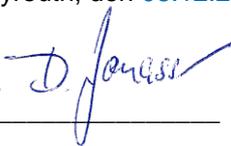
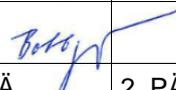
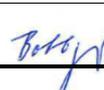
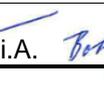
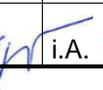
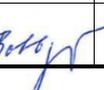
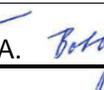


Aufgestellt: Bayreuth, den 08.12.2017 i.V.  i.A.  <hr style="width: 150px; margin-left: 0;"/>	Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren
---	--

Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324

Prüfvermerk	Ersteller				
Datum	18.02.2015				
Unterschrift	i.A. 				
Änderung(en):	1. PÄ	2. PÄ	3. PÄ	4. PÄ	PÄ v. Fertigst.
Datum	04.12.2015	25.11.2016	07.07.2017	07.12.2017	16.10.2018
Unterschrift	i.A. 	i.A. 	i.A. 	i.A. 	i.A. 

Änderung(en):		
Rev.-Nr.	Datum	Erläuterung
1	04.12.2015	1. Planänderung
2	21.11.2016	2. Planänderung
3	03.07.2017	3. Planänderung
4	07.12.2017	4. Planänderung (Seiten 57, 71, 87, 88, 93, 94, 101, 102, 103)
5	16.10.2018	Planänderung vor Fertigstellung

	Anlagen: Anhang 1 zum Erläuterungsbericht: Allgemeinverständliche Zusammenfassung Anhang 2 zum Erläuterungsbericht: Variantenbewertung
--	---

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck dieses Erläuterungsberichtes	7
2	Vorhabenträger und Vorhabenumfang.....	7
2.1	Der Vorhabenträger	7
2.2	Vorhabendefinition und Antragsumfang	9
2.2.1	Ziel des Vorhabens	9
2.2.2	Antragsgegenstand.....	9
2.2.3	Umspannwerke	18
3	Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung	19
4	Erforderlichkeit der Maßnahme.....	20
4.1	Planrechtfertigung.....	20
4.1.1	Allgemeines	20
4.1.2	Entwicklung der Energiebilanz in Schleswig-Holstein	20
4.1.3	Bedarf an weitergehenden Transportkapazitäten am UW Audorf.....	21
4.2	Gesetzlicher Auftrag an den Netzbetreiber	25
5	Rechtliche und planerische Grundsätze	26
5.1	Planungsleitsätze.....	26
5.2	Abwägung, Alternativen/Varianten	26
5.2.1	Allgemeines	26
5.2.2	Alternativen / Variantenprüfung	26
5.2.2.1	Räumliche Alternativen-/Variantenprüfung.....	27
5.2.2.2	Wesentliche Varianten im Zuge der Alternativen-/Variantenprüfung	27
6	380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324	28
6.1	Grundsätze für den Trassenverlauf	28
6.1.1	Trassierungsgrundsätze	28
6.1.2	Bündelung.....	29
6.1.3	Leitungsmitnahme.....	30
6.1.4	Paralleler Leitungsneubau und Bau in bestehender Trasse	31
7	Vorhabenbeschreibung	33
7.1	Mastnummerierung.....	33
7.2	Trassenverlauf	33
7.2.1	Allgemeines	33
7.2.2	Beschreibung des Trassenverlaufs	33
7.2.2.1	Abschnitt 1 – Audorf bis NOK/BAB A7	33
7.2.2.1.1	Zusätzliche Umbauten in Abschnitt 1	37
7.2.2.2	Abschnitt 2 – NOK/BAB A7 bis südl. Klein Bennebek	41
7.2.2.2.1	Zusätzliche Umbauten in Abschnitt 2	42
7.2.2.3	Abschnitt 3 – südl. Klein Bennebek bis UW Handewitt	43
7.2.2.3.1	Zusätzliche Umbauten in Abschnitt 3	53
7.2.3	Kreuzungslängen der Gemeindegebiete im Verlauf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324	56
7.3	Einsatz von Provisorien	58
7.3.1	Mast 1 bis Mast 3: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Kiel/Süd Nr. 207 (BWN:5)	59
7.3.2	Mast 1 bis Mast 3: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 (BWN:6)	59

7.3.3	Mast 1a bis Mast 4: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (BWN:7)	60
7.3.4	Mast 14 bis Mast 17: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 (BWN:16)	60
7.3.5	Mast 14 bis Mast 17: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 und die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (BWN:17)	61
7.3.6	Mast 14 bis Mast 17: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (BWN:18)	61
7.3.7	Mast 14 bis Mast 20: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 (BWN:19)	61
7.3.8	Mast 14 bis Mast 20: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 (BWN:20)	62
7.3.9	Entfällt (BWN:23)	62
7.3.10	Mast 24 bis Mast 26: 220-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (BWN:24)	62
7.3.11	Mast 38 bis Mast 40: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 bzw. deren 110-kV Abzweig Rendsburg Nr. 102A (BWN:27).....	62
7.3.12	Mast 59 bis Mast 63: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:28)	63
7.3.13	Mast 59 bis Mast 63: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 (BWN:31)	63
7.3.14	Mast 69 bis Mast 71: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (BWN:34)	64
7.3.15	Mast 69 bis Mast 71: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:35)	65
7.3.16	Mast 76 bis Mast 79: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (BWN:36)	65
7.3.17	Mast 76 bis Mast 79: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 (BWN:37)	65
7.3.18	Mast 88 bis Mast 91: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 (BWN:38)	66
7.3.19	Mast 88 bis Mast 91: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:39)	66
7.3.20	Mast 107 bis Mast 109: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:42)	66
7.3.21	Mast 112 bis Mast 114: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:43)	67
7.3.22	Mast 119 bis Mast 120: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:44)	67
7.3.23	Mast 120 bis Mast 121: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B (BWN:45)	68
7.3.24	Entfällt (BWN:46)	68
7.3.25	Mast 133 bis Mast 134: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:47)	68
7.3.26	Mast 161 bis Mast 162: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:48)	68
7.3.27	Mast 64 bis Mast 67: 220-kV-Provisorien für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr.205 (BWN:65)	69
7.3.28	Mast 17 bis Mast 18: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 (BWN:87)	69
7.3.29	Mast 20 bis Mast 21: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 (BWN:88)	70
7.3.30	Entfällt (BWN:89)	70
7.3.31	Mast 29 bis Mast 30: 110-/220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:90)	70
7.3.32	Mast 125 bis Mast 128: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:91)	71

7.3.33	Mast 13 bis Mast 26a: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (BWN:94)	71
7.3.34	Mast 26 bzw. 26a bis Mast 27: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (BWN:95)	72
7.3.35	Mast 127 bis Mast 131: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:97)	72
7.3.36	Mast 91 bis Mast 92: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:100)	73
7.3.37	Mast 42: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:105) 73	73
7.3.38	Mast 111 bis 114: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 (BWN:106)	73
7.3.39	Mast 29 bis Mast 30: 110-/220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:108)	74
7.4	Kreuzungen	74
7.5	Technische Regelwerke und Richtlinien	79
7.6	Gründung, Maste und Beseilung	79
7.6.1	Mastgründung und Fundamente	80
7.6.2	Maste / Gestänge	83
7.6.2.1	Einzelabschnitte und Gestängeverwendungen	83
7.6.3	Beseilung	86
7.7	Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil	87
7.8	Korrosionsschutz	89
7.9	Erdung	90
7.10	Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten	90
7.11	Straßen- und Wegenutzung	91
7.11.1	Allgemeines	91
7.11.2	Querung von öffentlichen Straßen und Wegen	91
7.11.3	Nutzung öffentlicher Straßen und Wege (Zuwegungen)	91
7.11.4	Zufahrten	92
7.12	Wasserwirtschaftliche Unterlage	92
7.12.1	Allgemeines	92
7.12.2	Wasserwirtschaftliche Unterlage	94
8	Beschreibung der Baumaßnahmen und Betrieb der Leitungen	96
8.1	Bauzeit und allgemeiner Bauablauf	96
8.1.1	Möglicher Bauablauf (mögliche Baulose)	96
8.2	Bauwerke	97
8.3	Baustelleneinrichtung und Arbeitsflächen	104
8.3.1	Baulager	104
8.3.2	Arbeitsflächen	105
8.4	Zuwegungen (Wegenutzung und Flächeninanspruchnahme)	105
8.4.1	Allgemeines	105
8.4.2	Wegenutzung in der Bauphase (zeitweilig)	106
8.4.3	Maßnahmen zur temporären Ertüchtigung von Wegen und Zufahrten	107
8.4.4	Wegenutzung zur Unterhaltung (dauerhaft)	108
8.4.5	Wegenutzung zum Rückbau	108
8.4.6	Beweissicherung und Wiederherstellung nach Schädigung	108
8.5	Vorbereitende Maßnahmen und Gründung	109
8.6	Montage Gittermasten und Isolatorketten	109

8.7	Montage Beseilung	110
8.8	Aufbringen des Korrosionsschutzes	111
8.9	Rückbaumaßnahmen	111
8.10	Provisorien	111
8.10.1	Bauweise der Freileitungs-Provisorien	112
8.10.2	Bauweise der Baueinsatzkabel-Provisorien	116
8.10.3	Kabelbrücken für Baueinsatzkabel-Provisorien.....	116
8.11	Betrieb der Leitungen	117
9	Immissionen und ähnliche Wirkungen	118
9.1	Elektrische und magnetische Felder.....	118
9.2	Geräusche von Leitungen.....	120
9.3	Partikelionisation.....	122
9.4	Eislast	122
9.5	Die Erweiterung des Umspannwerks Audorf.....	122
9.6	Neubau des Umspannwerks Handewitt.....	122
9.7	Summarische Betrachtung mit weiteren Anlagen.....	122
9.7.1	Verpflichtung zur Summationsbetrachtung.....	122
9.7.2	Kumulative Betrachtung und Einwirkung.....	123
9.7.2.1.1	Einleitende Anmerkung.....	123
9.7.2.1.2	Die in die Betrachtung heranzuziehende Standorte mit Frequenzdiensten <10 MHz (lt. EMF Datenbank der BNetzA)	123
9.7.2.1.3	Aus angegebenen Gründen ausgeschlossene Sendeanlagen mit Frequenzbereich:	124
9.7.2.1.4	Weitere, der Vorhabenträgerin bekannte militärische Funk-/Sendeanlagen im Vorhabenbereich.....	125
9.7.2.1.5	Hinweis zur Einhaltung der Grenzwerte der Sendeanlagen:.....	125
9.7.2.1.6	ICNIRP-Summenformel für den Frequenzbereich 1 Hz bis 10 MHz	126
9.7.2.1.7	Referenzwerte für die Exposition der Bevölkerung durch zeitlich veränderliche elektrische und magnetische Felder (ungestörte Effektivwerte) ^(a)	127
9.8	Störungen anderer Funkdienste	127
10	Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum.....	129
10.1	Allgemeine Hinweise	129
10.2	Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung	129
10.3	Vorübergehende Inanspruchnahme	130
10.4	Entschädigungen	130
10.5	Kreuzungsverträge (Gestattungsverträge)	130
10.6	Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung	130
11	Quellenhinweis	132
12	Glossar	133
13	Anhänge zum Erläuterungsbericht.....	135

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Netzkarte TenneT TSO GmbH (TTG)	8
Abbildung 2: Prinzipskizze zur gegenwärtig vorhandenen NOK-Querung	10
Abbildung 3: Prinzipskizze zur NOK-Querung und den entfallenden/umzubauenden Leitungen.....	11
Abbildung 4: Prinzipskizze zur NOK-Querung nach realisiertem Neu-/Umbau	12
Abbildung 5: Schematische Darstellung IST- und SOLL-Netz.....	15
Abbildung 6: Übersicht Planfeststellungsabschnitt	17
Abbildung 7: Prognose der Onshore-Windenergieeinspeisung in Schleswig-Holstein.....	21
Abbildung 8: Aktuelle Netzstruktur in Schleswig-Holstein.....	21
Abbildung 9: Schematische Übersicht über die aktuelle Netzstruktur in Schleswig-Holstein	23
Abbildung 10: Schematische Übersicht über die Netzstruktur nach Realisierung der Vorhaben in Schleswig-Holstein	24
Abbildung 11: Prinzipskizze einer Knicküberstellung	82
Abbildung 12: Schematische Darstellung möglicher Knicküberstellung	82
Abbildung 13: Mastbilder	84
Abbildung 14: Beispiel einer 380-kV-Leitungsbeseilung	87
Abbildung 15: Einbauorte von Vogelschutzmarkern und Flugwarnkugeln.....	89
Abbildung 16: Beispiel parabolischer (links) und paralleler Schutzbereich (rechts) einer Freileitung	90
Abbildung 17: Baustraße als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle	107
Abbildung 18a: 380-kV-Freileitungsprovisorium für ein System, mit errichtetem Schutzgerüst (mit Abankerung)	112
Abbildung 18b: 380-kV-Freileitungsprovisorium für zwei Systeme (mit Abankerung)	113
Abbildung 18c: 380-kV-Freileitungsprovisorium (Gitterstahl) für zwei Systeme (mit Auflast).....	114
Abbildung 18d: 380-kV-Freileitungsprovisorium (Stahlvollwand) für zwei Systeme (mit Auflast, ohne Traversen; Abspannung jeweils am Stahlvollwandprofil)	114
Abbildung 18e: 380-kV-Freileitungsprovisorium für zwei Systeme (Auflastvariante Stahlgittermast)	115
Abbildung 19: Beispiel einer Kabelbrücke über einen Weg	116
Abbildung 20: Beispiel eines Kabelprovisoriums über einen Weg	117
Abbildung 21: Übersicht der Funkanlagenstandorte mit Frequenzen ≤10 MHz (Quelle: EMF Datenbank der BNetzA)	123

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Trassenverlauf – unterschieden nach Gemarkung und Gemeinden.....	56
Tabelle 2: Auszug der wesentlichen Kreuzungsbereiche der 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg.....	74
Tabelle 3: dauerhafte und bauzeitliche Verrohrungen in der Planung	94
Tabelle 4: Auszug aus dem Bauwerksverzeichnis	97
Tabelle 5: Auszug der TA Lärm.....	121

1 Zweck dieses Erläuterungsberichtes

Mit diesem Erläuterungsbericht und den weiteren ihrem Antrag beigefügten Unterlagen beantragt die TenneT TSO GmbH die Feststellung des Plans für ihr Vorhaben „380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324“. In diesem Erläuterungsbericht werden das Vorhaben und der bauliche Ablauf seiner Realisierung beschrieben. Der Erläuterungsbericht und seine Anlagen enthalten Ausführungen zur Notwendigkeit des Vorhabens und zu denkbaren technischen Alternativen und räumlichen Varianten. Er beschreibt die wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens, wie Immissionen und Auswirkungen auf Natur und Landschaft sowie die Erforderlichkeit der Inanspruchnahme von privatem Grundeigentum. Der Erläuterungsbericht bezweckt, dass Private, Umweltvereinigungen und Träger öffentlicher Belange unter Einbeziehung der weiteren Planunterlagen Betroffenheiten ihrer Belange bzw. der von ihnen wahrgenommenen Belange erkennen und sich zu dem Vorhaben äußern können.

2 Vorhabenträger und Vorhabenumfang¹

2.1 Der Vorhabenträger

TenneT TSO GmbH (im Folgenden als TTG bezeichnet) ist der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa, mit Sitz in Bayreuth. TTG ist einer der vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber. Gemäß § 12 Abs. 3 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) hat TTG als Betreiber eines Übertragungsnetzes dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gem. § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.

Die Aufgaben von TTG umfassen somit Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Stromübertragungsnetzes der Spannungsebenen 220-kV und 380-kV in großen Teilen Deutschlands (Abbildung 1).

Das Netzgebiet von TTG umfasst ungefähr 22.000 Kilometer an Hoch- und Höchstspannungsleitungen, davon rund 10.700 Kilometer Höchstspannungsleitungen in Deutschland, mit annähernd 41 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und in Deutschland. Der deutsche Teil des Netzes reicht von der Grenze Dänemarks bis zu den Alpen und deckt rund 40 Prozent der Fläche Deutschlands ab. Die Leitungen verlaufen in den Bundesländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen, Bayern und Teilen Nordrhein-Westfalens. TTG beschäftigt in Deutschland ca. 1.300 Mitarbeiter.

Für das hier zur Planfeststellung beantragte Projekt, das Teil des in der Anlage zum Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) genannten Projekts Kassø – Dollern ist, besteht nach § 1 Abs. 2 EnLAG ein vordringlicher Bedarf. Es wird im Netzentwicklungsplan (NEP) nach § 12b EnWG als Bestandteil des Startnetzes vorausgesetzt.

¹ Fachbegriffe und Abkürzungen sind am Ende des Berichtes in einem Glossar erläutert. Im weiteren Text wird dieses Vorhaben zum Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 als 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg bezeichnet.

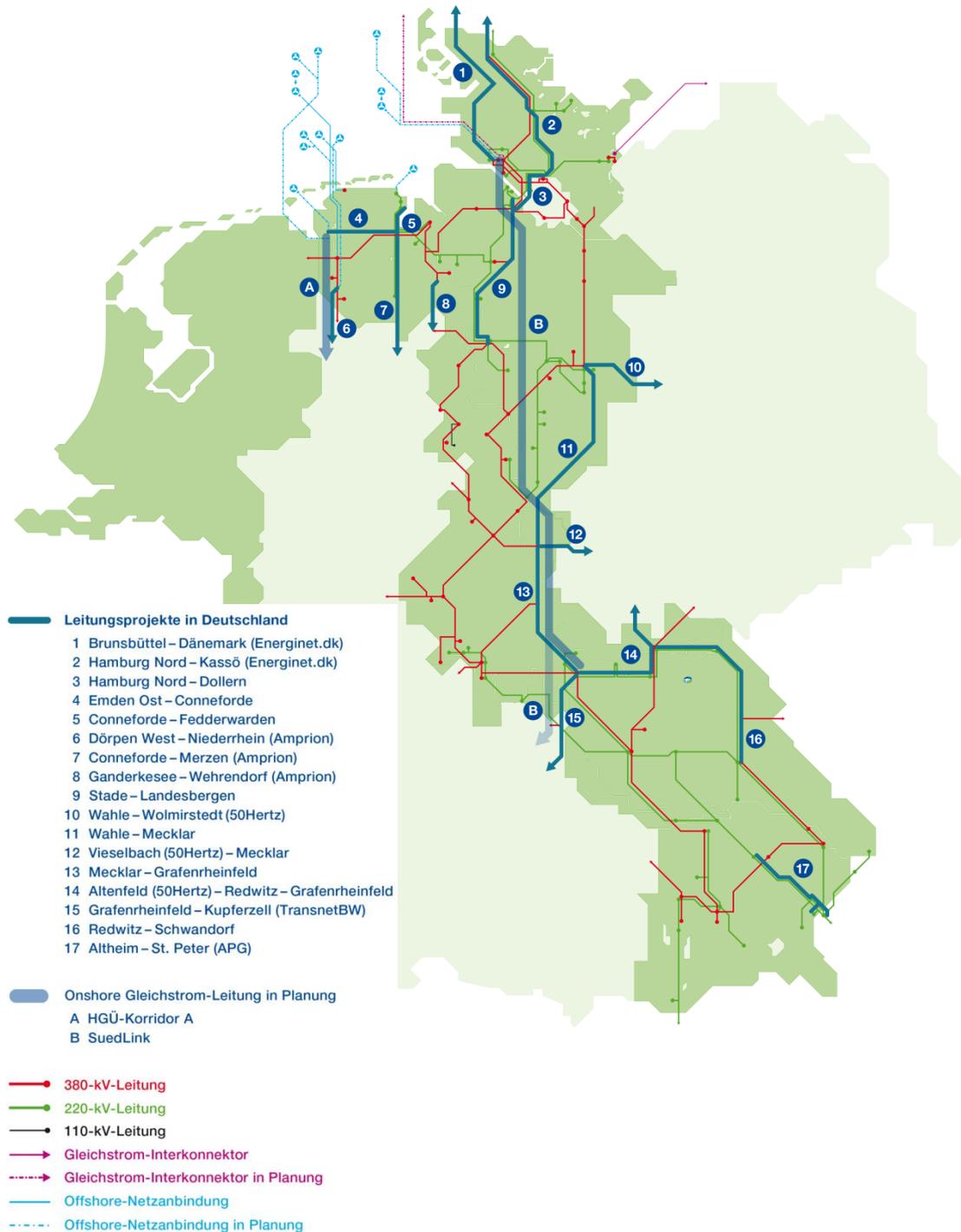


Abbildung 1: Schematische Netzkarte TenneT TSO GmbH (TTG)

Im Vorfeld der Erstellung der hier vorgelegten Unterlagen zur Planfeststellung hat TTG im Planungsraum Informationsveranstaltungen durchgeführt, Anregungen entgegengenommen, Sachverhalte evaluiert und mit Kommunen, Behörden und Betroffenen diskutiert. Zur Fortsetzung des Dialogprozesses wurde im Januar 2014 ein Projektbüro in Jübek eröffnet.

2.2 Vorhabendefinition und Antragsumfang

2.2.1 Ziel des Vorhabens

Ziel des geplanten Vorhabens „380-kV-Leitung Audorf – Flensburg“ ist die Transportkapazität zwischen dem Umspannwerk (UW) Audorf und dem geplanten UW Handewitt zu erhöhen. Hierfür soll die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.205 durch den Neubau einer 380-kV-Leitung ersetzt werden. Die neue Leitung soll nicht mehr – wie die bestehende 220-kV-Leitung - in das bestehende Umspannwerk Flensburg (südwestlich der Gemeinde Haurup) eingebunden werden, sondern im geplanten neuen Umspannwerk Handewitt enden, welches sich westlich der Gemeinde Haurup befindet.

2.2.2 Antragsgegenstand

Das zur Planfeststellung nachgesuchte Vorhaben umfasst Errichtung und Betrieb der 380-kV-Freileitung Nr. 324 zwischen dem 380-kV-Umspannwerk (UW) Audorf und dem geplanten UW Handewitt.

