. Diese ist dann mit Sicherungspersonal und lediglich zum Zeitpunkt des Seilzuges kurzfristig gesperrt. Eine Absprache mit den Anliegern und Rettungsorganisationen (Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienst) erfolgt in diesem Falle vorab immer durch die Bauausführung, ebenso die erforderliche Genehmigung. Ebenfalls darf die zur Sperrung vorgesehene Wegeverbindung keinen Rettungsweg darstellen, weder öffentlich noch für die Baustelle der Freileitung selbst.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden 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 z. B. entweder per Hand, mit einem Traktor oder mit dem Hubschrauber verlegt. Ein Vorseilzug mit dem Hubschrauber dient zusätzlich der Schonung vor Schäden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Durch einen Vorseilzug per Hubschrauber entfallen das Hochziehen des Vorseiles durch Gehölzbestände vom Boden nach oben und damit potenzielle Schädigungen von Gehölzbeständen. Zudem können hierdurch Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope und anderer empfindlicher Bereiche vermieden werden. Auf Grund der vorhandenen Landschaftsausstattung, wird der Vorseilzug mittels Hubschrauber hier überwiegend zur Anwendung kommen.

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. Abschließend werden die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt und der Durchhang der Seile durch Regulieren der Seilspannung auf die vorgeschriebenen Werte eingestellt.

6.8 Rück- und Umbaumaßnahmen

Bevor die neuen 110-kV-Masten 001N und 002N errichtet werden können, muss der bestehende 110-kV-Mast 001 demontiert werden.

In einem ersten Demontageschritt werden an zu sichernden Stellen (Verkehrskreuzungen, Wohngebäuden, etc.) Schutzgerüste erstellt, um bei einer Entfernung von Beseilung und Armaturen keine Schäden zu verursachen. Im weiteren Verlauf wird der Mast an einem Mobilkran befestigt, an geeigneten Stoßstellen wird die Verschraubung des Mastes geöffnet und die Mastteile werden aus der Leitung gehoben. Vor Ort werden die Mastteile in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Die Fundamente werden anschließend bis zu einer Tiefe von etwa 1,5 m unter Erdoberkante entfernt, sofern es sich um Tiefgründungen handelt, bei bestehender Flachgründung wird das bestehende Fundament samt Platte entfernt. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden, sofern der Neubaumast standortgleich errichtet wird, mit der neuen Gründung wieder bebaut. Ansonsten werden die Gruben mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt. Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird. Das demontierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt. Bezüglich der potenziellen Bodenbelastungen der Maststandorte, der

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Bestandsleitung mit Schwermetall- und PCB-Einträgen aus dem Korrosionsschutz werden die "Empfehlungen für Bodenuntersuchungen im Umfeld von Strommasten" (LABO)1 beachtet. Es werden Bodenuntersuchungen durch einem nach § 18 BBodSchG zugelassene/n Sachverständige/n oder einer/m Sachverständige/n gleichwertiger Qualifikation vorgenommen. In Abhängigkeit von Mastbaujahr und verwendetem Korrosionsanstrich werden diese Untersuchungen ggf. stichprobenhaft durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse werden der unteren Boden-schutzbehörde vorgelegt und die ggf. erforderlichen Sanierungsmaßnahmen mit dieser abgestimmt und durch Sachverständige begleitet.

6.9 Provisorien

Für den Bau von Masten, sowie den Seilzugarbeiten zwischen den Masten ist die Errichtung von Provisorien auf annähernd paralleler Trasse eingeplant. Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit der öffentlichen Stromversorgung ist die Überbrückung der Baubereiche erforderlich. Dies gilt sowohl für die Systeme mit je drei Leiterseilen für die Stromübertragung als auch für die Erdseile und Erdseil- Luftkabel auf den Mastspitzen. Als temporärer Ersatz für 110-kV-Stromkreise kommen Freileitungsprovisorien zum Einsatz, welche im Folgenden exemplarisch beschrieben werden.

Die für das Vorhaben notwendigen Provisorien sind im Kapitel 3.3 detailliert beschrieben.

6.9.1 Bauweise der Freileitungs-Provisorien

Die Freileitungsprovisorien werden in Stahlbauweise ausgeführt. Das Gestänge besteht aus einem Baukastensystem mit abgespannten Masten und Portalen (vgl. Abbildungen 10 und 11) oder einer Mastgestänge-ähnlichen Stahlgitterbauweise, welche mittels Auflast beschwert wird (vgl. Abbildung 12). Für die Stromübertragung auf zwei Systemen werden die Masten bei ein-systemiger Portalbauweise in doppelter Ausführung nebeneinandergestellt. Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt in der Regel ca. 80–150 m. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung eines normalen Freileitungsmastes mittels Tiefgründung, welcher im Anschluss nach der Bautätigkeit wieder zurückgebaut wird. Auch dieser kann ggf. ohne Tiefgründung, sondern mittels Auflast errichtet werden (vgl. Abbildung 13).