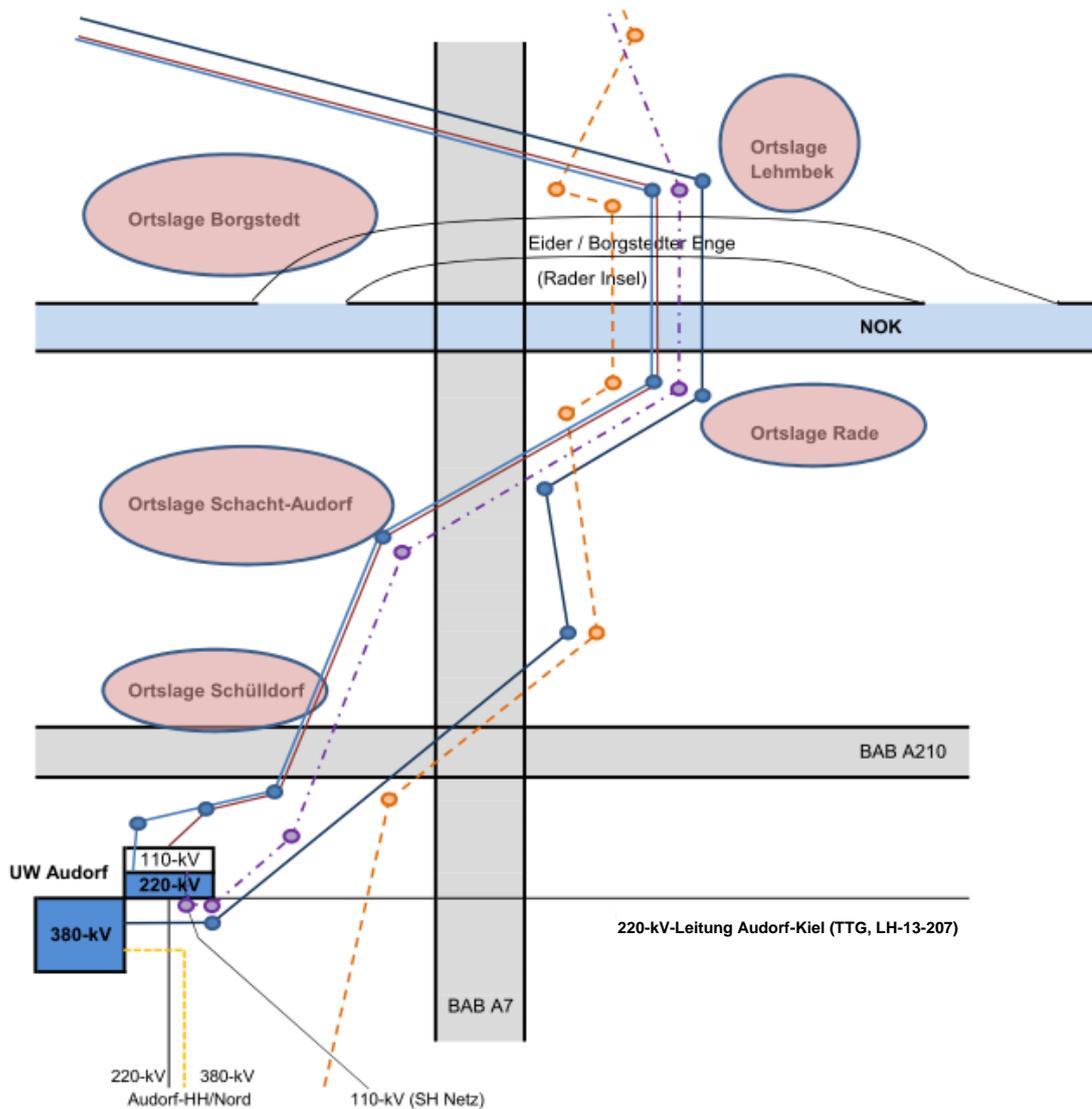
Die Leitung hat eine Länge von etwa 70km. Die Trassenführung orientiert sich im Wesentlichen an der bestehenden und rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg (TTG) Nr. 205, sowie der ebenfalls im gleichen Raum befindlichen 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund (TTG) Nr. 305 und folgt einem leichten Bogen in Nord – Süd – Richtung (siehe Abbildung 6). Dabei wird die neue 380-kV-Leitung in einem Abstand von ca. 40m parallel zur bestehenden 220- bzw. 380-kV-Leitung errichtet. Die Bündelung mit der bestehenden 380-kV-Leitung erfolgt, um einen bestehenden und entsprechend vorbelasteten Trassenkorridor zu nutzen und eine neue Zerschneidung des Raums zu vermeiden. Kleinräumig vergrößert sich der Abstand zu den bestehenden Leitungen, um Abstände zu Wohnbebauung zu vergrößern. Der Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 erfolgt abschnittsweise gemäß den Bauphasen, die in Kapitel 8.1.1 dargestellt sind.

Da auf der bestehenden 220-kV-Leitung Nr. 205 von Audorf bis Friedrichsausbau (südlich von Kropp) die bestehende 110-kV-Leitung Audorf – Husum (SH Netz AG, ehemals E.ON Hanse) Nr. 102 mitgeführt wird, ist insoweit auch die neue Leitung als 110-/380-kV-Gemeinschaftsleitung geplant. Die 110-kV-Leitung wird dabei unter der 380-kV-Leitung aufgelegt (näheres zu den Mastbildern in Kapitel 7.6 oder in der Anlage 4/Mastprinzipzeichnungen).

Auf Höhe der Ortschaft Schülldorf wird von einer Bündelung an die abzubauende 110-/220-kV-Leitung abgewichen, um die Ortslagen Schülldorf und Schacht-Audorf zu umgehen. Hierdurch werden Überspannungen von Wohngebäuden – wie sie derzeit vorhanden sind - vermieden. Hierfür wird die neue 380-/110-kV-Leitung vom UW Audorf aus zunächst in Richtung Osten parallel zu der dort bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Kiel (TTG) Nr. 207 bis zur BAB A7 und nach Kreuzung der Autobahn weiter in Bündelung an der BAB A7 in Richtung Norden geführt.

Auf Höhe Schacht-Audorf trifft die neue 380-kV/110-kV-Leitung auf die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und die annähernd parallel hierzu verlaufende 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL.579 (DB Energie GmbH). Um die räumliche Inanspruchnahme nicht weiter zu vergrößern, wird die hier annähernd verlaufende Bahnstromleitung mit umgebaut, in engerem Parallelschluss zur bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 herangeführt und östlich davon in dem freiwerdenden Raum die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg errichtet. Im weiteren Verlauf in Richtung Norden zwischen Schacht-Audorf und Rade erreicht die neue 380-kV/110-kV-Leitung die abzubauende 110-/220-kV-Leitung Audorf – Flensburg und die bestehende 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (SH Netz AG). Im Kreuzungsbereich zwischen Schacht-Audorf und Rade wird die von Audorf mitgeführte 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, auf deren in Richtung Rade bestehenden weiterführenden Verlauf, wieder abgegeben. Die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 soll ab hier zukünftig auf dem freiwerdenden Gestänge der zu entfallenden 220-kV-Leitung Nr. 205 verlaufen. Ab hier verläuft die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg mit diesem Leitungsbündel westlich vorbei an Rade und quert so den Nord-Ostsee-Kanal (NOK) als reine 380-kV-Leitung.

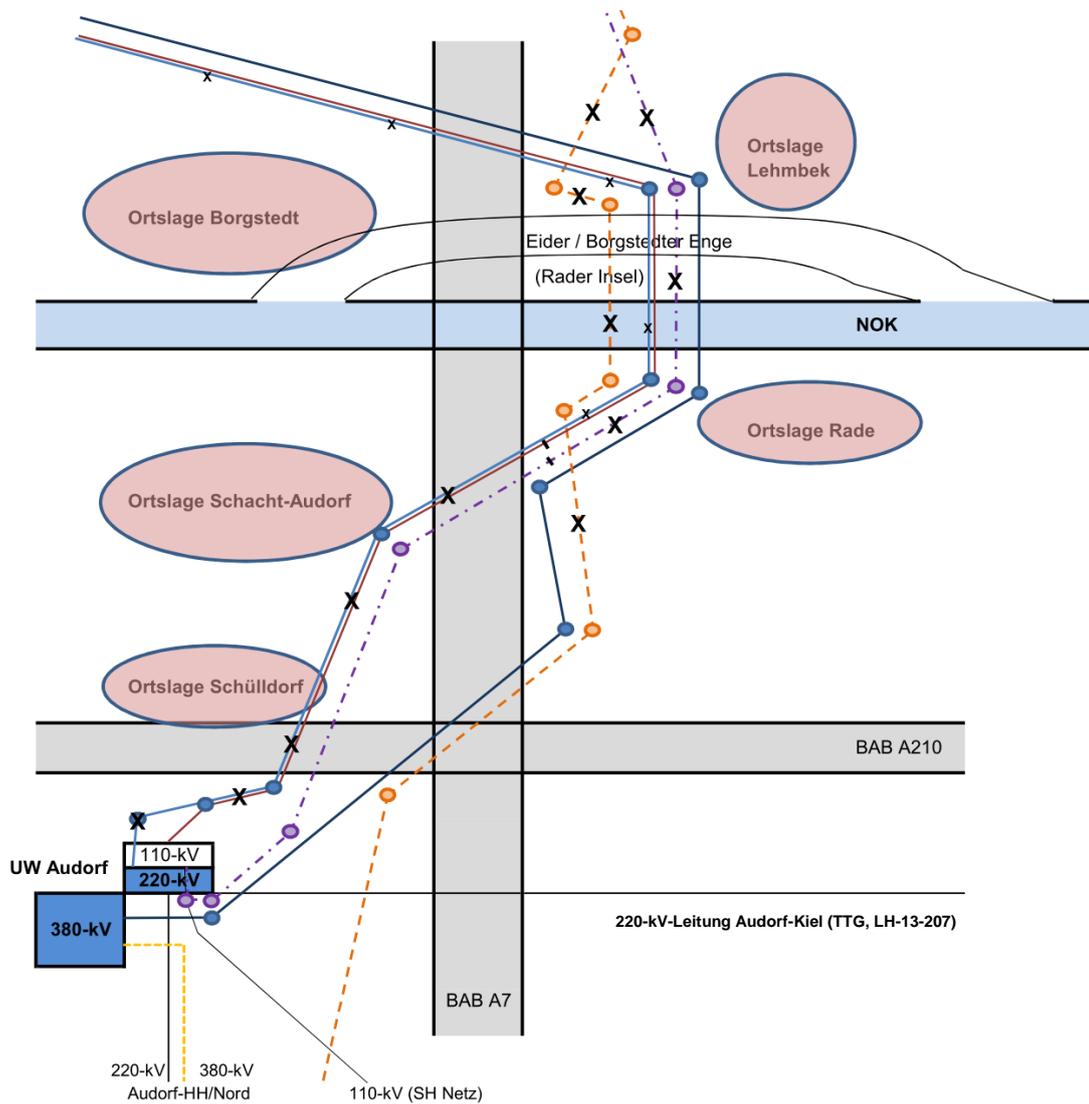
Durch die Verlagerung der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 auf das freiwerdende Gestänge der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 kann die 110-kV-Bahnstromleitung BL. 579, welche momentan als westlichste Trasse über den NOK verläuft, auf die dann freiwerdende Trasse der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 umgelegt werden. Die neue 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg kann so den in Folge dessen freiwerdenden Korridor der Bahnstromleitung nutzen und verändert so die Ausdehnung des über den NOK verlaufenden Leitungsbündels nur unwesentlich. Hierzu die Prinzipskizzen aus der Abbildung 2 bis 4.



Legende:

- 380-kV-Leitung Audorf - Kassø (TTG, LH-13-305)
- 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster - Jübek (DB Energie, BL579)
- 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg (TTG, LH-13-205), unter Mitnahme der 110-kV-Leitung Audorf - Husum (SH Netz, LH-13-102)
- 110-kV-Leitung Audorf - Schuby (SH Netz, LH-13-101)

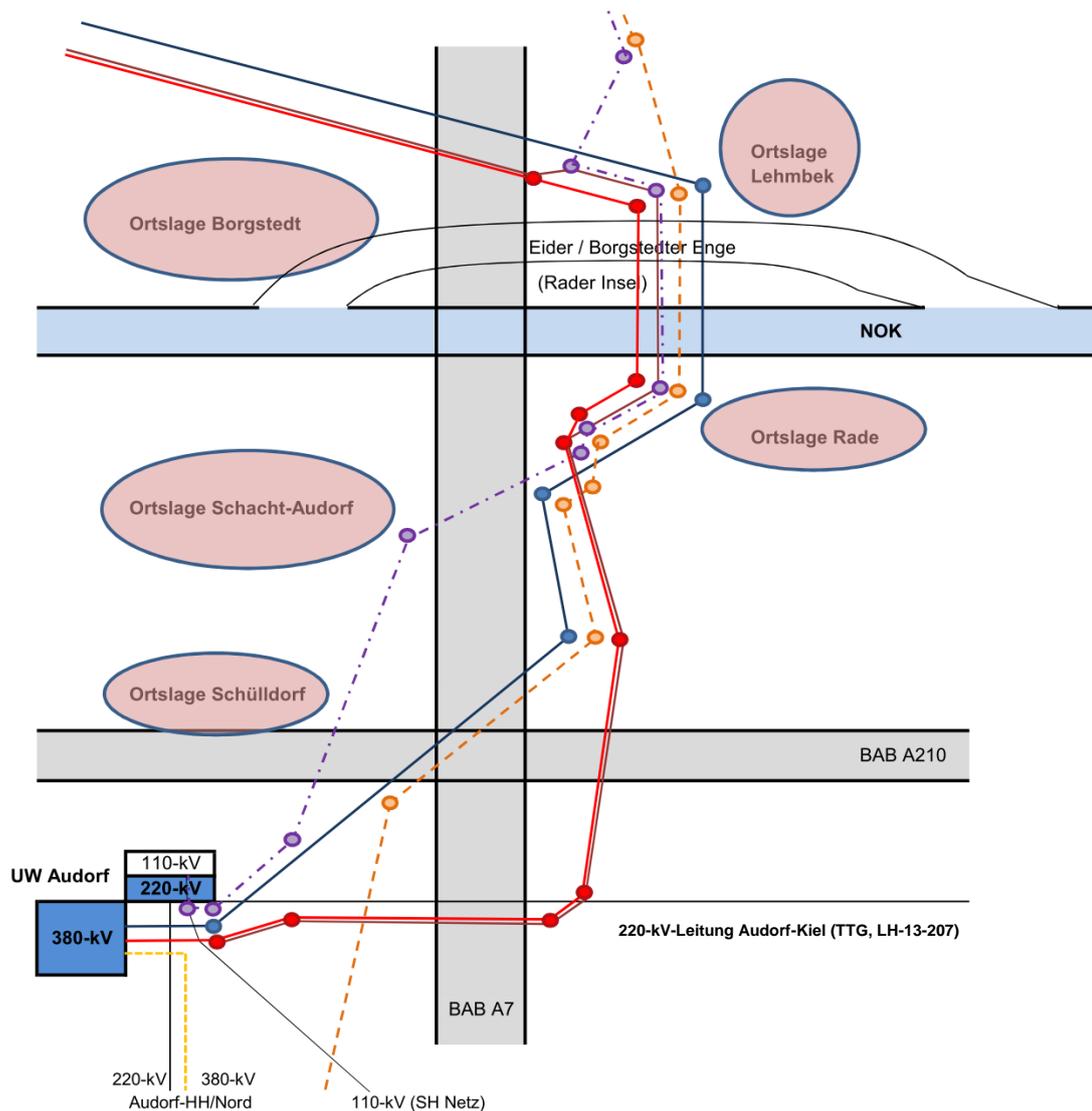
Abbildung 2: Prinzipskizze zur gegenwärtig vorhandenen NOK-Querung



Legende:

- 380-kV-Leitung Audorf - Kassø (TTG, LH-13-305)
- 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster - Jübek (DB Energie, BL579)
- 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg (TTG, LH-13-205), unter Mitnahme der
- 110-kV-Leitung Audorf - Husum (SH Netz, LH-13-102)
- 110-kV-Leitung Audorf - Schuby (SH Netz, LH-13-101)

Abbildung 3: Prinzipskizze zur NOK-Querung und den entfallenden/umzubauenden Leitungen



Legende:

- 380-kV-Leitung Audorf - Kassø (TTG, LH-13-305)
- - - 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster - Jübek (DB Energie, BL579)
- - - 110-kV-Leitung Audorf - Schuby (SH Netz, LH-13-101), als Gemeinschaftsleitung mit 110-kV-Leitung Audorf - Husum (SH Netz, LH-13-102)
- = = = 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg (TTG, LH-13-324), unter Mitnahme der 110-kV-Leitung Audorf - Husum (SH Netz, LH-13-102)
- 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg (TTG, LH-13-324)

Abbildung 4: Prinzipskizze zur NOK-Querung nach realisiertem Neu-/Umbau

Nördlich des NOK und noch vor der Kreuzung der BAB A7 nimmt die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder die 110-kV-Leitung Audorf – Husum (SH Netz AG) Nr. 102 auf ihr Gestänge auf.

Die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL.579 und die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 verlassen die Bündelung mit der bestehenden 110-/220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 nördlich des NOK und verlaufen zunächst in

nordwestliche, dann nördliche Richtung parallel der BAB A7. Die neue 380-kV/110-kV-Leitung kreuzt die BAB A7 in westliche Richtung und folgt dem Trassenkorridor der bestehenden 110-/220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 bis Friedrichsausbau (südlich um Alt Duvenstedt und Kropp).

Südlich von Alt Duvenstedt wird der bestehende 110-kV-Abzweig von der 110-/220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 nach Rendsburg auch bei Neubau der geplanten 110-/380-kV-Leitung Nr. 324 bestehen bleiben bzw. entsprechend umgebaut werden. Hierbei werden die zwei auf der neuen 380-kV/110-kV-Leitung aufliegenden 110-kV-Systeme mit dem bestehenden zweiseitigen Leitungszug nach Rendsburg (110-kV-Leitungsabzweig Rendsburg Nr. 102A) verbunden.

Bei Friedrichsausbau trennen sich gegenwärtig die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 und die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Die 110-kV-Leitung verläuft von hier aus weiter nach Westen in Richtung Husum, während die bestehende und rückzubauende 220-kV-Leitung Nr. 205 mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zuerst nach Nordwest und ab Klein Bennebek über Groß Rheide nach Norden verläuft.

Der Neubau der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 folgt ab diesem aktuell vorhandenen Auftrennungspunkt in nordwestlichen Richtung der bestehenden und rückzubauende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 auf ihrer westlichen Seite, nimmt hierbei die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 auf einem weiteren Spannungsfeld als bisher die 220-kV-Leitung mit und gibt diese dann etwa 250m nördlicher als bisher wieder an deren ursprünglichen Verlauf ab. Dies hat ausschließlich den technischen Grund, dass ein schleifender Schnitt bei der Leitungsabgabe verhindert werden soll.

Südlich von Klein Bennebek ist zu berücksichtigen, dass bei einem Verlauf der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 auf der westlichen Seite der bestehenden und rückzubauenden 220-kV-Leitung Nr. 205 die Ortslage Klein Bennebeks selbst in deren östlichen Randlagen durchquert werden müsste. Um dies zu verhindern und eine möglichst kurze Umgehung Klein Bennebeks zu realisieren, ist eine östliche Umgehung der Bebauung geplant. Um die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 südlich und durch den weiteren Verlauf auch nördlich Klein Bennebeks nicht zweimal kreuzen zu müssen, sieht die Planung auf diesem kurzen Abschnitt auch eine Mitverlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 östlich um Klein Bennebek und ebenfalls östlich der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 vor. Nördlich von Klein Bennebek verläuft die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 umgehend wieder in ihrem bestehenden Trassenzug, während die westlich davon geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 noch eine kleine westliche Ausbuchtung um ein dort befindliches Hofgut macht, um dann weitere etwa 1.500m nördlich in den direkten parallelen Verlauf zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zurückzukehren.

Wieder im Korridor der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 verläuft die Leitung westlich um Groß Rheide, mit einer kleinen Ausbuchtung, um die bestehende Wohngebäudeüberspannung künftig auszuschließen. Über die folgende L39, überkreuzt die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 auch die Trasse der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, etwa mittig zwischen den Bebauungen, um die Abstände zwischen Leitung und den ausgesiedelten Höfen möglichst groß zu halten. Der Bau in der Achse einer bestehenden Leitung erfordert ein Provisorium (siehe Kapitel 7.3), um die Versorgungssicherheit auch während der Bauphase zu gewährleisten.

Von Groß Rheide weiter in nördliche Richtung verlaufen die bestehende und zu ersetzende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 nicht mehr parallel. Um künftig zwei Leitungskorridore in diesem Raum zu vermeiden, verläuft die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 an der westlichen Seite parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Auf Höhe Hüsbyfeld kreuzt die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und verläuft weiter parallel östlich. Die Kreuzung ist erforderlich, um der im Folgenden auf der westlichen Seite der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 vorhandenen Wohnbebauung und vorhandenen Windenergieanlagen auszuweichen. Auch aus dem Grunde der ansonsten zu nahen Wohngebäudeannäherung weicht auf Höhe Jägerkrug die Trassenführung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 durch eine kleine Verschwenkung

von der ansonsten engen Parallelführung ab. Um Wohngebäudeüberspannungen und landwirtschaftliche Betriebsentwicklungen bei Beibehaltung der parallelen Bündelung, sowie Einkesselungen bei alleiniger Verschwenkung der Neubauplanung zu vermeiden und die enge Bündelung der Trassen trotzdem beizubehalten, wird in einem kurzen Abschnitt im Bereich der Bundesstraße B201 auch die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 mitverschwenkt.

[Unmittelbar nördlich der Bundesstraße B201 entsteht das in getrenntem Verfahren genehmigte UW Schuby. Zur Ableitung der in das UW Schuby eingespeisten Energie aus umliegenden EE-Anlagen, wird die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in das UW eingebunden.](#)

Auf Höhe der Bahnlinie zwischen Schuby und Jübek verschwenkt die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus denselben Gründen wieder zurück auf die westliche Seite der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, um dort weiter im parallelen Verlauf nach Norden zu verlaufen. Etwa auf Höhe der Kreuzung mit der K14 rückt die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder an die rückzubauende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 auf deren östlicher Seite heran.

Um auch hier im Bereich von Jübek/Süderfeld den Abstand zwischen Leitung und bestehender Wohnbebauung nicht zu verkleinern, wird die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 über kurze Distanz ab dem Kreuzungspunkt mit der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 in nördliche Richtung bis hinter die K14 wiederum in der Achse der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 geführt. Auch hier ist wiederum ein Provisorium für die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 notwendig. Umgehend nach Querung der K14 verläuft die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in einem kleinen Bogen zunächst 2 Mastfelder nach Nord und anschließend wiederum 2 Mastfelder nach Nordost, zurück zur Parallelführung an die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, um einen größeren Abstand zu den Bebauungen zu erhalten.

Westlich vorbei an Bollingstedt folgt die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der Bündelung mit der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in nord-nordwestliche Richtung. Da die bestehende und rückzubauende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 nach Norden aus der Bündelung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ausschert, wird auch hier künftig statt derzeit zwei Trassenkorridoren nur noch ein Korridor im Landschaftsraum vorhanden sein.

Östlich an Tarp vorbei wird die Treene gekreuzt.

Nördlich der Treenekreuzung und der folgenden K135 und vor der folgenden Bahnlinie Tarp-Flensburg, wird die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 im Bereich von deren Knick in nordwestliche Richtung kreuzen, um künftig nördlich von dieser zu verlaufen. Hierdurch wird eine Überspannung der Wohnbebauung auf der südlichen Seite der 380-kV Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zwischen Bahnlinie und K85 vermieden.

Auf Höhe des Tottenhof muss die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit einem kleinen Knick nördlich um Tottenhof verschwenkt werden, um Hof- und Wohnbebauung nicht zu überspannen und eine „Einkesselung“ von landwirtschaftlichen Anwesen zu vermeiden.

Von dort aus wird mit einem geradlinigen Verlauf südlich an Haurup-Süd vorbei bis Haurup-Hoffnung die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder an die 380-kV- Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 herangeführt. Ab hier verläuft die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 bis zum neu geplanten UW Handewitt. Zur Realisierung der neuen Anschlüsse muss die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in ihren letzten Feldern vor dem neuen UW umgebaut, d.h. in ihrem Verlauf in westliche Richtung verschwenkt werden.

Durch den geplanten Bau des neuen UW Handewitt ändert sich der Netzverknüpfungspunkt für die 220-/380-kV-Ebenen, welche bisher in das UW Haurup angebunden sind.

Durch die geplante dauerhafte Entfernung der Höchstspannungsebene aus dem vorhandenen UW bei Haurup, hin zum neuen UW Handewitt, wird auch die Leistungsabnahme durch die 380-kV-Leitung Abzweig Flensburg Nr. 305A obsolet. Um die Windeinspeisung aus der 110-kV-Ebene hin zur 380-kV nach Handewitt realisieren zu können, ist jedoch die Weiterverwendung des 380-kV-Abzweiges Flensburg Nr. 305A als künftige 110-kV-Kuppelleitung auf dem bestehenden Gestänge vorgesehen. Die vorläufige Bezeichnung in den Planungsunterlagen lautet 110-kV-Leitung Haurup – Handewitt Nr. XXX (bzw. TTG interne Nummer LH-13-XXX).

Als Weiterführung von Mast 161 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, wird die Kuppelleitung zum Mast 177 der neu geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg geführt und von dort aus weiter, ebenfalls bis zum geplanten UW Handewitt.

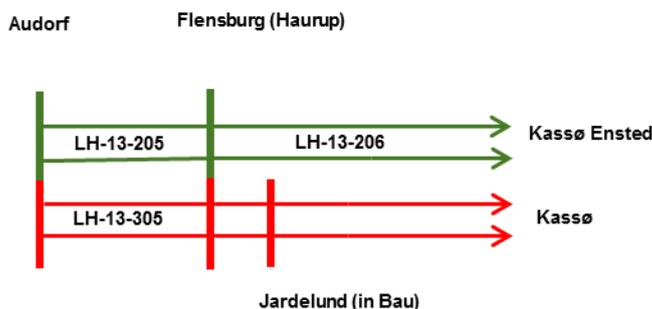
Das neu geplante UW Handewitt liegt nördlich von Haurup-West, südlich von Handewitt-Kolonie und zwischen der K67 und der K84.

Das UW Handewitt ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens. Die Genehmigung des UW Handewitt erfolgt in einem gesonderten Verfahren nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - BImSchG. Die ausgewählte Fläche zum Standort des Umspannwerks befindet sich vollständig im Eigentum der TenneT TSO GmbH.

Gegenstand der hier vorliegenden Planfeststellung ist ferner der Rückbau der bestehenden 220-kV Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, zwischen dem UW Audorf und dem UW Haurup (bei Haurup-West).

Durch eine zeitweilige Verschiebung zwischen Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, der Fertigstellung des UW Handewitt und dem Rückbaubeginn der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, kann es zu einer kurzfristigen Überlagerung im Betrieb der Leitungen kommen, welcher temporär den parallelen Betrieb der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und der zurückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 notwendig macht. Die hierfür an Stellen von standortgleichem Neubau notwendigen Provisorien müssen dadurch bis zur Außerbetriebnahme der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 verbleiben.

Ist Netz



Soll Netz

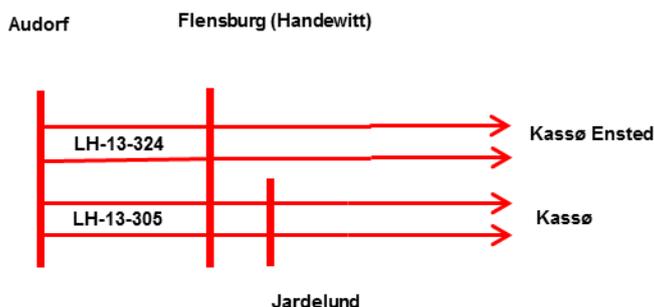


Abbildung 5: Schematische Darstellung IST- und SOLL-Netz

Für die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 werden 178 Freileitungsmasten benötigt. Zum Einsatz kommen regelmäßig Donaumasten zur Führung von 2 Stromkreisen (119 Masten).

Im Bereich zwischen dem UW Audorf und südlich des NOK, sowie nördlich des NOK bis Klein Bennebek wird eine 110-kV-Leitung mit weiteren zwei Stromkreisen auf insgesamt 54 Donau-Einebenenmasten mitgeführt, wobei Mast 38, als Sondermast der Donau-Einebene eine zusätzliche Einebenenentraverse für den nach Süden abgehenden 110-kV-Abzweig erhält (Donau-Doppeleinebene). Im Bereich von Klein Bennebek werden auf Grund der Luftverteidigungsanlagen um den Fliegerhorst Jagel 5 Einebenenmaste zur Niedrighaltung der 380-kV-Leitung benötigt und eingesetzt (Auflage des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw)).

Für die Umbaumaßnahmen der 110-kV-Leitungen werden ebenso Einebenen- und Donaumaste entsprechend der Vorgaben des jeweiligen Netzbetreibers (SH Netz AG bzw. DB Energie GmbH) vorgesehen.

Die Umbauten auf der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 werden mit den identischen Donaumasten wie auf der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 realisiert. Ausgenommen hiervon ist ebenfalls der Bereich von Klein Bennebek, wo auf Grund der Luftverteidigungsanlagen um den Fliegerhorst Jagel, 5 Einebenenmaste zur Niedrighaltung auch für den Umbauabschnitt der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 benötigt und eingesetzt werden.

Im Falle des zu ersetzenden Doppelebenenmastes am NOK für das zukünftige Vierfachgestänge der SH Netz AG kommt ein nach neuer Norm gerechnetes äquivalentes Mastbild als Doppeleinebene, wie bereits dem der in der rückzubauenden 110-/220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zur Anwendung. Eine Mehrinanspruchnahme von Grundstückseigentum durch den Mast, ist bei einem Mastersatz nicht geplant. Bei Zuwegungen zu Ersatzneubaumasten werden Synergien zu den anderen Neubauten angestrebt, um eine bauzeitliche Inanspruchnahme so gering als möglich zu halten. Die ggf. hierfür notwendigen Inanspruchnahmen sind im Grunderwerbsverzeichnis vermerkt. Nähere Beschreibung der einzelnen Mastbilder erfolgt im Kapitel 7.6.

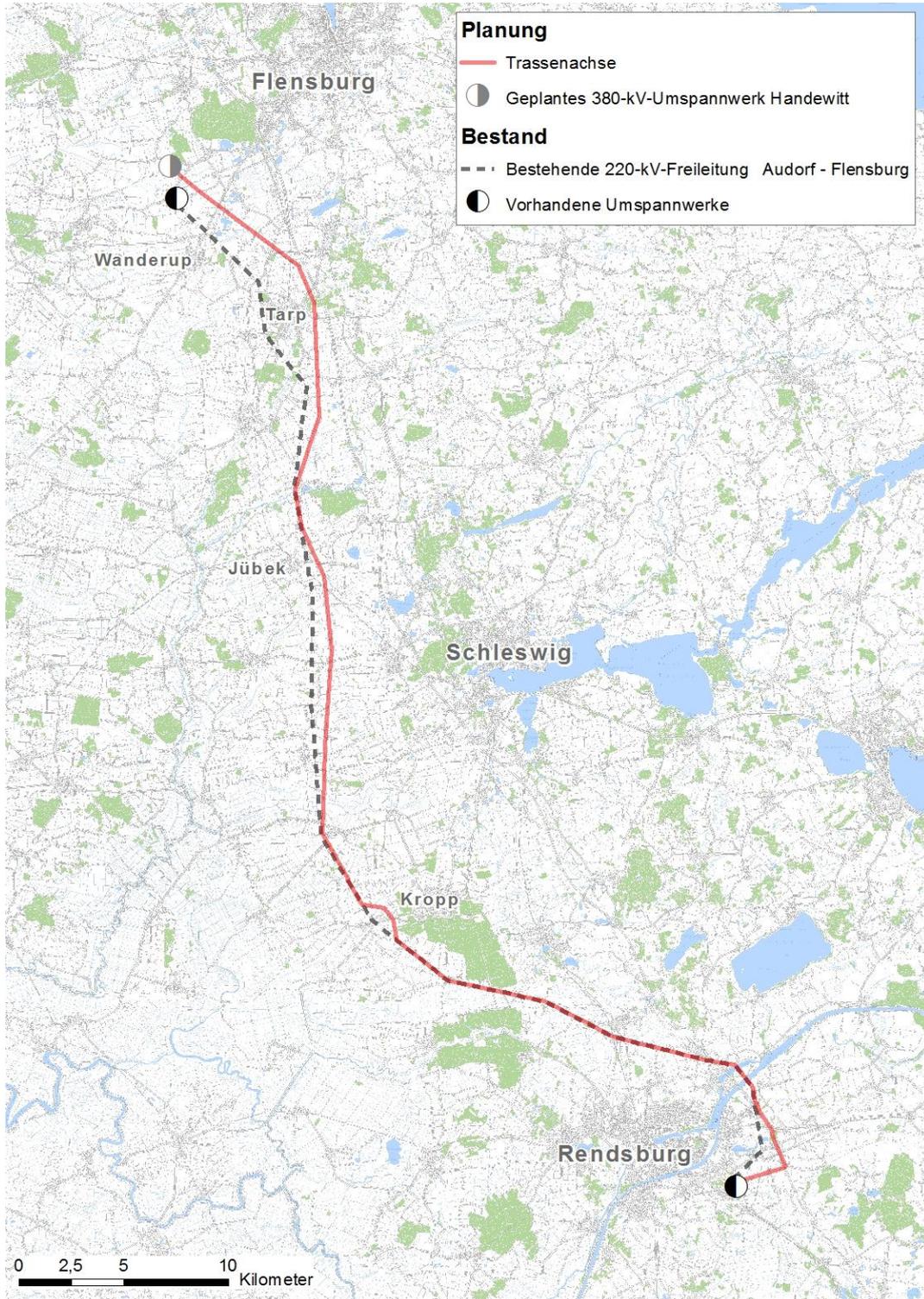


Abbildung 6: Übersicht Planfeststellungsabschnitt

Von dem Neubau - Vorhaben sind die nachfolgend aufgelisteten Kreise, Städte und Gemeinden in Süd - Nord Richtung berührt:

- Kreise:
 - Rendsburg-Eckernförde
 - Schleswig - Flensburg

- Gemeinde Osterrönfeld
- Gemeinde Schülldorf
- Gemeinde Schacht-Audorf
- Gemeinde Ostenfeld
- Gemeinde Rade b. Rendsburg
- Gemeinde Borgstedt
- Gemeinde Rickert
- Gemeinde Alt Duvenstedt
- Gemeinde Owschlag
- Gemeinde Tetenhusen
- Gemeinde Kropp
- Gemeinde Klein Bennebek
- Gemeinde Börm
- Gemeinde Groß Rheide
- Gemeinde Ellingstedt
- Gemeinde Hüsby
- Gemeinde Schuby
- Gemeinde Lürschau
- Gemeinde Jübek
- Gemeinde Bollingstedt
- Gemeinde Langstedt
- Gemeinde Tarp
- Gemeinde Oeversee
- Gemeinde Handewitt

Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung erfolgt ferner in:

- Gemeinde Silberstedt
- Gemeinde Jerrishoe
- Gemeinde Wanderup

Der detaillierte Trassenverlauf ist im Kapitel 7.2 beschrieben.

2.2.3 Umspannwerke

Neben den genannten Leitungsbaumaßnahmen ist für deren Inbetriebsetzung auch der Neubau des UW bei Handewitt erforderlich.

Ein entsprechendes Genehmigungsverfahren gem. nach § 4 BImSchG für den Bau dieses Umspannwerkes ist bereits in Vorbereitung.

Die Erweiterung des UW in Audorf ist nicht Gegenstand dieser Planfeststellungsunterlage, die Erweiterung befindet sich bereits in der Bauphase.

3 Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung

Gemäß § 43 a bis § 43 c EnWG gelten für das Planfeststellungsverfahren die §§ 72 bis 75 VwVfG nach Maßgabe des EnWG. . Gem. § 43 c Abs. 1 EnWG i.V.m. § 75 Abs. 1 VwVfG/§ 142 LVerwG SH wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt (sogenannte Konzentrationswirkung der Planfeststellung). Weitere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen sind neben der Planfeststellung nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.

Soweit das hier zur Planfeststellung beantragte Vorhaben Änderungen an einer Bahnstromleitung zum Gegenstand hat, unterfällt auch diesbezüglich die behördliche Zulassung der Kompetenz der hier um Entscheidung ersuchten Behörde. Dies ergibt sich – betrachtet man diese Änderungen nicht als notwendige Folgemaßnahme im Sinne des § 75 Abs. 1 S. 1 VwVfG – aus § 78 Abs. 1 VwVfG/§ 145 Abs. 1 LVwVfG-SH. Danach findet ein einheitliches Planfeststellungsverfahren statt, wenn mehrere an sich planfeststellungsbedürftige Vorhaben zusammentreffen und für diese Vorhaben oder Teile von ihnen nur eine einheitliche Entscheidung möglich ist sowie mindestens eines dieser Planfeststellungsverfahren bundesrechtlich geregelt ist. Dies ist vorliegend der Fall, da die Maßnahmen im Zusammenhang mit der Bahnstromleitung „an sich“ dem Planfeststellungsvorbehalt des § 18 AEG unterfallen, aufgrund der einheitlichen Planung hier aber nur eine einheitliche behördliche Entscheidung möglich ist. Dementsprechend richten sich die Zuständigkeiten und das Verfahren gemäß § 78 Abs. 2 VwVfG/§ 145 Abs. 2 LVwVfG nach den Rechtsvorschriften über das Planfeststellungsverfahren, das für diejenigen Anlagen vorgeschrieben ist, die einen größeren Kreis öffentlich-rechtlicher Beziehungen berühren – in diesem Fall also die Planfeststellung nach den §§ 43 ff. EnWG. Das hier zur Planfeststellung beantragte Vorhaben ist zwischen beiden Anlagenbetreibern abgestimmt, die Zustimmung des originär zuständigen Eisenbahn-Bundesamtes liegt vor.

Privatrechtliche Zustimmungen, Genehmigungen oder dingliche Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum, die für den Bau und Betrieb der geplanten Anlage notwendig sind, werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und sind von der Vorhabenträgerin – erforderlichenfalls im Wege eines Enteignungsverfahrens - separat einzuholen (näheres dazu in Kapitel 10 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum). Dementsprechend werden zu zahlende Entschädigungen auch nicht im Planfeststellungsverfahren festgesetzt. Über die Zulässigkeit der Enteignung wird im Planfeststellungsbeschluss entschieden; der festgestellte Plan ist dem Enteignungsverfahren zugrunde zu legen und für die Enteignungsbehörde bindend (§ 45 Abs. 2 Satz 1 EnWG).

Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Beseitigung oder Änderung der Anlagen oder auf Unterlassung ihrer Benutzung sind, wenn der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden ist, ausgeschlossen (vgl. § 75 Absatz 2 VwVfG/§ 143 Abs. 2 LVerwG SH). Wird mit der Durchführung des Planes nicht innerhalb von zehn Jahren nach Eintritt der Unanfechtbarkeit begonnen, so tritt der Planfeststellungsbeschluss gemäß § 43 c Nr. 1 EnWG außer Kraft.

4 Erforderlichkeit der Maßnahme

4.1 Planrechtfertigung

4.1.1 Allgemeines

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

Bereits in der Dena Netzstudie von 2005 wurde der Ersatz der 220-kV-Leitung zwischen dem UW Audorf bei Rendsburg und Dänemark als erforderlich identifiziert. Mit dem Beschluss des EnLAG in 2009 wird der vordringliche Bedarf für das in der Anlage zum EnLAG unter Nr.1 genannte 380-kV-Ersatzneubauvorhaben Kassø – Dollern auch gesetzlich festgestellt. Der hier zur Planfeststellung beantragte Abschnitt zwischen Audorf und Flensburg ist ein Teil dieses Projekts.

Der zu übertragende Bedarf wurde in der Dena Studie mit 3.000MW angegeben. Zur Gewährleistung dieser Übertragungsfähigkeit ist der Betrieb des planfestzustellenden Leitungsbauprojektes mit zwei 380-kV-Stromkreisen erforderlich.

4.1.2 Entwicklung der Energiebilanz in Schleswig-Holstein

Die erhebliche Zunahme der aus Erneuerbare Energie (EE)-Anlagen erzeugten Energie besonders in den Küstenregionen und Offshore ist der Auslöser für den Netzausbau in Schleswig-Holstein. Grundsätzlich wird in Norddeutschland, gerade in windstarken Zeiten deutlich mehr Energie erzeugt, als in der Region benötigt wird. Die zu übertragende Energie muss also regional mittels Hochspannungsleitungen und überregional über die Höchstspannungsleitungen bzw. geplante Gleichstromleitungen in die verbrauchsstarken Regionen Mittel- und Süddeutschlands transportiert werden.

In Schleswig-Holstein beträgt die aktuell installierte EE-Leistung für Windanlagen etwa 5.400MW, für Photovoltaik etwa 1.000MW, für Biomasse etwa 210MW und für Wasserkraft 7MW (Quelle: Förderal-Erneuerbare Energie, Stand: 26.11.2015, www.foederal-erneuerbar.de, Photovoltaik hochgerechnet aus den Jahresmeldungen 2010 bis 2012). Gemäß einer aktuellen Prognose der E.ON Netz für die zu erwartende EE-Leistung für das Jahr 2015 sind allein durch den Ausbau der Windenergie über 3.200MW zusätzlicher Leistung auf Basis der bestehenden Eignungsflächen für Windenergienutzung zu erwarten. Darüber hinaus bestehen realistische Potentiale für weitere EE-Anlagen auf Basis von Biomasse und Photovoltaik. Bis zum Jahr 2015 ist somit eine Steigerung der EE-Einspeiseleistung in Schleswig-Holstein auf bis zu 9.000MW Onshore prognostiziert.

Die Prognose für Schleswig-Holstein enthält für den Raum Brunsbüttel (NVP Büttel) den Zubau von Offshore-Windparks mit einer Leistung von bis zu 1.200 MW bis Ende 2015 und im Endausbau von bis zu 3.200 MW. Die geplante Errichtung zusätzlicher thermischer Kraftwerke mit einer Leistung von insgesamt über 2.000 MW in Brunsbüttel wurde durch die Landesregierung in Schleswig-Holstein zumindest für Steinkohlekraftwerke ausgeschlossen. Auch andere fossile Kraftwerke sind derzeit nicht geplant. Die Leistung der bestehenden konventionellen Erzeugungsanlage in Brokdorf beträgt aktuell 1.400 MW. Die Abschaltung ist spätestens für Ende 2021 geplant. Das Kernkraftwerk Brunsbüttel ist im Rahmen der Energiewende bereits vom Netz gegangen. Zusätzlich soll die Transportkapazität zwischen Dänemark und Deutschland in den nächsten fünf Jahren gesteigert werden.



Abbildung 7: Prognose der Onshore-Windenergieeinspeisung in Schleswig-Holstein

4.1.3 Bedarf an weitergehenden Transportkapazitäten am UW Audorf

Das UW Audorf ist der zentrale Knotenpunkt für Stromeinspeisungen im nördlichen Schleswig-Holstein (vgl. Abbildung 8).



Abbildung 8: Aktuelle Netzstruktur in Schleswig-Holstein

Dementsprechend folgt aus dem stetigen Zuwachs erneuerbarer Energien (Offshore- und Onshore-Windenergieanlagen, PV, Biomasse) in Schleswig-Holstein und der Notwendigkeit, die vereinbarte Transitfähigkeit zwischen Dänemark und Deutschland zu erhalten, das Erfordernis, die 220-kV-Leitung zwischen Dänemark und dem UW Audorf bei Rendsburg durch eine 380-kV-Leitung zu ersetzen. Der Vergleich zwischen der aus Schleswig-Holstein und dem nördlichen Hamburg in Richtung Süden abzuführenden Überschussleistung von bis zu 9.000MW, und der vorhandenen (n-1) sicheren Netzübertragungskapazität von knapp 5.000MW zeigt, dass die derzeit vorhandenen Kapazitäten für eine vollständige Ableitung der elektrischen Energie aus Windenergieanlagen, konventionellen Kraftwerken und Transiten aus Skandinavien nicht ausreichen. In der Konsequenz müssten ohne die geplante Leitung zeitweise

- Einschränkungen der Bezugsleistung aus Skandinavien
- Einschränkungen der Erzeugung aus konventionellen Kraftwerken
- Einschränkungen der Erzeugung aus Erneuerbaren Energien

hingegenommen werden, die auch gleichzeitig auftreten können. Die Einschränkungen der Verfügbarkeit von Reserveleistungen beeinträchtigen die Systemsicherheit im Rahmen des ENTSO-E-Verbundes. Die Einschränkungen der Erzeugung thermischer Kraftwerke beeinträchtigt deren wirtschaftliche Betriebsweise und führt in der Konsequenz zu höheren Preisen für elektrische Energie. Ohne Verwirklichung des Vorhabens wären künftig noch deutlich häufiger als zurzeit netzbezogene Maßnahmen, insbesondere Netzschaltungen oder auch marktbezogene Maßnahmen, wie der Einsatz von Regelenergie nach § 13 Abs. 2 EnWG erforderlich. Die dauerhafte Anwendung netz- oder marktbezogener Maßnahmen widerspricht den Grundsätzen des § 1 EnWG sowie § 12 Abs. 3 EnWG, nach dem Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicher zu stellen und die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen haben. Um nachteilige Konsequenzen zukünftig zu vermeiden, ist das planfestzustellende Vorhaben erforderlich.

Die "Trassenoptimierung: Neubau 380-kV-Leitung Kassø – Hamburg-Nord – Dollern" ist dementsprechend als Maßnahme TTG-005 des Startnetzes Gegenstand des Netzentwicklungsplans 2012/2013.

Zur Realisierung der nachgefragten Übertragungsfähigkeit gem. den allgemein anerkannten Regeln der Technik ((n-1)-Sicherheit) ist der Betrieb der Leitung mit zwei 380-kV-Stromkreisen erforderlich. Im ungestörten Netzbetrieb beträgt der erwartete Stromwert eines der beiden auf der geplanten Leitung geführten 380-kV-Stromkreise bis zu 2.300A. Im (n-1)-Fall kann über den einen verbleibenden Stromkreis ein Strom von maximal 3.600A fließen. Der Differenzstrom von bis zu 1.000A verteilt sich über parallel verlaufende 380-kV-Leitungen sowie das unterlagerte Netz. Die gesicherte Übertragungsfähigkeit zwischen UW Audorf und UW Handewitt steigt damit von ca. 300MVA auf ca. 3.000MVA. Dies ist auch erforderlich, um der Nachfrage nach weitergehenden Transportkapazitäten nachzukommen.

Das aktuell im Betrieb befindliche Höchstspannungsnetz in Schleswig-Holstein besteht derzeit aus einer parallelen 220-kV- und 380-kV-Netzstruktur (Abbildung 9).