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Abgespannte Freileitungsprovisorien:

Die Maste werden aus Gründen der besseren Standfestigkeit und Druckverteilung auf Holz- bzw. Metallplatten gestellt. Die Maste werden seitlich über Stahlseile abgespannt. Die Stahlseile werden üblicherweise an Erdankern oder im Boden vergrabenen Holz oder Metallschwellen befestigt, die beim Abbau wieder entfernt werden. Nachteil ist die durch die Abankerung notwendige großflächige zeitweilige Flächeninanspruchnahme (für 110-kV etwa 4.000 m²), wobei die Inanspruchnahme durch die kleinen Provisoriumsfüße selbst sehr gering ist (rund 25 m²).



Abbildung 3 110-kV-Freileitungsprovisorium zum Abspannen für zwei Systeme

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25



Abbildung 4 110-kV-Freileitungsprovisorium als Träger für zwei Systeme (mit Abankerung)

7 Betrieb der Leitung

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

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25**8 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum****8.1 Allgemeine Hinweise**

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Freileitung in Anspruch genommen werden, sind in den Planunterlagen (Unterlage 10.1 und 16.4.1) dargestellt. Art und Umfang der Grundeigentumsinanspruchnahme des geplanten Vorhabens sind im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 10.2) aufgelistet. Ebenso sind die Zufahrten, Straßen- und Wegenutzungen in der Unterlage 16.3 ersichtlich..

Ein Teil der Grundstücke wird dauerhaft durch Stützpunkte/Maste, Überspannungen und einen Schutzbereich in Anspruch genommen. Der Schutzbereich beiderseits der Leitungsachse ist für den Bau und den Betrieb der Freileitung erforderlich, um die Sicherheitsabstände gemäß der Norm DIN EN 50341-2-4 einhalten zu können (näheres zum Schutzbereich unter Kapitel 4.9). Ein Verlust des Grundeigentums ist hiermit nicht verbunden.

Andere Grundstücke werden nur vorübergehend in Anspruch genommen, z. B. durch Zuwegungen (näheres siehe unter Kapitel 4.10 und 7.2).

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

8.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung

Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung der Leitung ist die Eintragung einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches erforderlich. Die Eintragung erfolgt für die von der Leitung überspannte Fläche, das ist der Schutzbereich der Leitung, sowie für Maststandorte und dauerhafte Zuwegungen, siehe Lage- und Bauwerksplan und Grunderwerbsplan (Unterlage 16.4.1 und 10.1) und Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 10.2).

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

Die Dienstbarkeit gestattet der SHNG den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst wird insoweit die Inanspruchnahme des Grundstückes entsprechend der Darstellung in den Unterlagen 10 und 16.4.1 u. a. durch Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Mastgründung, -montage, Seilzug, Korrosionsschutzarbeiten und sämtliche Vorbereitungs- und Nebentätigkeiten während der Leitungserrichtung sowie die Nutzung des Grundstückes während des Leitungsbetriebes für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten. Im Falle von

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Leitungsmitnahmen auf dem Mastgestänge, werden auch die Grundbucheintragungen für die Miteigentümer der Freileitung (Gemeinschaftsleitung) vorgenommen.

Beschränkungen der Nutzbarkeit des Grundstücks ergeben sich ggf. zudem daraus, dass Bäume und Sträucher, welche die Leitung gefährden, nicht im Schutzbereich der Leitung belassen werden dürfen bzw. von der SHNG zurück geschnitten werden dürfen, Bauwerke und sonstige Anlagen nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell DIN EN 50341-2-4 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung der SHNG errichtet werden dürfen sowie sonstige die Leitung gefährdende Verrichtungen, etwa den Betrieb gefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind.

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

8.3 Vorübergehende Inanspruchnahme; Gestattungsverträge

Bei Flurstücken, die nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist eine grundbuchliche Sicherung nicht erforderlich, siehe Unterlagen 10 und 16.4.1).

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

8.4 Entschädigungen

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

8.5 Kreuzungsverträge

Gemäß LVwG § 142 Abs. 1: „Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt; neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen nach Landes- oder Bundesrecht, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und Planfeststellungen nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.“

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Weitergehende rechtliche Sicherung der Nutzung oder Querung von öffentlichen Verkehrs- und Wasserwegen sowie Bahnstrecken können getrennt zu diesem Vorhaben über privatrechtliche Kreuzungsverträge bzw. Gestattungsverträge erfolgen und dort die detaillierte Bauausführung beschreiben, ggf. Regelungen zum Betrieb oder eine Kostenregelung beinhalten.