Erläuterungsbericht 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg DECKBLATT

Istnetz Schleswig-Holstein 2014

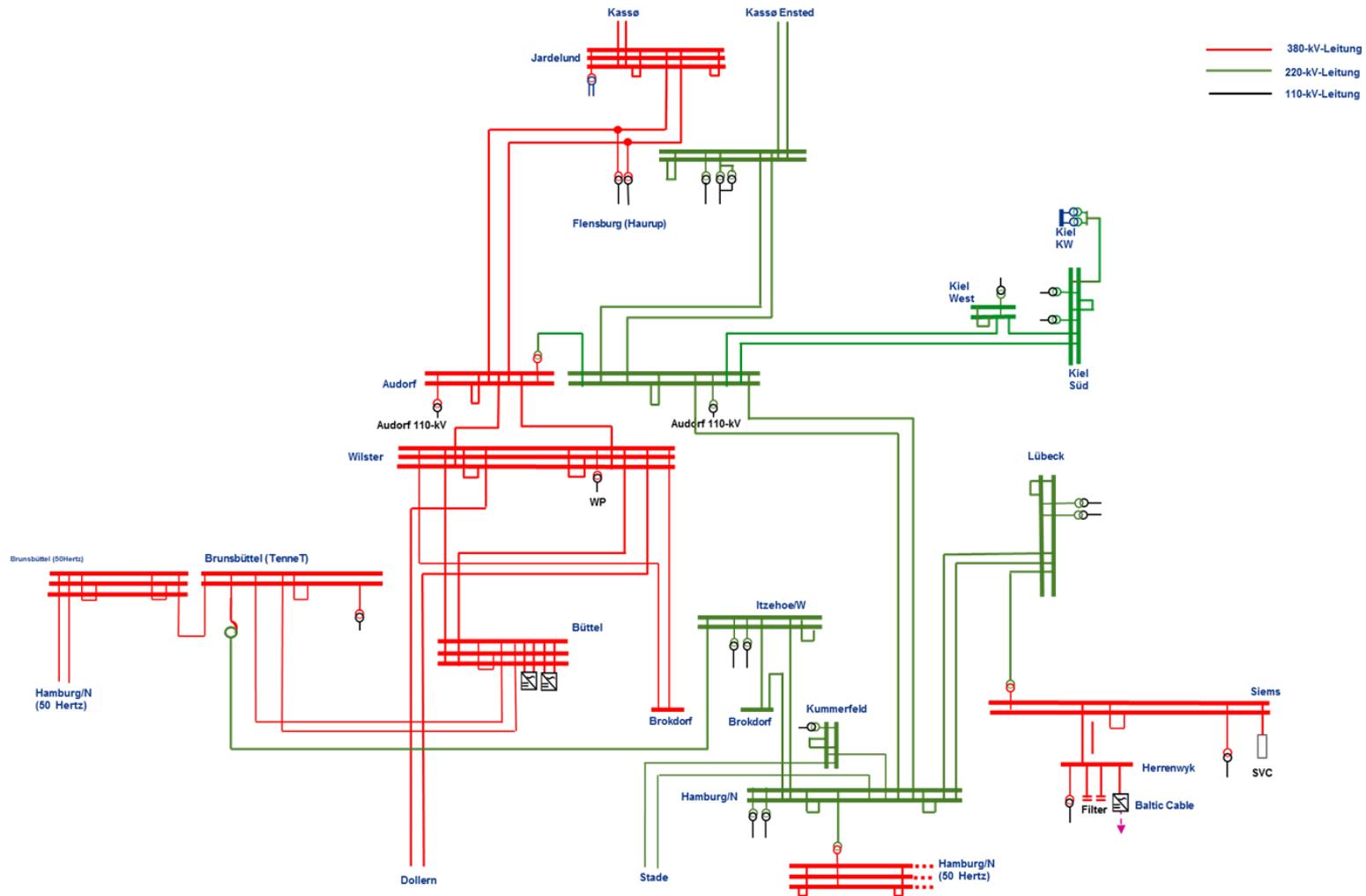


Abbildung 9: Schematische Übersicht über die aktuelle Netzstruktur in Schleswig-Holstein

Erläuterungsbericht

380-kV-Leitung Audorf - Flensburg

DECKBLATT

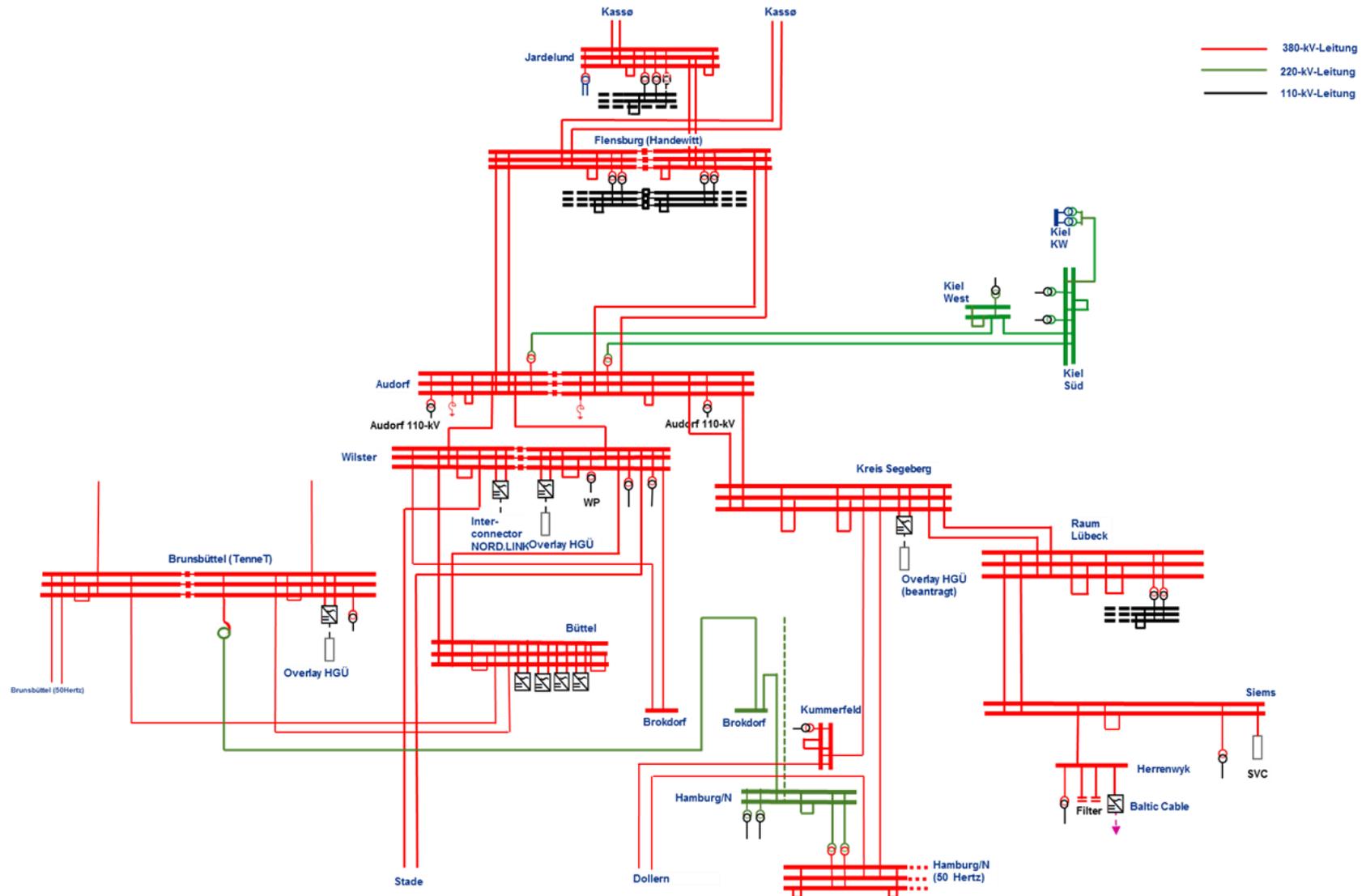


Abbildung 10: Schematische Übersicht über die Netzstruktur nach Realisierung der Vorhaben in Schleswig-Holstein

4.2 Gesetzlicher Auftrag an den Netzbetreiber

Rechtsgrundlage für die Planfeststellung ist § 43 EnWG, in Verbindung mit den entsprechenden Regelungen des Verwaltungsverfahrensgesetzes (LVerwG SH/VwVfG). Das planfestzustellende Vorhaben muss insbesondere den Zielen des § 1 EnWG entsprechen. Nach § 1 EnWG ist dessen Zweck eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Aufgrund § 12 Abs. 3 EnWG haben Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Gemäß § 11 Abs. 1 Satz 1 EEG sind Netzbetreiber grundsätzlich verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien (insbesondere auch Windenergieanlagen) unverzüglich vorrangig an ihr Netz anzuschließen und den gesamten aus diesen Anlagen angebotenen Strom vorrangig abzunehmen und zu übertragen.

Nach § 11 Abs. 5 EEG trifft die Verpflichtung aus § 11 Abs. 5 EEG im Verhältnis zum aufnehmenden Netzbetreiber, der nicht Übertragungsnetzbetreiber ist, (1.) den vorgelagerten Übertragungsnetzbetreiber, (2.) den nächstgelegenen inländischen Übertragungsnetzbetreiber, wenn im Netzbereich des abgabeberechtigten Netzbetreibers kein inländisches Übertragungsnetz betrieben wird, oder, (3.) insbesondere im Fall der Weitergabe nach § 11 Abs. 2 EEG, jeden sonstigen Netzbetreiber. Gemäß § 11 Abs. 2 EEG sind Netzbetreiber auf Verlangen der Einspeisewilligen verpflichtet, unverzüglich ihre Netze entsprechend dem Stand der Technik zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus Erneuerbaren Energien oder Grubengas sicherzustellen. Gemäß § 11 Abs. 2 EEG erstreckt sich diese Pflicht auf sämtliche für den Betrieb des Netzes notwendigen technischen Einrichtungen sowie die im Eigentum des Netzbetreibers stehenden oder in sein Eigentum übergehenden Anschlussanlagen. Der Netzbetreiber ist nicht zur Optimierung, zur Verstärkung und zum Ausbau seines Netzes verpflichtet, soweit dies wirtschaftlich unzumutbar ist (§ 11 Abs. 2 EEG).

Die gesetzliche Pflicht zum unverzüglichen Ausbau folgt hier konkret aus den in Punkt 4.1.1 dargestellten Umständen. Die Art und Weise der Erfüllung des gesetzlichen Auftrags wird im Folgenden unter den Punkten 6 ff. ausführlich erläutert.

5 Rechtliche und planerische Grundsätze

5.1 Planungsleitsätze

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

Die meisten Verbote und Gebote sind ausnahmefähig. Die Ausnahmen kommen aber nur unter strengen Voraussetzungen zum Tragen, d.h. die Trassierung sollte zunächst die Erforderlichkeit von Ausnahmen vermeiden und nur wenn sich nicht oder unlösbare Konflikte abzeichnen hierauf zurückgreifen. Diesen rechtlichen Planungsleitsätzen wird planerisch durch Beachtung der in Kapitel 6.1.1 dargestellten Trassierungsgrundsätze Rechnung getragen.

5.2 Abwägung, Alternativen/Varianten

5.2.1 Allgemeines

Im Rahmen der Planfeststellung ist gem. § 43 Satz 3 EnWG eine Abwägung vorzunehmen. In die Abwägung ist an Belangen einzustellen, was nach Lage der Dinge in sie eingestellt werden muss. Schließlich darf die Bedeutung der betroffenen öffentlichen und privaten Belange nicht verkannt werden. Bestandteil der Abwägung ist insbesondere auch eine Abwägung zwischen den in Betracht zu ziehenden technischen Alternativen und räumlichen Varianten. Als Belange werden insbesondere in die Abwägung eingestellt: Technische und wirtschaftliche Belange, umweltfachliche Belange, sonstige öffentliche Belange sowie private Belange und hierbei insbesondere die Betroffenheit von Privateigentum. Die Bewertung erfolgt anhand hierfür erarbeiteter Bewertungskriterien.

Kommen Alternativlösungen ernsthaft in Betracht, so sind sie als Teil des Abwägungsmaterials mit der ihnen objektiv zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Varianten jeweils berührten öffentlichen und privaten Belange, ggf. unter Einschluss des Gesichtspunkts der Umweltverträglichkeit einzubeziehen. Eine Alternative/Variante, die ihr auf der Grundlage einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheint, kann schon in einem frühen Stadium des Verfahrens ausgeschieden werden. Dabei gilt, dass eine Abwägung nicht bereits dann fehlerhaft ist, wenn sich später herausstellt, dass die verworfene Lösung ebenfalls mit guten Gründen vertretbar gewesen wäre, sondern vielmehr erst dann, wenn sich die ausgeschiedene Lösung als vorzuzugswürdig hätte aufdrängen müssen.

Ebenfalls sind hinsichtlich der Eingriffe möglicher Alternativen deren Umweltauswirkungen zu prüfen und anzuzeigen und ggf. hat eine Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen aller damit verbundenen Planänderungen zu erfolgen. Im Speziellen wurde hierzu eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 9 UVP-G für die Planänderungen vor Fertigstellung durchgeführt. Diese kam gem. Bekanntmachung und Feststellung zur UVP-Pflicht (AfPE 14- 667-Entscheidung UVP-Pflicht-26b vom 27.11.2018) zu dem Ergebnis, dass durch die in der vorliegenden Planänderung vor Fertigstellung beantragten geänderten Arbeitsflächen, Provisorienführungen und zusätzlichen Maststandorte keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen nicht zu erwarten sind.

5.2.2 Alternativen / Variantenprüfung

Die Abwägung der aus Sicht der Vorhabenträgerin in Betracht zu ziehenden technischen Alternativen und räumlichen Varianten und die demnach zu bevorzugende technische Ausführung und Trassierung

senführung ist in der Dokumentation zur Abwägung in der Planfeststellung im nachfolgenden Anhang 2 zum Erläuterungsbericht ausführlich dargestellt.

5.2.2.1 Räumliche Alternativen-/Variantenprüfung

Die Entwicklung der zur Planfeststellung nachgesuchten Trassenführung sowie der Vergleich nahegelegener räumlicher Varianten erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren. Auf einer ersten Stufe werden die konzeptionellen Varianten, die in Hinblick auf den Zweck des Vorhabens dem Grunde nach möglich sind, betrachtet. Auf der zweiten Stufe erfolgt eine Analyse der Raumwiderstände im betroffenen Raum zur Ermittlung möglicher Trassenführungen. Ergeben sich auf der zweiten Stufe mehrere sich anbietende Korridorvarianten, werden diese unter Berücksichtigung der vorstehend genannten Belange mit einander verglichen und ein Vorzugskorridor evaluiert. Auf der dritten Stufe erfolgt eine Bewertung der sich anbietenden kleinräumigen Trassenvarianten innerhalb des Vorzugskorridors.

Die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens ist für diesen Trassenverlauf nicht erforderlich. Die zuständige Raumordnungsbehörde sieht mit Schreiben vom 22.01.2013 nach § 14 Abs. 2 Nr. 3 LPIG SH (in der bis zum 25.04.2013 gültigen Fassung) von der Durchführung eines Raumordnungsverfahrens ab, da für die hier zu betrachtenden Abschnitte eine ausreichende Berücksichtigung landesplanerischer Erfordernisse (a) aufgrund besonderer Umstände in einem dem Raumordnungsverfahren nachfolgenden Verfahren oder (b) in einem anderen gesetzlich geregelten Abstimmungsverfahren unter Beteiligung der Landesbehörde gewährleistet ist. Dies entspricht auch der bundesrechtlichen Maßgabe, wonach von der Durchführung eines Raumordnungsverfahrens bei Planungen und Maßnahmen abgesehen werden kann, für die sichergestellt ist, dass ihre Raumverträglichkeit anderweitig geprüft wird (§ 15 Abs. 1 Satz 4 ROG).

5.2.2.2 Wesentliche Varianten im Zuge der Alternativen-/Variantenprüfung

In der als Anhang 2 diesem Erläuterungsbericht beigefügten Variantenbewertung werden die sich nach bestimmten Trassierungsgrundsätzen (vgl. Kapitel 6.1.1) im Suchraum ergebenden Varianten bewertet und die aus Sicht der Vorhabenträgerin jeweils zu bevorzugende Trassenvariante erarbeitet.

Die Variantenabwägung teilt sich in mehrere Untersuchungsstufen auf:

Raumanalyse (1.Stufe)
Vorausscheidung (2.Stufe)
Detailbetrachtung (3.Stufe)

In der dritten Stufe erfolgte die eigentliche Variantenabwägung, wobei im Anhang 2 die Grundlagen der Detailbetrachtung (Bewertungskriterien) unter dem Kapitel 6, sowie der Variantenvergleich der einzelnen Varianten näher dargestellt sind.

Im Zuge der Variantenabwägung wurden in den einzelnen Abschnitten A bis H unter Zugrundelegung der Bewertungskriterien die zu bevorzugende Leitungstrasse erarbeitet.

Als Ergebnis der Variantenabwägung ergeben sich für die Bereiche als Vorzugsvariante die Varianten

A_220_Kiel, B_NOK3d, C_220, D_220, E_220+380_UMG, F_380, G2_380 und H2_380.

Für eine detailliertere Betrachtung wird auf die Variantenabwägung in Anhang 2 zu dieser Anlage 1 (Erläuterungsbericht) verwiesen.

6 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324

6.1 Grundsätze für den Trassenverlauf

6.1.1 Trassierungsgrundsätze

Bei der Ermittlung der zu bevorzugenden Trassenführung legt der Vorhabenträger - entsprechend des Detaillierungsgrads der jeweiligen Planungsstufe – die im Folgenden dargestellten Trassierungsgrundsätze zugrunde mit dem Ziel, einen unter Berücksichtigung aller relevanten Belange möglichst optimalen Trassenverlauf zu erarbeiten. Hierdurch sollen widerstreitende Belange bereits bei der Trassenfindung möglichst optimal miteinander in Einklang gebracht werden. Dabei werden die jeweilige rechtliche Verbindlichkeit und das Gewicht des jeweiligen Trassierungsgrundsatzes beachtet.

- Gesetzliche Leitlinien zur Ausführungsweise: Freileitung (§ 1 EnWG), Ausnahmen: § 2 Abs. 1 und 2 EnLAG, § 12e Abs. 3 EnWG)
- Keine Beeinträchtigung von Zielen der Raumordnung (§ 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 ROG), Ausnahme: Zielabweichung: § 6 Abs. 2 ROG
- Keine Beeinträchtigungen von vorrangigen Funktionen oder Nutzungen (Vorranggebiete); Ausnahme: Zielabweichung: § 6 Abs. 2 ROG
- Vorrang von Neubau in bestehender Trasse oder in Parallelführung zu bestehenden Leitungen vor der Inanspruchnahme neuer Trassen. Ausnahme: wenn mit vertretbarem zeitlichem und wirtschaftlichem Mehraufwand und ohne bedeutend zusätzliche Nachteile für Natur und Landschaft eine erhebliche Entlastung des Wohnumfeldes erreicht werden kann.
- Keine verbotsrelevanten Konflikte mit Verbotstatbestand von Schutzgebiets-Verordnungen (z.B. NSG-VO, LSG-VO); Ausnahme: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig (§ 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG)
- Keine Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 Abs. 2 BImSchG); Ausnahme: Beeinträchtigung ausgleichbar (§ 30 Abs.3 BNatSchG); Befreiung nach § 67 Abs. 1 BNatSchG: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig
- Keine erhebliche Beeinträchtigung von FFH- und EU-Vogelschutzgebieten (§ 34 BNatSchG), Ausnahme: § 34 Abs. 2 und 3 BNatSchG
- Kein Verstoß gegen artenschutzrechtliche Verbote (§ 44 Abs. 1 BNatSchG), Ausnahme: § 45 Abs. 7 BNatSchG
- Verhinderung von schädliche(n) Umwelteinwirkungen (§ 22 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG i.V.m. TA Lärm, 26. BImSchV)
- Keine sonstigen Verbote

- Möglichst kurzer, gestreckter Verlauf der Trasse ("je kürzer die Trasse, desto geringer a priori die nachteiligen Auswirkungen auf Natur, Landschaft, Privateigentum, Kosten"),
- Möglichst geringe Inanspruchnahme von Privateigentum, das bedeutet z.B.
 - Leitungsführung in bestehender Trasse, also jedenfalls unter teilweiser Nutzung von Grundstücken mit bestehender Leitung,
 - wenn dies im Hinblick auf andere relevanten Belange unverhältnismäßig ist, Neutrassierung in Parallelführung mit bestehenden Leitungen des Hoch- und Höchstspannungsnetzes oder anderen bestehenden linienförmigen Infrastrukturen oder über Grundstücke, die im Hinblick auf ihre Nutzungsmöglichkeiten oder Vorbelastung eine ähnlich geringere Schutzwürdigkeit haben als andere Grundstücke
- Abstand zu ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebieten (Ansammlung von Gebäuden mit gewisser bodenrechtlicher Relevanz z.B. auch Splittersiedlungen) sowie zu sonstigen schutzbedürftigen Gebieten, insbesondere öffentlich genutzten Gebiete, wichtige Verkehrseinrichtungen wie z.B. Flugplätze, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude

- Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren (BNatSchG, § 1 Absatz 5, Satz 1).
- Vermeidung bzw. Minderung einer Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie von Beeinträchtigungen des Naturhaushalts
 - Meidung einer Querung von avifaunistisch bedeutsamen Lebensräumen
 - Meidung einer Querung von Vorbehaltsgebieten Natur- und Landschaft
 - Meidung einer Querung von Vorbehaltsgebieten für die ruhige Erholung in Natur und Landschaft
 - Meidung einer Querung hochwertiger Wald- und Gehölzbestände
 - Vermeidung sonstiger nachteiliger Auswirkungen auf den Naturhaushalt
- Vermeidung einer Beeinträchtigung bestehender/ausgeübter Nutzungen
- Sonstige Belangen der Forstwirtschaft
- Sonstige Belangen der Landwirtschaft
- Möglichkeiten zur Realkompensation
- Städtebauliche Aspekte
- Noch nicht verfestigten Planungen und Nutzungen, insbesondere wenn sie beabsichtigt oder naheliegend sind
- Soweit nicht schon in den vorhergenannten Punkten berücksichtigt, sonstige Ergebnisse der UVP (ökologische Risikoanalyse), gem. 12 UVPG insoweit, als aufgrund der einschlägigen Rechtsnormen Spielräume verbleiben
- Wahrnehmungspsychologischen Aspekten
- Kulturgütern/Denkmalschutz
- Kosten
- Zeitliche Perspektive des Netzausbaus
- Vertraglichen Vereinbarungen
- Sonstige Siedlungsnähe

6.1.2 Bündelung

Die räumliche Bündelung von Netzinfrastrukturen ist aus landesplanerischer und umweltfachlicher Sicht eine Vorgehensweise, um eine Region in ihrer Gesamtheit in Bezug auf erforderliche Infrastrukturen zu entlasten. Auch wenn die gebündelte Infrastruktur als solche eine Mehrbelastung für den jeweils betroffenen Raum darstellt, ist ein raumplanerischer Vorteil in der Bewahrung bzw. Entlastung von unberührtem und wertvollem Raum zu Lasten von bereits mit Infrastruktur geprägtem Raum zu sehen. Dabei wird die neue Infrastrukturlinie, sofern nicht zwingende betriebliche, technische oder räumliche Gesichtspunkte entgegenstehen, in einem geringen Abstand zur vorhandenen Infrastrukturlinie geführt. Konkret lassen sich folgende Gründe für eine möglichst weitgehende Bündelung anführen:

- Gemäß § 4 ROG sind Erfordernisse der Raumordnung in der Planfeststellung zu beachten, bzw. zu berücksichtigen. Nach dem geltenden Landesentwicklungsplan (LEP SH 2010) haben Maßnahmen zur Netzverstärkung bei Nutzung vorhandener Trassen Vorrang vor dem Neubau von Leitungen sowie der Inanspruchnahme neuer Trassen (Ziffer 3.5.1 Punkt 8 Satz 2). Hochspannungsfreileitungen sind möglichst auf gemeinsamer Trasse zu führen. Beim erforderlichen Neubau von Hochspannungsfreileitungen sind Belange des vorbeugenden Gesundheitsschutzes der Bevölkerung, der Siedlungsentwicklung und des Städtebaus sowie des Natur- und Landschaftsschutzes zu berücksichtigen. Möglichkeiten der Bündelung mit anderen Leitungen und Verkehrswegen sind zu nutzen (Satz 4, 5-6). Gemäß den Regionalplänen in der Fassung der Teilfortschreibungen aus November 2012, hat die Kapazitätserhöhung bestehender Höchstspannungsleitungen durch technische Optimierungen oder der Neubau in bestehender Trasse oder in Parallelführung zu bestehenden Leitungen Vorrang vor der Inanspruchnahme neuer Trassen

(Ziffer 5.8.1 Absatz 7 RP IV. und V.). Dieses Ziel macht deutlich, dass die Nutzung bestehender Trassen auch bei einer sogenannten Leitungsmithnahme Vorrang hat vor der Nutzung neuer Trassen. Die Teilfortschreibungen der Regionalpläne sind zwar vom OVG Schleswig für unwirksam erklärt worden, gleichwohl handelt es sich bei dem Bündelungsprinzip um einen zur Minderung der Betroffenheiten insgesamt geeigneten, aus dem LEP 2010 entwickelten Planungsgrundsatz.

- Gemäß § 2 Nr. 6 ROG ist der Raum in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden, des Wasserhaushalts, der Tier- und Pflanzenwelt sowie des Klimas einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen zu entwickeln, zu sichern oder, soweit erforderlich, möglich und angemessen wieder herzustellen. Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden (§ 1 Abs. 5 BNatSchG).
- Die Trasse einer bestehenden Freileitung bzw. ein Korridor beidseits der Leitung von jeweils 200 Metern ist entweder direkt durch entsprechende grundbuchliche Belastungen oder durch die visuellen Wirkungen der Leitung vorbelastet und daher grundsätzlich weniger schutzwürdig als bisher von einer Leitung unbelasteter Grundstücke. Dies entspricht den Anforderungen der Rechtsprechung, wonach tatsächliche und rechtliche Vorbelastungen in den Blick zu nehmen sind (BVerwG, 25.09.2013 – 4 VR 1.13 – Rn. 57 m.w.N.).
- Eine Bündelung bzw. Leitungsführung in oder parallel einer bestehenden Freileitung ist auch im Hinblick auf technische Aspekte sachgerecht, weil sich hierbei typischerweise an den jeweiligen Verknüpfungspunkten (Umspannwerken) kein zusätzliches Erfordernis von Zuleitungen ergibt.

Primär sollte eine Bündelung mit ähnlichen und somit auch ähnlich auf den Raum wirkenden Infrastrukturen – hier also mit Hoch- oder Höchstspannungsleitungen – erfolgen. Grundsätzlich nachrangig kommt auch eine Bündelung mit anderen linearen Infrastrukturen in Betracht. Den vorstehenden Aspekten wird aber aufgrund der Gleichartigkeit der Raumwirkungen hier am ehesten dadurch Rechnung getragen, wenn das geplante Vorhaben mit einer bestehenden Freileitung gebündelt wird.

6.1.3 Leitungsmithnahme

Bei Leitungsabschnitten, die mit einer bestehenden 110-kV-Freileitung gebündelt werden, stellt sich die Frage, inwieweit dies in Parallelführung oder mittels Leitungsführung auf einem gemeinsamen Gestänge erfolgt. Aus Kostengründen kommt eine solche „Leitungsmithnahme“ allerdings nur in berechtigten Fällen in Betracht. Ein solcher berechtigter Fall besteht hier nur in solchen Abschnitten, in denen auch heute schon eine Hochspannungsleitung auf der bestehenden und durch die neue Leitung zu ersetzenden 220-kV-Leitung auf Gemeinschaftsgestänge geführt wird.

Bei der hier zur Planfeststellung nachgesuchten Leitung Audorf-Flensburg ist dementsprechend die Mitführung folgender Leitungsabschnitte der bestehenden 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 der SH Netz AG geplant:

- Mast 5 bis Mast 17
- Mast 26 bis Mast 63

Darüber hinaus ist die Flächeninanspruchnahme einer erneuten Leitungstrasse mit 110-kV-Leitungsmithnahme in etwa gleichbleibend, anstelle der etwa doppelt so hohen Inanspruchnahme einer zusätzlich zu errichtenden weiteren Leitungstrasse. Dies sowohl als direkte landwirtschaftliche

Flächeninanspruchnahme durch die für die Bewirtschaftung störende Maste, als auch die grundbuchrechtliche Sicherungsflächen.

6.1.4 Paralleler Leitungsneubau und Bau in bestehender Trasse

In Anbetracht der Vermeidung von neuen Eingriffen in das Grundeigentum Privater bzw. in Natur und Landschaft ist im Ausgangspunkt der Planung zu prüfen, inwieweit ein Neubau in der Trasse der bestehenden und abzubauenen 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 bzw. 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 möglich ist. Für die Errichtung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 achsengleich mit bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 bzw. 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 müsste die bestehende Leitung jeweils zuvor abgeschaltet und rückgebaut werden.

Abschaltung und Rückbau von bestehenden Leitungen vor Inbetriebnahme der neuen Leitung, was einen Zeitraum von mehreren Monaten betreffen kann, sind aufgrund netztechnischer Belange und zur Vermeidung der Abschaltung von EE-Einspeisungsanlagen nicht ohne weiteres möglich. Eine Errichtung in bestehender Trasse ist in Anbetracht dieser Umstände nur dann machbar, wenn entlang des betreffenden Trassenabschnitts parallel Provisorien errichtet werden, wobei auch hierbei Abschaltungen über kurze Zeiträume unvermeidlich sind. In der Folge treten auch hierbei netztechnische Nachteile auf. Darüber hinaus verursacht das Provisorium weitere, wenn auch geringe und temporäre Auswirkungen auf Natur und Landschaft, Beeinträchtigungen von Privateigentum und zusätzliche Kosten. Ein Neubau der Masten der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 an den Standorten der rückzubauenen 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 bzw. 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 ist wegen unterschiedlicher Spannfeldlängen nur eingeschränkt möglich, so dass Grundstückseigentümer in jedem Fall erstmalig von Maststandorten betroffen sein werden. Vom Bauablauf würden nach Errichtung und Inbetriebnahme des Provisoriums abschnittsweise die bestehende Beseilung demontiert und dann die Masten rückgebaut werden. Die neuen Masten werden in der Achse in der erforderlichen Dimensionierung errichtet und die neue Beseilung montiert.

Aufgrund dieser Umstände ist es grundsätzlich zu bevorzugen, die neue 380-kV-Leitung auch in dem von bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 bzw. 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 vorgeprägten Raum, aber parallel zu diesen zu errichten und die bestehenden Leitungen erst nach Fertigstellung der neuen Leitung zurückzubauen. Dabei können überwiegend bereits heute mit einer Freileitung bebaute Grundstücke bzw. jedenfalls deren unmittelbares und somit von der bestehenden Leitung bereits geprägtes Umfeld genutzt werden.

Bei Parallelführung ist unter Sicherheitsaspekten zwischen bestehender Leitung und der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mindestens ein Abstand von ca. 40m einzuhalten. Dieser Abstand ist erforderlich, damit die bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 bzw. 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 in Betrieb bleiben können, wenn die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichtet wird. Die neue Leitung kann so auch bereits betrieben werden, wenn die bestehende Leitung zurückgebaut wird. Der geplante Schutzbereich beträgt beidseitig der Leitungsmitteln zwischen 21 bis 31m je nach Länge des Mastfeldes (Abstand zwischen zwei Masten einer Leitung). Die Schutzstreifen der Leitung können auch teilweise überlappen. Der Leitungsneubau liegt mit seinen Masten direkt angrenzend an die bestehenden und dinglich gesicherten Schutzstreifenflächen. Die Schutzflächen der Bestandsleitung und des Neubaus können sich dann im Bereich des maximalen Schutzbereiches (Feldmitten) überschneiden. Eine weitere Verringerung des Achsabstandes ist beim Neubau dieser Leitung auf Grund der Notwendigkeit einer Aufrechterhaltung des

Weiterbetriebes mindestens eines Systems der bestehenden Leitung, also auf einer Seite während der Bauphase der neuen Leitung, nicht möglich.

Lässt sich der genannte Mindestabstand nicht einhalten, z.B. um eine Annäherung zu Wohngebäuden zu reduzieren, verschwenkt die neue Leitung in die Trasse der bestehenden Leitung. Wird in der Trasse der bestehenden Leitung gebaut, um die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in der Bestandtrasse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zu errichten oder muss die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 gekreuzt werden, so ist die Errichtung von Provisorien erforderlich, um den Betrieb der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 bzw. 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 im Bereich der Mitnahmeabschnitte aufrecht zu erhalten. Dies ist aus Gründen der Versorgungssicherheit erforderlich.

Lediglich wenn der vorhandene Trassenraum nicht hinreichend dimensioniert ist, und es ansonsten zu erheblichen Annäherungen an Wohngebäuden käme, werden die vorstehenden Erschwernisse in Kauf genommen und in der Trasse der bestehenden und rückzubauenden Leitung gebaut.

7 Vorhabenbeschreibung

7.1 Mastnummerierung

Die Mast-Nummerierung erfolgt fortlaufend entsprechend dem Leitungsverlauf. Sie beginnt für die Neubauleitung mit Mast-Nr. 1 beim UW Audorf und endet mit Mast-Nr. 180 beim UW Handewitt. Eine Detailbeschreibung des Verlaufs erfolgt unter Kapitel 7.2.

Hinsichtlich ihrer Funktion unterscheidet man grundsätzlich drei Masttypen: Die Maste, an denen eine Leitung beginnt oder endet, werden Endmaste genannt. Dort wo der Trassenverlauf „abknickt“, werden Abspannmaste eingesetzt. Maste im geradlinigen Leitungsverlauf heißen Tragmaste (vgl. Kapitel 7.6.2).

7.2 Trassenverlauf

7.2.1 Allgemeines

Auf Grund der Leitungslage und der Richtung von Audorf bei Rendsburg nach Flensburg, verläuft die Leitung in der Gesamtbetrachtung von Süd nach Nord. Bei Betrachtung der direkten Distanz von 55,72 km und der geplanten Leitungslänge von 68,50 km, wird deutlich, dass die Leitung nicht in der direkt linearen Richtung verläuft, sondern an örtliche Gegebenheiten angepasst wurde. Details zu den jeweiligen Kreuzungsobjekten können auch dem Kreuzungsverzeichnis unter der Anlage 8.3 entnommen werden, die wesentlichen Kreuzungen sind auch im Kapitel 7.4 aufgelistet.

7.2.2 Beschreibung des Trassenverlaufs

Das Projekt wird voraussichtlich in mehreren Abschnitten (Baulosen) errichtet werden (vgl. Kapitel 8.1.1). Abhängig von der daraus resultierenden parallelen Bearbeitung der Lose wird die Bauzeit inkl. anschließender Demontage zwischen 24 und 48 Monaten betragen.

Um eine bessere Übersicht für den Trassenverlauf zu erhalten, wird dieser hier ebenfalls in Abschnitte unterteilt, wobei diese nicht den späteren Baulosen für die Errichtung entsprechen müssen.

7.2.2.1 Abschnitt 1 – Audorf bis NOK/BAB A7

Neubau 380-kV-Leitung zwischen UW Audorf und Mast 5 (110-kV Aufnahme)

Der geplante Ersatzneubau beginnt am Portal des UW Audorf in der Gemeinde Schülldorf, im Bereich eines südöstlich auszubauenden Teils des UW Audorf. Der Erweiterungsausbau des UW Audorf ist nicht Gegenstand der vorliegenden Planfeststellungsunterlage (siehe auch Kapitel 2.2.3).

Vom Portal des **UW Audorf** abgehend verläuft die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit aufsteigender Mastnummer (beginnend bei Mast 1) in nordöstliche Richtung. **Mast 1** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 steht noch vor der ehemaligen Bahnlinie (heute Fuß- und Radweg). Bei Mast 1 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 handelt es sich um den bereits bestehenden Mast 1 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, welcher für diese Leitung verwendet wird, um eine Kreuzung der Anlagen direkt vor dem UW zu vermeiden. Als Ersatz muss nun jedoch der Mast 1 für die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ersatzneugebaut werden. Dieser steht künftig etwa 65m westlich, ebenfalls direkt vor der ehemaligen Bahnlinie, wodurch alle Masten am UW in einer Geraden stehen. Durch den Ersatzneubau des Mast 1 für die 380-kV-Leitung Audorf Jardelund Nr. 305, ergibt sich ein neuer Winkel an Mast 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, welcher als Tragmast nicht für die Winkelaufnahme geeignet ist. Daher muss auch dieser an identischer Stelle ersatzneugebaut werden (inkl. der dort befindli-

chen Richtfunkeinrichtung). Näheres zum Umbau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in Kapitel 7.2.2.1.1 (zusätzliche Umbauten in Abschnitt 1).

Die Gestängebauweise der Maste 1 bis 4 und auch der Ersatzneubauten Mast 1 und 2 der 380-kV-Leitung Audorf Jardelund Nr. 305, erfolgen als Donau-Mast (siehe Kapitel 7.6).

Im weiteren Verlauf nach Osten zum **Mast 2** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 den oben genannten Fuß- und Radweg, sowie die anschließend parallel zum Weg verlaufende, zum Zeitpunkt der Planung noch vorhandenen 220-kV-Leitung Audorf – HH/Nord Nr. 204 (TTG), welche jedoch durch eine bereits planfestgestellten Ersatzneubau zum Realisierungszeitpunkt dieser planfestzustellenden Leitung zurückgebaut ist. Ebenso wird zwischen Mast 1 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und Mast 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 noch die Gemeindestraße „Schwarzer Weg“ und zwischen der Gemeindestraße und Mast 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die 110-kV-Leitung Brachenfeld - Audorf Nr. 105 der SH Netz AG gekreuzt. Für den Bau wird die unterkreuzende 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 auf ein Freileitungsprovisorium (Bauwerk Nr. 6) übernommen, welches im Kapitel 7.3.2 näher beschrieben ist und sich südlich dieser der 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 befindet. An Mast 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 angekommen, knickt die Leitung in nördliche Richtung ab.

Zwischen Mast 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 3** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ist ein kurzes Kreuzungsspannfeld für die Überkreuzung der 220-kV-Leitung Audorf – Kiel Nr. 207 vorgesehen. Um den Bau ohne langfristige Schaltungen für die gekreuzte Leitung realisieren zu können wurde hierfür ebenfalls ein Provisorium in südlichem, parallelem Verlauf zur 220-kV-Leitung Audorf – Kiel Nr. 207 vorgesehen. Eine Detailbeschreibung des Provisoriums, mit der Bauwerksnummer 5, ist in Kapitel 7.3.1 enthalten.

Ebenfalls zwischen Mast 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und 3 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die Richtfunkstrecke der Ericsson Services GmbH (Rendsburg 2 – Emkendorf 0) gekreuzt.

An Mast 3 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 knickt die Leitung in östliche Richtung ab, um in paralleler Bündelung zur 220-kV-Leitung Audorf – Kiel Nr. 207 weiter zu verlaufen.

Im Feld zwischen **Mast 4** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 5** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die nicht elektrifizierte Bahnlinie Kiel (Hbf.) – Osterröndfeld in km 28,093 gekreuzt. Hier ist ein Schutzgerüst zur Sicherung beim Seilzug vorgesehen.

An Mast 5 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, wird die ebenfalls als Neubau zugeführte 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 aufgenommen und auf dem ab Mast 5 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verwendeten Donau-Einebenengestänge mitgeführt. Der Neubau der Zuführung ist in Kapitel 7.2.2.1.1 (zusätzliche Umbauten in Abschnitt 1) näher beschrieben.

110-/380-kV-Leitung zwischen Mast 5 und Mast 17 südlich des NOK (110-kV Abgabe)

Von **Mast 5** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus verläuft die geplante Leitung unter Mitnahme der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 hin zur BAB A7 in östliche Richtung. Zwischen Mast 5 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 6** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird zunächst die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL.579 der DB Energie zwischen deren Masten 71 und 72 und anschließend der befestigte Wirtschaftsweg „Am Bahnhof“ überkreuzt. Auf dem weiteren Verlauf bis zum **Mast 7** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 bestehen keine relevante Kreuzungen.

An Mast 7 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 knickt die Leitung in nordöstliche Richtung ab und kreuzt unter Zuhilfenahme eines Schutzgerüsts die BAB A7 in km 62,029. Anschließend wird die K30 („Alter Bahnhof“) in km 0,945 zwischen Schülldorf und Höbek gekreuzt, sowie die an dieser parallel verlaufenden 20-kV-Freileitung der Schleswig-Holstein Netz AG zwischen deren Mast 1 und 2.

Mit einem Knick in nördliche Richtung, verläuft die Leitung von **Mast 8** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus weiter und kreuzt unmittelbar nach **Mast 9** der 380-kV-Leitung Audorf –

Flensburg Nr. 324 die Richtfunkstrecken der e-Plus und der Telefonica Germany (101530499 - 101550502). Im weiteren Verlauf wird die nicht elektrifizierte Bahnlinie Kiel-Osterrönfeld (Streckennummer 1022) der DB-Netz AG in km 26,415 gequert, ebenso die parallel hierzu verlaufenden Kreisstraße K75 zwischen Schülldorf und Grellkamp in km 6,828.

An **Mast 10** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 knickt die Leitung im weiteren Verlauf leicht in westliche Richtung ab. In diesem Mastfeld ist die Richtfunkstrecke 101550481 der Telefonica Germany zu kreuzen. Im Anschluss wird die BAB A210 östlich des BAB-Kreuzes Rendsburg (AS3) zwischen diesem und der Anschlussstelle Bredenbek (AS4) in km 3,710 gekreuzt. Über **Mast 11** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 hinweg bis zum Mast 12 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgt keine weitere relevante Kreuzung.

Nach einem erneuten leichten Verschwenken der Leitungsrichtung nach Westen an **Mast 12** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, wird im Folgenden die Landesstraße L47 (Kieler Straße) zwischen Schacht-Audorf und Grellkamp in km 2,800 gekreuzt. Zwischen **Mast 13** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 14** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die zum Umbau vorgesehene 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 der DB Energie GmbH, in deren Mastfeld 76-77-78 bzw. über deren Mast 77 hinweg gequert. Der Leitungsverlauf zum Umbau der Bahnstromleitung (Bauwerksnummern 10 und 11) ist im folgenden Kapitel 7.2.2.1.1 beschrieben, ein Provisorium ist hier nicht erforderlich, da die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 bis auf Höhe des Mast 16 der planfestzustellenden 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 durch das freie Baufeld bereits vorab parallel zur neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324 errichtet werden kann. Ebenfalls im Bereich der Freileitungskreuzung erfolgt auch die Kreuzung mit der Richtfunkstrecke „Brücke Rendsburg-Königsförde der Fachstelle Maschinenwesen Nord (Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau). Im weiteren Verlauf wird zwischen Mast 14 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 15** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 eine Richtfunkstrecke der e-Plus, sowie zwischen Mast 15 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und Mast 16 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Richtfunkstrecke Büdelsdorf-Groß Nordsee des Innenministeriums Schleswig-Holstein (BOS-Digitalfunk der Landespolizei) gekreuzt. Vor und nach Mast 15 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 sind während der Baudurchführung die Provisoriumsbaugerüste für die für die Verlegung der zu ersetzenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und der im Mastfeld 16-17 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 stehen (Bauwerksnummern 16 und 18). Diese sind in den Kapiteln 7.3.4 bzw. 7.3.6 näher beschrieben.

Von **Mast 16** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus verläuft die Leitung in nordwestliche Richtung. Hierbei überkreuzt die Leitung den geplanten Umbau der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 der DB Energie GmbH in den Planungsmastfeldern 80a – 81a. Zur Baudurchführung ist ein Provisorium (Bauwerk Nr. 19) notwendig, welche in Kapitel 7.3.7 näher beschrieben wird. Unmittelbar danach werden die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 der TTG in deren Mastfeld 14-15, sowie die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 der SH Netz AG in deren Mastfeld 15-16 gekreuzt. Unmittelbar vor dem geplanten Mast 17 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die zum Umbau vorgesehene 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 der DB Energie GmbH, in deren Mastfeld 80-81 gekreuzt. Der neue Leitungsverlauf zum Umbau der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 (Bauwerksnummern 10 und 11) ist im folgenden Kapitel 7.2.2.1.1 beschrieben, ein Provisorium ist hier für den Bau erforderlich und verläuft parallel auf der östlichen Seite zwischen Mast 16 und 20 der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, bis die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 an deren Mast 84 wieder eingebunden wird (Bauwerksnummer 19, Provisoriumsbeschreibung in Kapitel 7.3.7).

Mast 17 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ist annähernd in der Trassenachse der bestehenden und zu ersetzenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg der TTG zwischen deren Mast 13 und 14 geplant, um im Zuge der Baudurchführung die bestehende Leitung nur einseitig abschalten zu müssen. Zur Realisierung sind Provisorien für die auf dieser Leitung aufliegenden Systeme erforderlich. Das betreffende und bereits im vorherigen Abschnitt angesprochene Provisorium mit der Bauwerksnummer 16 ist in Kapitel 7.3.4 näher beschrieben.

380-kV-Leitung von Mast 17 bis Mast 26 nördlich des NOK (vor der BAB A7-Kreuzung).

Von **Mast 17** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus wird die mitgeführte 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 in nördliche Richtung abgegeben und zwar auf den als Ersatzneubau zu errichtenden Mast 14a (standortgleich zum bestehenden Mast 14) des bestehenden 110-/220-kV-Gemeinschaftsgestänges der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Auf diesem Gestänge wird die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 bereits jetzt geführt, ebenso die zur Demontage vorgesehene 220-kV-Ebene der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Die 220-kV-Leitung wird ab dem bestehenden Mast 14 jedoch nicht zurückgebaut. Stattdessen werden die 220-kV-Leitungssysteme für die künftig auf dem neu zu errichtendem Mast 14a für die dann dort zugeführte 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 weiter genutzt. Der detaillierte Umbau der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 ist im folgenden Kapitel 7.2.2.1.1 detaillierter beschrieben.

Ab Mast 17 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in nord-nordwestliche Richtung zu Mast 18 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 geführt, wobei **Mast 18** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 geringfügig östlich der Leitungsachse der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 der DB Energie GmbH errichtet wird. Ein Weiterbetrieb der zu kreuzenden 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 ist in der Bauphase nur über ein Provisorium möglich, welches im vorherigen Abschnitt bereits erwähnt und in Kapitel 7.3.7 als Bauwerk Nr. 19 beschrieben wurde. Nach Rückbau der Bahnstromleitung (Bauwerksnummer 11) und Errichtung der 380-kV-Leitung, wird die Bahnstromleitung auf die jetzt bestehende Trasse der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 umverschwenkt (Bauwerksnummern 10 und 13). Die Umverlegung und der zugehörige Umbau sind ebenfalls in den folgenden Kapiteln (7.2.2.1.1) beschrieben.

Unmittelbar hinter Mast 17 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die Gemeindeverbindungsstraße „Rader Weg“ (nicht klassifiziert) gequert.

Von Mast 18 aus verläuft die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in nördliche Richtung über **Mast 19** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 bis zu **Mast 20** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, ohne hierbei weitere relevante Kreuzungen aufzuweisen. Mast 20 selbst steht bereits wieder außerhalb des Leitungsbereiches der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579, sodass das vorstehend erwähnte Provisorium auf Höhe des neuen Mast 20 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 endet und die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 in der Bauphase weiter auf deren Leitungsgestänge über den Nord-Ostsee-Kanal (NOK) geführt werden kann. Auf der der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zugewandten Seite müssen die Leiterseile (östliches System) der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 während des Baus der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit einer Schutzschaltung versehen werden bzw. es muss eine vorzeitige Demontage der östlichen Leiterseile bis auf Höhe des bestehenden Bahnstrommastes 89 (im Spannungsfeld 25-26 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324) vorgenommen werden. Das westliche System der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 kann während des Baus weiter in Betrieb bleiben.

Nach Richtungsänderung des Trassenverlaufes an Mast 20 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 führt die Leitung in nordwestliche Richtung weiter und kreuzt im Feld zwischen Mast 20 und 21 das 110-kV-Provisorium NOK (Bauwerksnummer 94, Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.33) zwischen deren Maste 8 und 9, welches für die Umverlegung der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby errichtet wird und in diesem Kreuzungsfeld zur Schaltungsminimierung als Baueinsatzkabellösung ausgeführt wird. Zwischen **Mast 21** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 22** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) etwa 440m östlich der Rader Hochbrücke, bei km 68,574 überkreuzt und passiert nach Überqueren der Rader Insel die Borgstedter Enge zwischen **Mast 23** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 24** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. Unmittelbar vor Mast 24 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die Gemeindestraße „Treidelweg“ (nicht klassifiziert) gekreuzt.

An Mast 24 knickt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nach Westen hin ab und kreuzt vor **Mast 25** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 den Wasserlauf der „Exbek“. Im weiteren

Verlauf wird zwischen Mast 25 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 26** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zunächst die L42 zwischen Borgstedt und Lehmbeck bei km 1,626 überkreuzt und unmittelbar danach die bestehende und zum Rückbau vorgesehene 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 zwischen deren Mast 89 und Mast 90.