8.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht, Rückbau und Sonstiges

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

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

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

In Abschnitten, in welchen eine Mitnahme und somit auch Miteigentum durch einen weiteren Netzbetreiber auf dem Gestänge vorherrscht, entsteht die Rückbauverpflichtung erst, wenn alle auf dem Gestänge vorhandenen Netzbetreiber die Gesamtleitung endgültig stilllegen.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Glossar

A	Ampere (elektrischer Strom)
Abs	Absatz
Abspannabschnitt	Leistungsabschnitt zwischen zwei Winkelabspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE)
Abspannmast	An Abspann- bzw. Endmasten werden die Leiter an Abspannketten befestigt, die die resultierenden bzw. einseitigen Leiterzugkräfte auf den Stützpunkt übertragen und bilden damit Festpunkte in der Leitung
Betriebsmittel	Allgemeine Bezeichnung von betrieblichen Einrichtungen in einem Netz zur Übertragung von elektrischer Energie (z. B. Transformator, Leitung, Schaltgeräte, Leistungs-, Trennschalter, Strom-, Spannungswandler etc.)
BImSchG	Bundes-Immissions-Schutz-Gesetz
BImSchV	Bundes-Immissions-Schutz-Verordnung
Bündelleiter	Leiter, der aus mehreren Teilleitern besteht
Drehstromsystem	ein aus drei gleich großen um 120° verschobenen Spannungen und Strömen gebildetes Wechselstromsystem
Eckstiele	Eckprofile eines Mastes
EEG	Erneuerbare – Energien – Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
Freileitung	Je nach Funktion der Maste unterscheidet man zwischen Trag- und Abspannmasten. Drehstromsysteme sind stets Dreileiter-systeme. Als Isolatoren werden Hängeisolatoren verwendet, als Maste meistens Stahlfachwerkmaste (Gittermaste). Ein Erdseil wird für den Blitzschutz verwendet. Die Praxis einer nachträglichen Installation einzelner Stromkreise ist weit verbreitet.
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110kV
Höchstspannung	Spannungsbereich von 220kV und höher
Leiterseil	Seilförmiger Leiter
Mittelspannung	Spannungsbereich von 1kV bis 30kV
Monitoring von Netz	Von Freileitungen, Methode zum witterungsgeführten Betrieb Freileitungen
(n-1)-Kriterium	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, Umspannwerken) zur Übertragung von elektrischer Energie Anforderung an das Übertragungsnetz zur Beurteilung der Netz- und Versorgungssicherheit. Beinhaltet ein Netzbereich eine bestimmte Anzahl (n) von Betriebsmitteln, so darf ein beliebiges Betriebsmittel ausfallen, ohne dass es zu dauerhaften Grenzwertverletzungen bei den verbleibenden Betriebsmitteln kommt, dauerhafte Versorgungsunterbrechungen entstehen, eine Gefahr der Störungsausweitung besteht oder eine Übertragung unterbrochen werden muss.

110-kV-Leitung Abzweig Geesthacht/West Ausbau A25

Querträger	Seitliche Ausleger (Traverse) an einem Mast zur Befestigung der Leiter
Regelzone	Ist ein Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein Übertragungsnetzbetreiber verantwortlich ist.
Schaltanlage	Einrichtung zum Schalten von elektrischen Systemen.
Spannfeld	Leitungsbereich zwischen zwei Masten.
Stromkreis	Einzelne elektrische Verbindung zweier Umspannwerke bestehend baulich aus einem System einer Leitung und Schaltfeldern in den Umspannwerken
System	Drei zusammengehörige voneinander und der Umgebung isolierte Leiter zur Übertragung von Drehstrom
μT	Mikrotesla (1/1.000.000 Tesla), Einheit der magnetischen Flussdichte)
Tragmast	Tragmaste tragen die Leiter (Tragketten) bei geradem Verlauf. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Zugkräfte.
Traverse	Siehe Querträger
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
Umspannwerk	Hochspannungsanlage mit Transformatoren zum Verbinden von Netzen verschiedener Spannungen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UW	Umspannwerk
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
kV	Kilovolt (1.000 V)
kV/m	Einheit der elektrischen Feldstärke
VA	Voltampere (Einheit der Blind- oder Scheinleistung)
MVA	Megavoltampere (1.000.000 VA), Einheit für Schein- und Blindleistung
Verluste	Energie, die nutzlos in Wärme umgewandelt wird
W	Watt (Einheit der elektrischen Leistung)
MW	Megawatt (1.000.000 W), Einheit für Wirkleistung
WEA	Windenergieanlage
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
2-systemig	Leitung mit zwei Drehstromsystemen zu je drei Leitern