An Mast 26 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die bisher von der Parallelleitung mitgeführte 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 wieder von deren ersatzneugebauten Mast 22a von östlicher Richtung her aufgenommen und auf einem Gemeinschaftsgestänge mitgeführt (wie bisher auf der zu ersetzenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205).

7.2.2.1.1 Zusätzliche Umbauten in Abschnitt 1

Umbau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Mast 1 und 2

Wie bereits in Kapitel 7.2.2.1 im Detailverlauf der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 beschrieben, werden zur Vermeidung einer Höchstspannungskreuzung und im Zuge der Neuansprüche durch den Umbau des UW Audorf die Maste 1 und 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ebenfalls umgebaut. Der Verlauf ist vom neuen Portalansprung am **UW Audorf** aus in nordöstlich Richtung zum neu zu errichtenden **Mast 1a für die** 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, welcher parallel zum Portal ausgerichtet ist und in einer Flucht mit den bestehenden und geplanten Endmasten und direkt vor der ehemaligen Bahnlinie und jetzigem Fuß- und Radweg, errichtet wird.

Im weiteren Verlauf nach Nordosten zum **Mast 2a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzt die Leitung den genannten Fuß- und Radweg, sowie die anschließend parallel zum Weg verlaufende, zum Zeitpunkt der Planung noch vorhandenen 220-kV-Leitung Audorf – HH/Nord Nr. 204 (TTG), welche jedoch durch eine bereits planfestgestellten Ersatzneubau zum Realisierungszeitpunkt der hier planfestzustellenden Leitung bereits zurückgebaut ist. Ferner wird zwischen Mast 1a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und Mast 2a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 noch die Gemeindestraße „Schwarzer Weg“ gekreuzt und zwischen der Gemeindestraße und Mast 2a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 die 110-kV-Leitung Brachenfeld - Audorf (Nr. 105) der SH Netz AG. Für den Bau wird die unterkreuzende 110-kV-Leitung auf ein Freileitungsprovisorium (Bauwerk Nr. 6) übernommen, welches im Kapitel 7.3.2 näher beschrieben ist. An Mast 2a angekommen, knickt die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in nördliche Richtung zu den bestehenden Masten hin ab.

Mast 2a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird an identischer Stelle neu errichtet, wobei die hierauf befindliche Mitbenutzung durch e-Plus und deren Richtfunkstrecke tangiert wird. Eine spätere Wiederanbindung dieser Richtfunkverbindung an Mast 2a ist nach derzeitiger Vertragsregelung nicht weiter vorgesehen.

Für die Aufrechterhaltung des Stromtransports der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ist ein Provisorium vorgesehen. Dieses sieht den vorgezogenen Bau der Maste 2 und 3 für die 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 324 vor und durch kurze Einzelsystemsicherungen die Umverlegung der Stromkreise der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 auf die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 bis zu deren Mast 3. Danach erfolgt die Weiterführung über das Provisorium mit der Bauwerksnummer 7 (siehe Kapitel 7.3.3) bis zur Widereinbindung zwischen den Masten 4 und 5 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Der Mast 3 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kann und wird an seinem jetzigen Standort erhalten bleiben. Für die Gewährleistung seiner Standsicherheit ist jedoch, nach Rückbau der Leiterseile zum bestehenden Mast 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und zum Ersatzneubau des standortgleichen Mastes 2a die Abankerung der Leiterseile notwendig. Für die Abankerung ist zwischen Mast 2a und Bestandsmast 3 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 eine geeignete Fläche eingestellt.

Zuführung der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 von Mast 3 (bisherige 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205) zu Mast 5 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324

Die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 verläuft im Bestand vom 110-kV-UW Audorf in nördliche Richtung zu deren Mast 1 und von dort aus zum Gemeinschaftsmast 3, welcher zusammen mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 genutzt wird.

Im Zuge des Rückbaus der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 wird die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 von diesem Mast 3 an in nördliche Richtung ebenfalls zurückgebaut (Mast 1 der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 bleibt bestehen), um eine Entlastungswirkung durch den Rückbau der gesamten Gemeinschaftsleitung auch für die momentan durchschnittenen Ortslagen Schülldorf und Schacht-Audorf zu erreichen.

Die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 wird in diesem Zuge wiederum als Gemeinschaftsleitung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichtet.

Da dies durch die technisch notwendigen, jedoch unterschiedlichen geografischen Ansprüche am UW Audorf nicht ab dem ersten Mast möglich ist, muss hier die Zuführung der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 neu errichtet werden.

Hierzu wird ab dem genannten, bestehenden Mast 3 die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 in östliche Richtung über die Maste 1a, 2a, 3a und 4a zum Mast 5 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 geführt und ab dort auf dieser Leitung und einem 110-380-kV Donau-Einebenengestänge mitgeführt.

Von **Mast 3** geht die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 zunächst in nordöstliche Richtung zu deren neuen **Mast 1a**. Zwischen Mast 3 und 1a sind keine nennenswerten Kreuzungen vorhanden.

An Mast 1a knickt die Leitung in östliche Richtung zu **Mast 2a** ab. In diesem Feld wird zunächst die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 der SH Netz AG zwischen deren Mast 2 und 3, sowie anschließend, zwischen Mast 2a und **3a**, die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 der TTG zwischen deren Mast 4 und 5 unterkreuzt. Provisorien sind durch die Unterkreuzungen nicht notwendig. Von Mast 2a aus verläuft die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 dann in südöstliche Richtung zu deren neuen **Mast 3a**. Nach einem weiteren Knick an Mast 3a in östliche Richtung überkreuzt zwischen Mast 3a und 4a der neue Leitungszug der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 lediglich das Provisorium für den Umbau der Maste 1 und 2 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (Bauwerksnummer 7).

Im Feld zwischen **Mast 4a** und **Mast 5** wird die nicht elektrifizierte Bahnlinie Kiel (Hbf.) – Osterönfeld bei km 28,008 gekreuzt. Hier ist ein Schutzgerüst zur Sicherung beim Seilzug vorgesehen.

An Mast 5 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 angekommen, wird dort auf dem ab Mast 5 verwendeten Donau-Einebenengestänge die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 auf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mitgeführt.

Umbau/Übernahme der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 ab deren Mast 16

auf die 220-kV-Traversenebene der bisher vorhandenen 110-/220-kV-Leitung Audorf - Flensburg (von Ersatzneubaumast 14a bis nördlich des NOK/Ersatzneubaumast 22a)

Zur Realisierung ist in unmittelbarer Standortnähe des bisherigen Mastes 16 der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 der Ersatzneubau des **Mastes 16a** vorgesehen. Für den Ersatzneubau des Mastes 16a und die notwendigen Seilschwenkungen/Schaltungen für die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 ist das Provisorium mit den Bauwerksnummern 17 vorgesehen (nähere Beschreibung unter Kapitel 7.3.5). Als Provisorium wird ein System der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 bzw. der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 genutzt. Die beiden 110-kV-Leitungen können dabei während des Baus jedoch nur einsystemig am Netz bleiben.

Von Mast 16a aus führt die Trasse der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 in nord-nordwestliche Richtung zum Ersatzneubau-**Mast 14a** für den bisher bestehenden Mast 14 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Für die Realisierung des Ersatzneubaus von Mast 14a ist das zuvor genannte Provisorium mit den Bauwerksnummern 17 (s.a. Kapitel 7.3.5) für die Weiterversorgung der 110-kV-Systeme sowie das Provisorium mit den Bauwerksnummern 16 (s.a. Kapitel 7.3.4) für die Weiterversorgung der 220-kV-Systeme vorgesehen.

Nach Errichtung und Inbetriebnahme der 380-kV Audorf – Flensburg Nr.324, werden die 2 Systeme der zu ersetzenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 nicht mehr benötigt. Diese werden zukünftig für die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 genutzt. Dies geschieht vom Ersatzneubaumast 14a bis nördlich des NOK/Ersatzneubaumast 22a als 4-systemige 110-kV-Leitung mit den jeweils 2-systemigen Leitungstrassen der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (vormals 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205) und der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102. In diesem Verlauf ist lediglich zwischen **Mast 15** und **Mast 16** eine Kreuzung mit der Gemeindestraße „Friedhofsallee“ (nicht klassifiziert) vorhanden.

Nach Richtungsänderung des Trassenverlaufes an Mast 16, führt die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 in nordwestliche Richtung weiter. Zwischen **Mast 17** und **Mast 18** wird der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) etwa 485m östlich der Rader Hochbrücke bei km 68,619 überkreuzt. Nach Überqueren der Rader Insel wird die Borgstedter Enge zwischen **Mast 19** und **Mast 20** passiert. Unmittelbar vor Mast 20 wird noch die Gemeindestraße „Treidelweg“ (nicht klassifiziert) gekreuzt.

An Mast 20 knickt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324 nach Westen hin ab. Im weiteren Verlauf wird zwischen **Mast 21** und **Mast 22a** zunächst der Wasserlauf der „Exbek“ und die L42 zwischen Borgstedt und Lehmbeck bei km 1,583 überkreuzt. Unmittelbar danach befindet sich der Ersatzneubaumast 22a, an welchem die 110-kV-Leitungssysteme der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 und der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 wieder aufgeteilt werden.

Von Mast 22a aus verläuft die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 weiter zu Mast 26 der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, wobei die Kreuzung mit der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 in diesem Feld durch deren Rückbau entfallen wird. Die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 verläuft von **Mast 22a** über **Mast 25a** weiter in nördliche Richtung, wobei die Kreuzung mit der bestehenden 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 in diesem Feld ebenfalls durch deren Rückbau entfällt. Unmittelbar vor Mast 25a wird erneut der Wasserlauf der „Exbek“ überspannt. Zwischen Mast 25a und dem ersatzneuzubauenden Mast 26a ist keine relevante Kreuzung vorhanden.

Am Mast 26a endet die eigentliche Umbaumaßnahme der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, und die Leitung wird auf den ursprünglichen Verlauf Richtung Schuby zurückgegeben.

Umbau der 110-kV-Bahnstromleitung BL579 im Raum südlich von Rade

Der Umbau der bestehenden 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 erfolgt auf Grund einer Bündelungsoptimierung. Die Maßnahme beginnt am Mast 76 der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 und endet an deren Mast 91. Der Ersatzneubau für die bestehende Bahnstromleitung wird als Bauwerk Nr. 10 und der zugehörige Rückbau als Bauwerk Nr. 11 verzeichnet.

Die bisherige Leitungsführung der Bahnstromleitung beginnt im Umbau-/Betrachtungsraum östlich der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, sie verläuft aber nicht parallel zu dieser, sondern entfernt sich im weiteren Verlauf von der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Um durch den geplanten Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wiederum auf der östlichen Seite den Gesamtleitungskorridor aller Leitungen nicht weiter zu verbreitern, wird durch Parallelführung und Bündelungsoptimierung diese optimiert. Dadurch wird ermöglicht, dass die Gesamtbreite aller Trassen nach Errichtung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und den mit durchgeführten Umbauten grundsätzlich nicht breiter wird, als die bisherigen Trassenführung (siehe hierzu auch die zeichnerische Darstellung im Lage-/Bauwerksplan unter der Anlage 5.1).

Die Ersatzneubaumaste der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 können beginnend von Mast 77a bis Mast 80a ohne Beeinträchtigung des Betriebes der Bestandsleitung errichtet werden.

Im Verlauf des Ersatzneubaus wird zwischen **Mast 76** und **Mast 77a** zuerst die Landesstraße L47 (Kieler Straße) zwischen Schacht-Audorf und Grellkamp bei km 2,743 gekreuzt. Im Spannungsfeld Mast 77a – **Mast 78a** erfolgt die Kreuzung mit der Richtfunkstrecke „Brücke Rendsburg-Königsförde der Fachstelle Maschinenwesen Nord (Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenua). Im weiteren Verlauf wird zwischen Mast 78a und **Mast 79a** die Richtfunkstrecke der e-Plus, sowie zwischen Mast 79a und **Mast 80a** die Richtfunkstrecke Büdelsdorf-Groß Nordsee des Innenministeriums Schleswig-Holstein (BOS-Digitalfunk der Landespolizei) gekreuzt.

Von Mast 80a aus knickt die Leitung nach Norden hin zu **Mast 81a** ab, welcher als Ersatzneubau an identischer Stelle des bisherigen Bahnstromleitungsmastes 80 errichtet wird. In diesem Spannungsfeld wird der Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in dessen Spannungsfeld Mast 16-17 unterkreuzt. Für die Realisierung ist ein Provisorium notwendig, welches bereits oben zum Leitungsverlauf des 380-kV-Neubaus dargestellt und als Bauwerk Nr. 19 auch in Kapitel 7.3.7 näher beschrieben ist.

Nach einer weiteren Richtungsänderung an Mast 81 in nordwestliche Richtung zum **Mast 16a** folgt die Unterkreuzung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in deren Spannungsfeld Mast 14-15. Der Ersatzneubaumast 16a befindet sich in der Trassenachse der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 und wird sowohl von dieser als auch von der Bahnstromleitung als Gemeinschaftsmast genutzt. Für den Ersatzneubau des Mast 16a und den notwendigen Seilschwenkungen/Schaltungen für die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 und die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 sind die Provisorien mit den Bauwerksnummern 17 und 20 vorgesehen (nähere Beschreibung unter Kapitel 7.3.5 bzw. 7.3.7). Unmittelbar vor Mast 16a wird die Gemeindeverbindungsstraße „Rader Weg“ (nicht klassifiziert) gequert.

Ab Mast 16a führt die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 weiter über die bisherige Leitungstrasse der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, was im Folgeabschnitt beschrieben ist.

Weiternutzung der 110-kV-Leitungstrasse Audorf – Schuby Nr. 101 (SH Netz AG) zwischen Mast 16 und Mast 25

durch die DB-Energie GmbH mit der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 (Angabe der künftigen DB-Energie-Mastnummern erfolgt jeweils hinter der bisherigen SH Netz-Mastnummer, in Klammer gesetzt)

Die Heranführung der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 und der neue Verlauf der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 wurden bereits in den vorherigen Abschnitten beschrieben. Die bisherigen Maste 17 bis 24 der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 sind nach durchgeführter statischer Prüfung (Anfang 2016) entgegen der ursprünglichen Annahme für den Betrieb der Systeme der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 nicht verwendungsfähig und müssen ebenfalls als Ersatzneubau mit neuem DB-Mastgestänge errichtet werden.

Von **Mast 16a** aus verläuft die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 in nördliche Richtung weiter auf der bisherigen Leitungstrasse der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101. Zwischen Mast 16a über **Mast 17** (DBE Nr. 82a) bis **Mast 18** (DBE Nr. 83a) sind keine relevanten Kreuzungen vorhanden. Im Feld zwischen Mast 18 (DBE Nr. 83a) und **Mast 19** (DBE Nr. 84a) wird die Gemeindestraße „Friedhofsallee“ (nicht klassifiziert) überquert, bevor die Leitung an Mast 19 (DBE Nr. 84a) angekommen einen Richtungswechsel nach Nordwest macht.

Die nächste Kreuzung befindet sich zwischen **Mast 20** (DBE Nr. 85a) und **Mast 21** (DBE Nr. 86a). Hier wird der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) etwa 535m östlich der Rader Hochbrücke bei km 68,675 überkreuzt. Nach Überqueren der Rader Insel wird die Borgstedter Enge zwischen **Mast 22** (DBE Nr. 87a) und **Mast 23** (DBE Nr. 88a) passiert. Unmittelbar vor Mast 23 (DBE Nr. 88a) wird noch die Gemeindestraße „Treidelweg“ (nicht klassifiziert) gekreuzt.

An Mast 23 (DBE Nr. 88a) knickt die Leitung leicht in westliche Richtung ab und unterkreuzt dabei im Feld Mast 23 (DBE Nr. 88a) nach **Mast 24** (DBE Nr. 89a) die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in deren Spannungsfeld Mast 21-22. Zwischen Mast 24 (DBE Nr. 89a) und dem für Mast 25 ersatzneuzubauenden **Mast 90a** befindet sich keine relevante Kreuzung.

Von Mast 90a aus führt die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 zu ihrem bestehenden **Mast 91** und somit wieder zurück auf ihren ursprünglichen Verlauf. Im Feld zwischen Mast 90a und Mast 91 wird die Landesstraße L42 zwischen Borgstedt und Lehmbeck in km 1,368 überkreuzt.

7.2.2.2 Abschnitt 2 – NOK/BAB A7 bis südl. Klein Bennebek

110-/380-kV-Leitung von Mast 26 bis Mast 63

Ab **Mast 26** führt die geplante 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg in östliche Richtung weiter und kreuzt unter Zuhilfenahme eines Schutzgerüsts die BAB A7 zwischen der Rader Hochbrücke und der Anschlussstelle Borgstedt bei km 58,983. Im Folgefeld wird zwischen **Mast 27** und **Mast 28** die Gemeindeverbindungsstraße „Dieksredder“ (nicht klassifiziert) gequert, bevor die Leitung an Mast 28 mit einem geringfügigen Winkel in nördliche Richtung weiter verläuft.

Zwischen Mast 28 und **Mast 29** wird zuerst die Bundesstraße B203 zwischen Büdelsdorf und Holzbunge in km 0,061 überkreuzt, dann die Richtfunkstrecke 101550513 der Telefonica Germany und anschließend die nicht klassifizierte Gemeindestraße „Winkelhörner Weg“ gequert. Zwischen Mast 29 und **Mast 32** befinden sich außer dem Gemeindeweg „Borgstedtfelde“ (nicht klassifiziert) keine weiteren Kreuzungen. Dort liegt auch das von der Gemeinde Borgstedt geplante Entwicklungsgebiet der Priorität III, welches in den Lageplänen in der Anlage 5.1 seinen Wegeplanungen dargestellt ist. Hinter **Mast 33** kreuzt eine Richtfunkstrecke der e-Plus, sowie vor **Mast 34** die Richtfunkstrecke 101550784 der Telefonica Germany und der Wasserlauf des „Mühlenbach“. Im Weiteren wird zwischen Mast 34 und **Mast 35** der Gemeindeweg „Großenhorster Weg“ (nicht klassifiziert) überquert. Unmittelbar vor Mast 36 wird der Wasserlauf des „Rickerter Bach“ überspannt. Die nächste Kreuzung befindet sich im Spannungsfeld von **Mast 36** bis **Mast 37** mit einer weiteren Richtfunkstrecke der e-Plus. Zwischen **Mast 38** und **Mast 39** kreuzt zunächst die Richtfunkstrecke 101530456 der Telefonica Germany. Direkt am Standort des Mastes 39 kreuzt der 110-kV-Abzweig Rendsburg Nr. 102A der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, wobei der Abzweig von der bestehenden und zu ersetzenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg (auf welcher die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 mitgeführt wird) an Mast 35 abgeht. Durch den Ersatz der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg und die Mitnahme der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 auf der geplanten 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 324, wird auch der Abzweig im Zuge des hier planfestzustellenden Vorhabens mit umgebaut. Die Beschreibung zum Umbau und dem dafür notwendigen Provisorium ist im folgenden Kapitel 7.2.2.2.1 beschrieben.

Durch den genannten Abzweig stellt der Mast 39 als Donau-Doppelebenenmast einen Sondermast dar. Die Mastskizze kann dem Längenprofil in der Anlage 6 (Blatt 14 und 15) sowie den Mastprinzipskizzen in der Anlage 4 entnommen werden.

Zwischen Mast 39 und **Mast 40** wird zunächst die Kreisstraße K1 („Am Sportplatz“) zwischen Alt Duvenstedt und Rendsburg in km 3,100 gekreuzt und anschließend die elektrifizierte Bahnlinie Neumünster – Flensburg (Streckennummer 1040, Kursbuchstrecke 134) in km 119,938. Zur Sicherung des Schienenverkehrs ist in den Bauphasen (Neu- und Rückbau) ein Schutzgerüst für Bahnlinie und Oberleitung vorgesehen.

Nach einem geringfügigen Knick an Mast 40 in nordwestliche Richtung werden zwischen Mast 40 und **Mast 41** zunächst die Gemeindestraßen „Wallberg“ und „Birkenweg“ und anschließend die Richtfunkstrecke Rendsburg 4 – Owschlag 4 der Ericsson Services, sowie die Richtfunkstrecke HH1636 – HH1751 der Deutschen Telekom gekreuzt.

Unmittelbar vor **Mast 42**, an welchem die Leitung in westliche Richtung abknickt, kreuzt die Gemeindestraße „Moorweg“, sowie im weiteren Verlauf nach Mast 42 den Wasserlauf des „Moorbach“. Ebenfalls wird eine 20-kV-Leitung der Schleswig-Holstein Netz AG zwischen deren Mast 50 und 51 überkreuzt. Unmittelbar vor **Mast 43** wird die Gemeindestraße „Krummenorter Weg“ sowie eine parallel zum Weg führende Niederspannungsfreileitung mit Fernmeldefreileitung Nr. 70060027 zwischen deren Maste 5, 6 und 7 gekreuzt.

Von Mast 43 aus verläuft die Leitung weiter mit einem leichten Schwenk in nördliche Richtung, weitere Kreuzungen sind bis **Mast 44** nicht vorhanden.

Bei Mast 44 macht die Leitung wiederum einen geringen Knick in westliche Richtung und kreuzt im weiteren Verlauf zwischen **Mast 45** und **Mast 46** den Wasserlauf der „Sorge“. Zum Schutz gegen

mögliche Überschwemmungen werden die Fundamente der Maste 46 und 47, welche sich im Bereich der Sorgeniederung befinden, hochgezogen bzw. als Hochwasserfundamente ausgebildet. Weiterführend befindet sich die nächste Kreuzung zwischen **Mast 49** und Mast 50, wo die Gemeindestraße „Tannengrund“ bzw. „Rehbargsredder“ gequert wird, bevor die Leitung an **Mast 50** wiederum durch einen Knick nach Westen hin verschwenkt.

Ab Mast 50 befindet sich die nächstliegende nennenswerte Kreuzung der geplanten 380-kV-Leitung Audorf Flensburg zwischen **Mast 52** und **Mast 53** mit der bestehenden Gastransportleitung Nr.9200 (Fockbek-Ellund, DN500) und der vor kurzem errichteten Gastransportleitung Nr. 176 (Fockbek-Ellund, DN900) der Gasunie Deutschland Services. Obwohl in dieser Trassenverlaufsbeschreibung nur die wesentlichen überirdischen Kreuzungen genannt werden, sollten dies auf Grund ihrer Bedeutung hier aufgeführt werden. Des Weiteren befindet sich im folgenden Feld zwischen Mast 53 und **Mast 54** die Kreuzung mit der Gemeindestraße „Ochsenweg“ sowie anschließend mit der 20-kV-Leitung Nr. 137 der Schleswig-Holstein Netz AG zwischen deren Mast 10/3 und dem Kabelendmast 10/4. Fortlaufend ist die nächste Kreuzung zwischen **Mast 55** und **Mast 56** die Richtfunkstrecke 101557224 der Telefonica Germany sowie zwischen Mast 56 und **Mast 57** die Bundesstraße B77 („Heidbunge“) und dessen begleitender Radweg zwischen Heidbunge und Rendsburg bei km 0,949. Von Mast 57 bis Mast 59 sind keine aufzuführenden Kreuzungen vorhanden.

An **Mast 59** verlässt die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 den parallelen Verlauf zur bisher nördlich verlaufenden und rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Mit einem leichten Knick nach Norden läuft sie zu **Mast 60**, der wie die folgenden **Maste 61 und 62** annähernd standortgleich zum bereits bestehenden Mast 56, 57 und 58 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 errichtet wird. Grund für die technisch aufwändige standortgleiche Errichtung ist einerseits die Annäherung an die südlich von Mast 60 neu errichtete Windenergieanlage (WEA, Typ Vestas V112), zu welcher ansonsten der Normabstand selbst unter Verwendung von Schwingungsdämpfung nicht eingehalten werden könnte, andererseits die Wohnbebauung südlich des Mastes 62. Für die Realisierung des standortgleichen Baus bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des sicheren Stromnetzbetriebes sind hier die Provisorien mit den Bauwerksnummern 28 und 31 erforderlich, welche in den Kapiteln 7.3.12 und 7.3.13 detaillierter beschrieben sind. Als Kreuzung ist in diesen Feldern noch unmittelbar vor Mast 62 der Wasserlauf des „Langrehmgraben“ und die Landesstraße L39 zwischen Tetenhusen und Kropp in km 1,826 aufzuführen.

Von Mast 62 an verlässt die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder den trassengleichen Bauverlauf zur ersetzenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 in west-nordwestliche Richtung, und führt - wie am bestehenden Mast 58 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 - die mit aufliegende 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 um ein Spannfeld auf ihrem Gestänge bis **Mast 63** mit. Grund hierfür sind ein technisch ungünstiger Leitungsschnitt, und die Möglichkeit, so die dortige Rückführung zu vermeiden.

Von Mast 63 aus, welcher nördlich der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 und etwa südlich des bestehenden Mast 59 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 steht, verläuft die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 weiter in nördliche Richtung, parallel westlich zur 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, welche ebenfalls parallel westlich der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund in nördliche Richtung verläuft. Die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 verlässt hingegen die Bündelung und verläuft weiter in westliche Richtung. Das Anbindungsfeld von Mast 63 und somit die Leitungsabgabe der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 von dem Gemeinschaftsgestänge mit der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ist im folgenden Kapitel 7.2.2.2.1 beschrieben.

7.2.2.2.1 Zusätzliche Umbauten in Abschnitt 2

110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A von Mast 39

der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 bzw. der hierauf mitgeführten 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102.

Der 110-kV-Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A erfolgt bislang von der auf der zu ersetzenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 mitgeführten 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 am

Rückbaumast 35. Hierfür besteht derzeit eine Verbindung vom Rückbaumast 35 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zum Abzweigmast 1, welcher direkt südlich von diesem steht und die Leitung zum Abzweigmast 2 weiter nach Süden in Richtung Rendsburg leitet. Im Zuge der Ersatzplanung für die Gemeinschaftsleitung (220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 mit 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102) wurde der neue Maststandort 39 so gewählt, dass die Leitungssysteme des 110-kV-Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A direkt von Neubaumast 39 an den Abzweigmast 2 des 110-kV-Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A übergeben werden kann und kein zusätzlicher Mast benötigt wird.

Durch dessen Platzierung genau in der Leitungsflucht des 110-kV-Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A konnte dieses Ziel erreicht werden, jedoch ist zur Realisierung ein Provisorium mit der Bauwerksnummer 27 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.11) notwendig, um eine Weiterversorgung nach Rendsburg sicherzustellen.

Der geplante Neubau/Abzweigmast Mast 39 stellt als Donau-Doppelebenenmast ein Sondermast dar. Die Mastskizze kann dem Längenprofil in der Anlage 6 (Blatt 14 und 15) sowie den Mastprinzipskizzen in der Anlage 4 entnommen werden.

Relevante Kreuzungen sind in dem Abgabefeld des Abzweiges von Mast 39 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zum bestehenden Abzweigmast 2 des 110-kV-Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A nicht vorhanden.

110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 Rückgabe von Mast 63 (380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324) nach Mast 59 (110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102)

Zur Ergänzung der bereits in Kapitel 7.2.2.2 genannten Gründe für die Rückführung der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 außerhalb der ursprünglichen Leitungstrasse aus der Gemeinschaftsleitung mit der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, erfolgt hier die Beschreibung des künftigen Leitungsverlaufes der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 aus der gemeinsamen Mitführung mit der neu geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ab Mast 63.

Von Mast 63 an führt die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 in westliche Richtung zum Ersatzneubaumast 59a, welcher standortgleich zum bestehenden Mast 59 der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 errichtet wird. Der standortgleiche Bau ist durch das Provisorium mit der Bauwerksnummer 31 ermöglicht, welches in Kapitel 7.3.13 detailliert beschrieben ist. Eine relevante Kreuzung ist im Feld von Mast 63 zu Mast 59a nicht vorhanden.

Von Mast 59a aus verläuft die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 weiter nach Westen in ihrem bestehenden Leitungstrasse.

7.2.2.3 Abschnitt 3 – südl. Klein Bennebek bis UW Handewitt

380-kV-Leitung von Mast 63 bis Mast 88 (Groß Rheide)

Von **Mast 63** aus verläuft die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in nordwestliche Richtung. Zwischen **Mast 64** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 65** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird hierbei unmittelbar vor Mast 65 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zwischen deren Masten 61 und 62 gekreuzt. Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 knickt an ihrem Mast 65 leicht in westliche Richtung ab.

Mast 65 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 steht dabei im Bereich der Leitungstrasse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, um in deren Leitungsverlauf weiter zu verlaufen. Für den trassengleichen Bau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 auf der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 ist ein Provisorium notwendig, welches mit der Bauwerksnummer 65 im Kapitel 7.3.27 detaillierter beschrieben ist. Der trassengleiche Verlauf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zur 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 ist auf Grund der nahen Wohnbebauung im folgenden Feld, westlich zwischen den Masten 65 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 66** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 notwendig. Hierbei kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zwischen ihrem Mast 65 und Mast 66 auch den nicht klassifizierten Gemeindeweg „Fuhleit“, um danach etwa 60m nördlich bestehenden Mast 62 der

220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, an Mast 66 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder den trassengleichen Bau mit der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 durch eine leichte Verschwenkung in westliche Richtung zu verlassen.

Zwischen Mast 66 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 67** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird lediglich kurz vor Mast 67 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der nichtklassifizierte Gemeindeweg „Markswiese“, welcher in diesem Bereich endet, gekreuzt.

An Mast 67 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 macht die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 einen leichten Knick in nördliche Richtung und verläuft wieder westlich parallel zur 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Im deren weiteren Verlauf kreuzt sie vor **Mast 68** 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 den Wasserlauf des „Rieselbach“ und unmittelbar vor **Mast 69** den Gemeindeweg „Friedrichsneuland“ (nicht klassifiziert), sowie den parallel zu diesem Weg verlaufenden Wasserlauf des „Spannbach“. Im Folgefeld zwischen Mast 69 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 70** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird zunächst das Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg mit der Bauwerksnummer 35 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.15) und anschließend etwa 40m vor Mast 70 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erneut der Wasserlauf des „Spannbach“ gekreuzt.

Nach einem Knick an Mast 70 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verläuft diese weiter in nördliche Richtung und verlässt die Parallelität zur bestehenden 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 und der östlich davon liegenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, um die Ortslage von Klein Bennebek östlich zu umgehen.

So wird folglich zwischen Mast 70 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 71** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zuerst die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zwischen deren Maste 66 und 67 und anschließend die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund zwischen deren Maste 63 und 64 gekreuzt, sowie das auch für den Umbau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 notwendige Provisorium mit der Bauwerksnummer 34 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.13). Die 380-kV-Kreuzung zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (sowie deren Provisoriumsbauwerk 34) wird durch die östliche Mitführung um Klein Bennebek nach deren Umbau (siehe Folgekapitel 7.2.2.3.1) dauerhaft entfallen. Die 220-kV-Kreuzung mit der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 wird durch den Ersatz 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 durch die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nach Bau und Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ebenfalls entfallen.

Zwischen Mast 71 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 72** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die nicht klassifizierte Gemeindestraße „Heidekoppelweg“. Im nächsten Feld zwischen Masten 72 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 73** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die Leitung die Landesstraße L40 (Kropper Chaussee) zwischen Klein Bennebek und Kropp in km 0,807 bevor die Leitung an Mast 73 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in westliche Richtung verschwenkt.

Unmittelbar nach Mast 73 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt eine Richtfunkstrecke der e-Plus, sowie im weiteren Verlauf zum Mast 74 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die nicht klassifizierte Gemeindestraße „Alter Kirchenweg“. Im Folgefeld zwischen **Mast 74** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 75** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die nicht klassifizierte Ortsverbindungsstraße „Siefeld“ zwischen Klein Bennebek und Kropp. Anschließend knickt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 an deren Mast 75 in Richtung Westen ab.

In den folgenden Feldern wird zwischen Mast 75 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 76** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der Wasserlauf der „Bennebek“ gequert, zwischen Mast 76 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 77** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die nicht klassifizierten Gemeindestraßen „Weidekoppelweg“ und „Friedrichsanbauer Straße“.

Weiter dem Trassenverlauf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 folgend kreuzt zwischen Mast 77 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 78** der 380-kV-Leitung Audorf –

Flensburg Nr. 324 zuerst das 380-kV-Provisorium (Bauwerksnummer 36, Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.16) für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, welches für die Kreuzung mit der unmittelbar folgenden und bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund zwischen deren Masten 68 und 69 notwendig wird. Anschließend kreuzt die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zwischen deren Masten 72 und 73, sowie deren 220-kV-Provisorium mit der Bauwerksnummer 37 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.17). Die 380-kV-Kreuzung zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (sowie deren Provisoriumsbauelement 36) wird durch die östliche Mitführung um Klein Bennebek nach deren Umbau (siehe Folgekapitel 7.2.2.3.1) dauerhaft entfallen. Die 220-kV-Kreuzung mit der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 wird durch den Ersatz 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 durch die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nach Bau und Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ebenfalls entfallen. An Mast 78 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 knickt die Leitung erneut in nordwestliche Richtung ab.

Zwischen Mast 78 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 79** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird zunächst der nicht klassifizierte Gemeindeweg „Westernwiesenweg“ gekreuzt, bevor im Folgefeld zwischen Mast 79 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 80** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der Wasserlauf der „Lahn“ gequert, die Richtfunkstrecke SH Nr. 409 des BAIUDBw (Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr) gekreuzt wird und die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 an Mast 80 wieder nach Norden abknickt.

Im Folgefeld zwischen Mast 80 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 81** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird lediglich die Gemeindestraße „Neubörmer Straße“ gekreuzt, bevor an Mast 82 die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 einen Schwenk in westliche Richtung macht, um in den parallelen Verlauf zur 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und der wiederum zu dieser östlich liegenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 aufzunehmen.

Bis zu **Mast 82** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgt keine weitere Kreuzung, erst unmittelbar nach Mast 82 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die Gemeindestraße „Dreizehn“ (nicht klassifiziert), sowie im weiteren Verlauf vor **Mast 83** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Gemeindestraße „Schicht/Groß Rheider Feld“ (nicht klassifiziert). Erst unmittelbar nach **Mast 85** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgen die nächsten Kreuzungen mit der Gemeindestraße „Oer“ und danach mit der Gemeindestraße „Kirchenweg“. Obwohl unterirdisch kreuzend sei hier auch die nach dem Kirchweg kreuzende Fernleitung Abzweig Neubörm – Flugplatz Schleswig der NATO als markante Kreuzung genannt (NATO-Produktfernleitung unter Verwaltung der FBG - Fernleitungsbetriebsgesellschaft mbH). Im Feld **Mast 86** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nach **Mast 87** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgt dann die Kreuzung der Kreisstraße K33 zwischen Groß Rheide und Börm in km 4,165, bevor die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 weiter bis **Mast 88** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 keine weitere Kreuzung mehr enthält und dort wieder in Richtung Nord weiterverläuft.

380-kV-Leitung von Mast 88 bis UW Schuby

Direkt nach **Mast 88** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die Gemeindestraße „Wieder Weg“, sowie weiter in Richtung **Mast 89** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 das 220-kV-Provisoriumsbauelement Nr. 38 für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, welches auf Grund der in den folgenden Feldern vorhandenen Leitungsverschwenkung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in schleifendem Schnitt zur Trasse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 notwendig wird. Eine Verschwenkung auf die annähernde Trasse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 mit dem Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ist auf Grund der Wohngebäude entlang der folgend kreuzenden Landesstraße L39 notwendig.

An Mast 89 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 knickt die Leitung in leicht nord-nordöstliche Richtung ab. In diesem Zuge kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im Folgenden die Landesstraße L39 (Hauptstraße) zwischen Groß Rheide und Dörpstedt in km 0,871,

bevor sie wieder an **Mast 90** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nach Norden verschwenkt.

Zwischen Mast 90 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 91** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 unmittelbar vor Mast 91 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 den nicht klassifizierten Gemeindeweg „Kellnberg“ und anschließend, direkt nach Mast 91 das Provisorium mit der Bauwerksnummer 100 (Detailbeschreibung siehe Kapitel 7.3.36), welches für den Bauablauf provisorische Schaltung der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 über Stromkreise der neu zu errichtenden 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ermöglicht. Weiter zwischen **Mast 92** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 93** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zuerst den Wasserlauf der „Rheider Au“, dann den Wasserlauf der „Norderau“ und den Gemeindeweg „Reitfenne/Neuer Wiesenweg“ (nicht klassifiziert). Genannt werden sollte auch die Kreuzung des „Margarethenwall“ im folgenden Feld zwischen Mast 93 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 94** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, sowie die Kreuzung mit der Richtfunkstrecke SH Nr. 403 des BAIUDBw (Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr). Im Spannungsfeld zwischen Mast 94 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 95** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird der nicht klassifizierte Gemeindeweg „Bruskern/Breaskern“ gequert, bevor als nächstes zwischen **Mast 96** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 97** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zunächst die Kreisstraße K39 (Aussiedlung) zwischen Ellingstedt und Dannewerk in km 0,870 und der Wasserlauf der „Mühlbek“ gekreuzt wird. Weiterführend wird zwischen Mast 97 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 98** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 lediglich der Gemeindeweg „Wiehenweg“ überspannt, bis die Leitung an Mast 98 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 lediglich durch einen geringen Winkel weiter in nördliche Richtung verläuft.

Unmittelbar nach Mast 98 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird der Gemeindeweg „Wuhrer Weg/Wuhrenweg“ gekreuzt. Die nächsten Kreuzungen befinden sich erst zwischen **Mast 100** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 101** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit der nicht klassifizierten Gemeindestraße „Schellund“ und dem 380-kV-Provisoriumsbauplan Nr. 39 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.19), welches für die zwischen **Mast 102** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und Mast 103 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgenden 380-kV-Kreuzung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 notwendig wird. Nochmals unmittelbar vor Mast 102 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt die Gemeindestraße „Schellund“ (nicht klassifiziert).

Nach einer Verschwenkung in östliche Richtung an Mast 102 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgt die bereits im vorherigen Abschnitt genannte Kreuzung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in deren Spannungsfeld Mast 92-93. Die Kreuzung auf mit der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 auf die Ostseite der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ist auf Grund der auf der Westseite folgenden Bebauungen und Windenergieanlagen notwendig. Weiter verläuft nach einem Knick an **Mast 103** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 diese nun weiter nach Nord, parallel auf der östlichen Seite der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Ab Mast 103 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgen die nächsten Kreuzungen zwischen **Mast 103** (Mast 104 entfällt) der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 105** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit der nicht klassifizierten Gemeindestraße „Hüsbyfelder Straße“ und zwischen **Mast 106** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 107** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit der ebenfalls nicht klassifizierten Gemeindestraße „Falkenberg“. Zwischen Mast 107 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 108** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird das 380-Bauprovisorium mit der Bauwerksnummer 42 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.20) gekreuzt, welches für den ab Mast 108 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 stattfindenden parallelen Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 notwendig ist. Details zum Umbau der parallel verlaufenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 können dem Folgekapitel 7.2.2.3.1 entnommen werden.

Nach einem Knick in östliche Richtung an Mast 108 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, erfolgt vor **Mast 109** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 abermals die Kreuzung mit dem im vorigen Abschnitt benannten 380-Bauprovisorium mit der Bauwerksnummer 42 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.20), sowie die Kreuzung mit der Gemeindestraße „Langredder“ (nicht klassifiziert), bevor im Folgefeld zwischen Mast 109 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 110** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Gemeindestraße „Brook“ überspannt wird und an Mast 110 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder eine Verschwenkung in Richtung Nord stattfindet.

Zwischen Mast 110 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 111** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die Richtfunkstrecke 101556155 der Telefonica Germany, sowie die Bundesstraße B201 (Jägerkrug) zwischen Silberstedt und Schuby in km 0,647 gekreuzt, bevor an Mast 111 die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 leichten Knick in **nördliche** Richtung macht.

Im Folgendem kreuzt zwischen **Mast 111** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 112n** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der nicht klassifizierte Gemeindeweg „Schierbrook“, bevor die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 an deren Mast 112n wieder einen leichten Knick nach Westen **zum Portal des neuen UW Schuby** hin macht, **welches sich unmittelbar hinter Mast 112n befindet.**

380-kV-Leitung von UW Schuby bis Mast 128 (Bollingstedt)

Am nördlichen Rand des UW Schuby verlässt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 das Umspannwerk wieder, um weiter den Verlauf nach Norden hin aufzunehmen. Der erste Mast unmittelbar nördlich und noch auf dem Flurstück des UWs ist Mast 113n, an welchem die Leitung auch sofort nach Westen hin abknickt.

Im kommenden Feld überspannt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 direkt nach Mast 113n der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 den Wasserlauf der „Türkesliu Au“ und kurz vor **Mast 114** die Gemeindewege „Mittelweg“ und „Wedderlach“ (beide nicht klassifiziert) und knickt an Mast 114 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder nach Norden ab, wieder parallel zur dort bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (Mast 113 entfällt).

Die nächste Kreuzung befindet sich zwischen **Mast 115** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und Mast 116 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit dem Wasserlauf des „Nordschubfeldgraben“ und dem nicht klassifiziertem Gemeindeweg „Weideweg“, sowie zwischen **Mast 116** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 117** dem Gemeindeweg „Puckholm“ (nicht klassifiziert). Weiter wird zwischen Mast 117 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 118** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zuerst der nicht klassifizierte Gemeindeweg „Süderbeekweg“, dann die Richtfunkstrecke Silberstedt – Schleswig des Innenministeriums Schleswig-Holstein (BOS-Digitalfunk der Landespolizei) und danach der Wasserlauf der „Puckholmbek“ gekreuzt. Im anschließenden Feld zum **Mast 119** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird der Wasserlauf der „Süderbek“ und der Gemeindeweg „Schmedelandweg“ (nicht klassifiziert) gequert, bevor die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 an deren Mast 119 mit einem Knick nach Nordwest weiterverläuft.

Von Mast 119 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zuerst die Richtfunkstrecke von e-Plus, bevor die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zwischen deren Maste 106 und 107 mit Hilfe des 380-kV-Bauprovisoriums mit der Bauwerksnummer 44 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.22) für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 überspannt. Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt hier die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 auf Grund der folgenden Wohnbebauungen (Einzelhäuser), der ansonsten technisch ungünstigeren Kreuzung der folgend genannten 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B, aber auch bereits im Hinblick auf die Wohnbebauung der Ortlage von Bollingstedt.

An **Mast 120** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 veschwenkt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wieder nach Nord und kreuzt die elektrifizierte Bahnlinie Neumünster – Flensburg (Streckennummer 1040, Kursbuchstrecke 134) in km 147,258. Zur Sicherung des Schienenverkehrs wird in der Bauphase ein Schutzgerüst (Bauwerksnummer 60) für Bahnlinie und Oberleitung vorgesehen. Unmittelbar nach der Bahnlinie erfolgt die Leitungskreuzung mit der 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B (Gemeinschaftsleitung der SH Netz AG und der DB Energie GmbH) zwischen deren Maste 12 und 13. Zur Realisierung der Baumaßnahme ist ein Provisorium mit der Bauwerksnummer 45 vorgesehen (Detailbeschreibung unter Kapitel 7.3.23). Noch vor Mast Mast 121 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgt die Kreuzung mit der Richtfunkstrecke SH Nr. 410 des BAIUDBw (Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr). Weitere Kreuzungen bis **Mast 122** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 sind nicht vorhanden.

Durch einen leichten Knick an Mast 122 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 führt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 weiter in nordwestliche Richtung und kreuzt den nicht-klassifizierten Gemeindeweg „Kampweg“, sowie die parallel zum Weg verlaufende Fernmeldefreileitung der Deutschen Telekom zwischen deren Maste 20, 21 und 22. Anschließende Kreuzungen sind mit der bestehenden Gastransportleitung Nr.9200 (Fockbek-Ellund, DN500) und der vor kurzem errichteten Gastransportleitung Nr. 176 (Fockbek-Ellund, DN900) der Gasunie Deutschland Services. Obwohl in dieser Trassenverlaufsbeschreibung nur die wesentlichen überirdischen Kreuzungen genannt werden, sollte auf Grund deren Bedeutung diese hier aufgeführt werden. Ebenfalls zwischen Mast 122 und Mast 123 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die Richtfunkstrecke HH1300 – HH1321 der Deutschen Telekom gekreuzt. Als nächsten kreuzt zwischen **Mast 123** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 124** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Landesstraße L28 (Neuwerk) zwischen Jübek und Friedrichsau in km 0,223. Im Folgenden wird direkt vor **Mast 125** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der nicht befestigte und nicht klassifizierte Gemeindeweg „Alter Gammelunder Weg“ gekreuzt, bevor die Leitung an Mast 125 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in nordwestliche Richtung abknickt. Vor Mast 126 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird das 220-kV-Provisorium mit der Bauwerksnummer 91 (Detailbeschreibung siehe Kapitel 7.3.32) gequert, welches für die in schließendem Schnitt ebenfalls kurz darauf gekreuzte 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zwischen deren Mast 118 und Mast 119 den Weiterbetrieb zum Bauzeitpunkt sichert, sowie der nicht klassifizierte Gemeindeweg „An de Bek“ gekreuzt. Nördlich parallel zum Gemeindeweg „An de Bek“ und unmittelbar vor **Mast 126** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt zusätzlich noch der Wasserlauf der „Jübek“, bevor an Mast 126 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Leitung wiederum die Richtung ändert und in nördliche Richtung weiter verläuft. Im Folgefeld zwischen Mast 126 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 127** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ist noch der wasserführende Graben „Pipe-Graben“, sowie die neuverlegte Wärmeleitung der Sonne und Nawaro Energie (unterirdisch, nur informativ genannt). Des Weiteren kreuzen bis zu Mast 128 der Gemeindeweg „Langkühr“ (nicht klassifiziert), sowie eine parallel dazu verlaufende Fernmeldefreileitung der Telekom in deren Mastfelder 4 bis 5.

Mast 128 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 selbst steht wiederum in der Trasse der aus Süden herangeführten bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, wodurch sich eine Kreuzung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zwischen Mast 120 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und Mast 121 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 ergibt. Mast 128 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 steht dabei etwa 20m südlich des Mast 121 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Der trassengleiche Bau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zur 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, ergibt sich durch die nahe Wohnbebauung im Spannungsfeld von Mast 128 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nach Mast 129 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. Um diesen trassengleichen Bau zu ermöglichen, ist eine provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 notwendig (weiterer Leitungsbetrieb der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 ist während der Bauphase der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 unabdingbar), welche als Bauwerk Nr. 97 zwischen Mast 120 und 121 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 beginnt und östlich um die Bebauung herumführt um zwischen Mast 122 und 123 der 220-kV-Leitung Audorf –

Flensburg Nr. 205 wieder endet. Eine detaillierte Beschreibung des Provisoriumsbaupunktes Nr. 97 ist dem Kapitel 7.3.35 zu entnehmen.

380-kV-Leitung von Mast 128 bis Mast 155 (Tarp)

Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, verläuft ab **Mast 128** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 diese trassengleich fast identisch auf der Achse der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Ebenfalls genannt wurde auf Grund der weiteren Betriebsnotwendigkeit der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 das hierfür notwendige Provisorium mit der Bauwerksnummer 97 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.35).

Von Mast 128 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 führt die Leitung zum **Mast 129** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ohne nennenswerte Kreuzung. Mast 129 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird standortgleich zum bestehenden Mast 122 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 errichtet.

Nach einem leichten Knick in westliche Richtung an Mast 129 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verlässt diese wieder den trassengleichen Bau zur 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und kreuzt unmittelbar nach Mast 129 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Kreisstraße (Süderfeld) zwischen Jübek und Bollingstedt in km 2,411. Als Kreuzung zwischen **Mast 130** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 131** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ist lediglich die 20-kV-Freileitung Nr. 12-527 der Schleswig-Holstein Netz AG zwischen deren Mast 7 und 8 zu nennen.

Nach Mast 131 und geringem Knick der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in Richtung Nord, befindet sich zwischen Mast 131 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 132** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 weiterhin die 20-kV-Leitung Nr. 12-527 der Schleswig-Holstein Netz AG in deren Bereich von Mast 8 über Mast 9 zum Endmast 10 im östlichen Schutz- und Ausschwingbereich der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, was durch die Annäherung als Kreuzung zu werten ist, sowie der Gemeindeweg „Südermoor“. Zwischen Mast 132 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 133** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt zunächst die Kreisstraße K115 (Görrissauer Weg) zwischen Esperstort und Bollingstedt in km 5,444 und im weiteren Verlauf der Wasserlauf der „Bollingstedter Au“, bevor an Mast 133 die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit Knick in nordöstliche Richtung weiter verläuft.

Von Mast 133 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 an, läuft die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im weiteren Verlauf mit der südöstlich liegenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in Parallelität Richtung Nord-Nordost, während die rückzubauende/zu ersetzende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 den gemeinsamen Bündelungsverlauf in Richtung Nord verlässt.

Zwischen Mast 133 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 134** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird zunächst das 220-kV-Bauprovisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 mit der Bauwerksnummer 47 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.25) überkreuzt und anschließend die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 in deren Spannungsfeld Mast 126-127 selbst. Das Provisorium ist aus technischen Gründen zur Baurealisierung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 notwendig und auch um den netztechnisch notwendigen Weiterbetrieb der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zu gewährleisten. Des Weiteren wird auch der nicht klassifizierte Gemeindeweg „Westerschauer Weg“ gekreuzt. Vor **Mast 135** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die Kreisstraße K14 (Langstedter Straße) zwischen Langstedt und Bollingstedt in km 0,598 überquert. Im Spannungsfeld Mast 135 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zum **Mast 136** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 sind keine nennenswerten Kreuzungen vorhanden.

An **Mast 137** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgt durch den Abspannmast kein Richtungswechsel, da dieser ausschließlich aus technischen Gründen verwendet wird, um in langen Abspannfeldern ein Pressen der Seile zu verhindern.

Von **Mast 138** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zu **Mast 139** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird zunächst eine Richtfunkstrecke der e-Plus gekreuzt und vor Mast 139 der nicht klassifizierte Gemeindeweg „Mühlenweg/Drebenholter Weg“ überspannt. Da im Folgefeld keine nennenswerte Kreuzungen vorhanden sind, erfolgen die nächsten Kreuzungen zwischen **Mast 140** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 141** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit der zweimaligen Überspannung des nicht klassifizierten Gemeindeweges „Osterlangstedt“, unmittelbar nach Mast 140 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und direkt vor Mast 141 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. Im Spannungsfeld zwischen Mast 141 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 142** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird an beinahe identischer Stelle eine Richtfunkstrecke der e-Plus gekreuzt und der Wasserlauf der „Büschau“ gequert, bevor die Leitung an Mast 142 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 eine Verschwenkung in Richtung Nord macht.

Unmittelbar nach Mast 142 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird zwischen Mast 142 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 143** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der Gemeindeweg „Grenzweg/Neuhof“ (nicht klassifiziert) überspannt, als nächstes zwischen **Mast 144** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 145** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der ebenfalls nicht klassifizierte Gemeindeweg „Jalmer Weg“. Die nächste Kreuzung stellt zwischen **Mast 146** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 147** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Kreisstraße K34 (Stenderupauer Straße) zwischen Langstedt und Sieverstedt in km. 0,831 dar, bevor der Wasserlaufes des „Gammellücker Graben“ zwischen Mast 147 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 148** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 überquert wird.

Ohne dass sich am Abspannmast 148 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 sich deren Leitungsrichtung ändert, verläuft die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 weiter in Richtung Nord und kreuzt dabei als nächstes zwischen **Mast 149** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 150** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die nicht klassifizierte Gemeindeverbindungsstraße „Süderschmedebyer Straße“ zwischen Keelbek und Süderschmedeby und anschließend die Richtfunkstrecke 101557010 der Telefonica Germany. Zwischen **Mast 151** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 152** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird der Gemeindeweg „Am Buchenhain“ (nicht klassifiziert), sowie zwischen Mast 152 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 153** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der ebenfalls nicht klassifizierte Gemeindeweg „Tarp Holz“ gequert. Ebenfalls wird noch vor Mast 153 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 eine Richtfunkstrecke der e-Plus gekreuzt, bevor zwischen Mast 153 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 154** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zuerst eine 20-kV-Freileitung der Schlesig-Holstein Netz AG zwischen deren Mast 3 und 4 und gleich im Anschluss die Landesstraße L15 zwischen Tarp und Süderschmedeby in km 0,806 überspannt wird. Weitere nennenswerte Kreuzungen fallen bis **Mast 155** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nicht an. An diesem Mast 155 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgt ein Richtungswechsel der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 weiter in leicht westliche Richtung.

380-kV-Leitung von Mast 155 bis Handewitt (Mast 180)

Von **Mast 155** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus verläuft die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in nördliche Richtung und kreuzt als erstes den nicht klassifizierten Gemeindeweg „Tarp Holz“, bevor die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 das Treenetal, den Wasserlauf der „Treene“ selbst und anschließend noch den Gemeindeweg „Harkielweg“ (nicht klassifiziert) überspannt.

An **Mast 156** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 angekommen, knickt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erneut in nordwestliche Richtung und kreuzt vor **Mast 157** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Kreisstraße K135 (Flensburger Straße) zwischen Oeversee und Tarp in km 3,699. Zwischen Mast 157 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 158** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgen die Kreuzungen der 110-kV-Leitung Abzweig Tarp der SH Netz AG in deren Feld 2-3, einer Richtfunkstrecke der e-Plus, sowie

einer 20-kV-Leitung der Schleswig-Holstein Netz AG in deren Spannfeld 71-72. Im Folgefeld wird zwischen Mast 158 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 159** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 lediglich eine weitere 20-kV-Leitung der Schleswig-Holstein Netz AG in deren Spannfeld 4-5 überquert. Danach wird zwischen Mast 159 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 160** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Richtfunkstrecke 101556647 der Telefonica Germany und der Wasserlauf der „Bonzelbek“ gekreuzt.

An Mast 160 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ändert die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 durch einen Knick in nordwestliche Richtung und kreuzt dabei erneut eine 20-kV-Leitung der Schleswig-Holstein Netz AG in deren Spannfeld 11-12 (zum Rückbau vorgesehen), sowie die Richtfunkstrecken Freienwill 4 – Janneby 0 der Ericsson Services GmbH und HH1273 – HH9029 der Deutschen Telekom, bevor die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 an deren **Mast 161** einen erneuten Knick, diesmal in Richtung Nord unternimmt.

Von Mast 161 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, inklusive dem 380-kV-Provisoriumsbauwerk Nr.48 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.26), welchem der sichern Kreuzungsführung und einen notwendigen Weiterbetrieb der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 während der Baumaßnahmen für die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 sichert.

Nach der Kreuzung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 verläuft die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ab deren **Mast 162** weiter in Parallelität zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, jedoch nun auf deren nördlichen Seite und nach dem Knick an Mast 162 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in Richtung Nordwest.

Zwischen Mast 162 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 163** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt zunächst der nicht klassifizierte Gemeindeweg „Frörup-Westerfeld“ und anschließend die elektrifizierte Bahnlinie Neumünster – Flensburg (Streckenummer 1040, Kursbuchstrecke 134) in km 164,767. Zur Sicherung des Schienenverkehrs wird in der Bauphase ein Schutzgerüst (Bauwerksnummer 63) für Bahnlinie und Oberleitung vorgesehen. Danach wird zwischen Mast 163 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 164** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 eine zum Rückbau vorgesehene 20-kV-Leitung der Schleswig-Holstein Netz AG in deren Spannfeld 3-4 überspannt, was einen geplanten Maststandort auf der 20-kV-Achse ermöglicht, bevor der nicht klassifizierte Gemeindeweg „Frörup-Westerfeld“ gequert wird. Zwischen Mast 164 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 165** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird dann auch der Gemeindeweg „Wanderuper Weg“ (nicht klassifiziert) überspannt. Zwischen Mast 165 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 166** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird der Wasserlauf der „Bek“ und anschließend die Kreisstraße K85 zwischen Tarp und Barderup in km 1,424 überspannt. Unmittelbar danach wird erst die Richtfunkstrecke Harrislee – Tarp des Innenministeriums Schleswig-Holstein (BOS-Digitalfunk der Landespolizei) und dann eine weitere 20-kV-Leitung der Schleswig-Holstein Netz AG in deren Spannfeld 4-5 sowie 5-6 gekreuzt. Der direkt danach folgende Mast 166 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 macht einen Knick in nördliche Richtung und verlässt auf Grund der in der Parallelität zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ansonsten aufkommenden Wohngebäudeannäherungen den gemeinsamen Bündelungsverlauf.

Im Spannfeld zwischen Mast 166 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 167** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 werden lediglich die Richtfunkstrecken Freienwill 4 - Wanderup 3 der Ericsson Services GmbH und HH1273 – HH0196 der Deutschen Telekom gekreuzt, bevor an **Mast 168** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 diese erneut abknickt, diesmal jedoch in Richtung Nordwest.

Von Mast 168 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus kreuzt als erstes der Gemeindeweg „Barderupfeld“ (nicht klassifiziert) und anschließend zwischen **Mast 169** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 170** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der Wasserlauf der „Jerrisbek“. Im Folgenden wird zwischen Mast 170 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 171** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der Gemeindeweg „Hau-

rup-Süd“ überspannt, bevor die Leitung an **Mast 172** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 einen Knick in nördliche Richtung unternimmt.

Nach Mast 172 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird eine Richtfunkstrecke der e-Plus gekreuzt. Im weiteren Verlauf knickt die Leitung an **Mast 173** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in Richtung Nordwest ab, um sich wieder der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 anzunähern.

Zwischen Mast 173 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 174** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt zunächst der Gemeindeweg „Hoffnung“ (nicht klassifiziert) und anschließend die Bundesstraße B201 (Flensburger Straße) zwischen Wanderup und Haurup-Hoffnung in km 1,807. An Mast 174 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 angekommen, knickt der Leitungsverlauf unwesentlich in westliche Richtung ab.

In den Spannungsfeldern zwischen Mast 174 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 176** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 liegen keine nennenswerte Kreuzungen vor. An Mast 176 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 angekommen, knickt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in nördliche Richtung ab und verläuft hier wieder in Parallelität zur westlich liegenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Im weiteren Verlauf quert zwischen Mast 176 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 177** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die nicht klassifizierte Gemeindestraße „Westerhöhe“. Unmittelbar danach wird die bestehende 110-kV-Leitung Flensburg – Weding Nr. 107 der SH Netz AG in deren Spannungsfeld 3 – 4 überkreuzt. Ab Mast 177 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ist die Mitnahme der 110-kV-Kuppelleitung Haurup – Handewitt Nr. XXX vorgesehen, welche vom bestehenden Mast 161 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 305 zugeführt wird und von dort aus über den bisherigen 380-kV-Abzweig Flensburg Nr. 305A in das bestehende Umspannwerk Flensburg eingebunden werden soll. Eine nähere Beschreibung dieses geplanten Umbaus erfolgt im folgenden Kapitel. Als nächste Kreuzung ist zwischen Mast 177 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 178** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 noch der Gemeindeweg „Bi de Eek“ (nicht klassifiziert) vorhanden, bevor an Mast 178 die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 einen Knick nach Westen unternimmt.

Zwischen Mast 178 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 179** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird zunächst die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in deren Feld 162-163 gekreuzt, welche jedoch für die Baumaßnahme der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nicht relevant ist, da der Umbau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zwischen deren Mast 161 bis zum Umspannwerk Handewitt (siehe folgendes Kapitel 7.2.2.3.1) zur Baufeldfreiräumung vor der Errichtung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 stattfinden soll. Noch vor Mast 179 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 befindet sich die Kreuzung mit der Kreisstraße K67 (Brestedter Straße) zwischen Wiehekrug und Hüllerup in km 5,525.

Nach einer erneuten Verschwenkung an Mast 179 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verläuft die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 weiter in nördliche Richtung und weist dabei zwischen Mast 179 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und **Mast 180** der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 keine nennenswerte Kreuzung auf. Ebenfalls an Mast 179 verlässt die 110-kV-Kuppelleitung Haurup – Handewitt Nr. XXX das Gemeinschaftsgestänge mit der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in nordwestliche Richtung, um dort über deren ebenfalls neu zu errichtenden Mast 179.1 in das geplante UW Handewitt eingebunden zu werden.

An Mast 180 knickt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nochmals leicht in Richtung Nord ab und überquert unmittelbar nach Mast 180 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 einen befestigten, nicht klassifizierten Gemeindeweg/Wirtschaftsweg, bevor die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in deren Feld 164-165 gekreuzt wird. Diese Kreuzung ist jedoch für die Baumaßnahme der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nicht relevant, da der Umbau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zwischen deren Mast 161 bis zum Umspannwerk

Handewitt (siehe folgendes Kapitel 7.2.2.3.1) zur Baufeldfreiräumung vor der Errichtung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 stattfinden soll.

Am **Portal** des Umspannwerkes Handewitt angekommen, endet hier der geplante Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324.

7.2.2.3.1 Zusätzliche Umbauten in Abschnitt 3

380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 um Klein Bennebek

Die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird nordöstlich um Klein Bennebek parallel zur 380-kV-Neubauleitung Audorf – Flensburg Nr. 324 geführt. Hierfür wird der **Mast 63a** (Winkelabspannmast) als Ersatz für den bestehenden Mast 63 (Tragmast) der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in der Leitungssachse errichtet. Das neue Feld Mast 62 – Mast 63a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird um ca. 27,5m länger als das bestehende Feld 62-63 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Für die Errichtung und Anbindung von Mast 63a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 muss während der Bauphase ein Provisorium (Bauwerksnummer 34, detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 7.3.14) errichtet werden.

Vom Mast 63a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 verläuft die Leitung in nördliche Richtung und kreuzt etwa 60m nördlich des Mast 63a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 den Wasserlauf des „Spannbach“. Der neue **Masten 64a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird in Leitungssachse als Abspannmast errichtet, um einen Gestängewechsel von Donaumast auf Einebenenmast zu realisieren, wobei das Einebenengestänge bis Mast 68a, auf Grund der Luftverteidigungsanlagen um den Fliegerhorst Jagel und der damit verbundenen Niedrighaltung, verwendet wird. Im ersten Feld zwischen Mast 63a und Mast 64a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird zudem das Provisorium mit der Bauwerksnummer 34 (Detailbeschreibung siehe Kapitel 7.3.13) gekreuzt. Zwischen den neuen Masten 64a und **Mast 65a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzt die nicht klassifizierte Gemeindestraße „Heidekoppelweg“. Im nächsten Feld zwischen dem neuen Masten 65a und **66a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 die Landesstraße L40 (Kropper Chaussee) zwischen Klein Bennebek und Kropp in km 0,859 und anschließend eine Richtfunkstrecke von e-Plus.

Am neu errichteten Mast 66a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 knickt die Leitung in Richtung Nordwesten und verläuft geradlinig bis zum nächsten Winkelmast, dem neuen Mast 68a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Mittig zwischen den Neubaumasten 66a und **67a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzt die Leitung die nicht klassifizierte Gemeindestraße „Alter Kirchenweg“. Im Folgefild zwischen Mast 67a und **Mast 68a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzt die Leitung eine nicht klassifizierte Ortsverbindungsstraße „Siehfild“ zwischen Klein Bennebek und Kropp.

Die Leitung knickt am Neubaumast 68a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in Richtung Westen ab und verläuft geradlinig zum bestehenden Mast 69 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 beziehungsweise dem dort standortgleich errichteten Mast 69a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Der dazwischen stehende neue **Masten 68b** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird als Abspannmast zur Gestängerückführung von Einebene zum Donaugestänge verwendet, womit **Mast 68c** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 als Tragmast mit Donaugestänge errichtet wird. Die Leitung quert zwischen den neuen Masten 68a und 68b der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 den Wasserlauf der „Bennebek“, sowie zwischen den neuen Masten 68b und 68c der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 die nicht klassifizierte Gemeindestraße „Weiderkoppelnweg“. Im weiteren Verlauf dieses Feldes wird die nicht klassifizierte Verbindungsstraße „Friedrichsanbauer Straße“ von Klein Bennebek nach Friedrichsanbau gekreuzt. Im Feld der Neubaumaste 68c nach **Mast 69a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird das Provisorium mit der Bauwerksnummer 36 (Detailbeschreibung unter Kapitel 7.3.16) gekreuzt. Der Abschnitt endet am Ersatzneubaumast 69a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Am standortgleiche Ersatzneubaumast 69a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird die neue Leitungsführung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wieder in die bestehende Achse der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 eingebunden. Im Feld vom Neubaumast 69a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zum bestehenden **Mast 70** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird die nicht klassifizierte Straße „Westerwiesenweg“ gequert. In diesem Feld wird das bereits im vorherigen Abschnitt genannte Provisorium mit der Bauwerksnummer 36 (Detailbeschreibung unter Kapitel 7.3.16) in die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 eingebunden.

Der Umbauabschnitt der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 verläuft auf der in Leitungsrichtung rechten/östlichen Seite der 380-kV-Neubauleitung Audorf – Flensburg Nr.324.

380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 bei Jägerkrug

Der Neubaumast **97a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird in der bestehenden Achse im Feld zwischen dem bestehenden Mast 96 und Mast 97 der 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 als Winkelmast errichtet. Im Feld vom bestehenden Mast 96 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zum neuen Mast 97a für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird das Provisorium mit der Bauwerksnummer 42 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.20) eingebunden. Dieses wird für den Neubau und die Anbindung von Mast 97a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 benötigt.

Am neuen Mast 97a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 knickt die Leitung in Richtung Nordosten und verläuft parallel westlich zum Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. Im Feld vom neuen Mast 97a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zum neuen **Mast 98a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, welcher als Tragmast geführt wird, kreuzt die nicht klassifizierte Straße „Langredder“, welche Jägerkrug mit Schuby verbindet. In diesem Kreuzungsbereich wird auch das Provisorium mit der Bauwerksnummer 42 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.20) gekreuzt. Im Folgefeld vom neuen Mast 98a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zum neuen **Mast 99a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird der nicht klassifizierte Gemeindegeweg „Brook“ gequert. Der Abspannabschnitt endet am neu errichteten Mast 99a für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Die Leitung knickt am neuen Mast 99a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in Richtung Norden. Im Feld der Neubaumaste von Mast 99a nach **Mast 99b** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird die Richtfunkstrecke 101556155 der Telefonica Germany gekreuzt und anschließend Bundesstraße B201 (Jägerkrug) zwischen Silberstedt und Schuby in km 0,600.

Am neuen Mast 99b der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 knickt die Leitung in Richtung Nordwesten, um wieder in die bestehende Achse eingebunden werden zu können. Der neue Mast 100a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird standortgleich zum bestehenden Mast 100 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 errichtet. Im Feld zwischen Mast 99b der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und **Mast 100a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzt nahe dem Mast 99b der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 die Richtfunkstrecke Schleswig 4 – Oster-Ohrstedt 10 der Ericsson Services GmbH. Im weiteren Verlauf werden die beiden Gemeindestraßen „Schierbrook“ und „Mittelweg“ nahe ihrem Straßenkreuzungsbereich gequert.

Der neue Mast 100a für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 bindet die Umbauleitungsführung für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in die bestehende Leitungsführung der 380-kV-Bestandsleitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ein. Dafür wird der ersatzneugebaute Winkelmast 100a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 standortgleich dem bestehenden Mast 100 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 errichtet. Von dort verläuft die bestehende Leitung in Richtung Norden. Im Feld von Mast 100a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 nach **Mast 101** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird das Provisorium mit der Bauwerksnummer 43 (Detailbeschreibung in Kapitel 7.3.21) eingebunden. Dieses wird für die Errichtung und Anbindung des neuen Mast 100a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 benötigt.

380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 mit Neueinführung in das UW Handewitt

Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird in das neue 380-kV-Umspannwerk Handewitt eingebunden. Hierfür wird die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 an deren bestehenden Abzweigmast 161 angebunden. Von diesem aus knickt die neue Leitung unter einem geringen Winkel in Richtung Westen ab. Im Feld zwischen dem bestehenden **Mast 161** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und dem neuen **Mast 162a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzt die Leitung die nicht klassifizierte Gemeindestraße „Bi de Eek“.

Am neuen Mast 162a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 knickt die Leitung leicht in Richtung Südwesten ab. Im Feld vom neuen Mast 162a zum neuen **Mast 163a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzt nahe dem Mast 163a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 die Kreisstraße K67 zwischen Haurup und Großenwiehe bei Kilometer 5,252.

Am neuen **Mast 163a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 knickt die Leitung leicht in Richtung Nordwesten in Richtung des neuen **Mast 164a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ab. Kreuzungen sind zwischen dem neuen Mast 163a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und dem neuen Mast 164a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 nicht vorhanden. Der neue Mast 164a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 lässt die Leitung in Richtung Norden knicken, um eine Einbindung in das neue Umspannwerk Handewitt zur ermöglichen, wobei auch im Verlauf zum neuen **Mast 165a** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 keine Kreuzung vorhanden ist.

Der neue Mast 165a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird nahe dem neuen Umspannwerk Handewitt errichtet und schließt die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 über die im Zuge des Umspannwerksbau errichteten **Portale** direkt an das Umspannwerk an. Im Feld vom neuen Mast 165a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zum Portal im UW Handewitt wird nahe dem neuen Mast 165a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ein nichtklassifizierter Weg gekreuzt. Die Einführung in das UW endet an diesem Abschnitt.

Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird durch das neue Umspannwerk Handewitt durchgeschleift. Dies bedeutet, dass die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 nicht nur eingeführt wird sondern auch nach dem Umspannwerk wieder an den ursprünglichen Verlauf der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in Richtung Jardelund angeschlossen werden muss. Hierfür wird der neue **Mast 165b** für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in bestehender Achse neu errichtet. Der neue Mast 165b der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 steht ca. 40m vor bzw. südlich dem bestehenden Mast 165 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Der bestehende Mast 165 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird in diesem Zuge zurückgebaut, so dass dieser Abschnitt danach vom neuen Mast 165b der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zum bestehenden **Mast 166** der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 verläuft. Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird zum Neubaumast 165b von den Portalen aus direkt an das Umspannwerk Handewitt angeschlossen.

110-kV-Leitung Haurup - Handewitt Nr. XXX, Kuppelleitung zwischen dem bestehenden UW Flensburg und dem geplanten UW Handewitt

Durch die Verlagerung des Netzverknüpfungspunktes der 380-kV-Ebene aus dem UW Flensburg hin zum neuen UW Handewitt ändert sich auch der Einbindepunkt der Windeinspeisung in das Höchstspannungsnetz. Somit ist auch eine Kuppelverbindung von der weiterhin im UW Flensburg (Haurup) vorhandenen Windeinspeisepunkt in die 110-kV hin zum neu geplanten UW Handewitt und der dortigen 380-kV Höchstspannungsebene notwendig.

Weiterverwendung der 380-kV-Leitung Abzweig Flensburg Nr. 305A:

Durch die Entfernung der Höchstspannung aus dem bestehenden UW Flensburg (Haurup) ist die bestehende 380-kV-Anbindung über die 380-kV-Leitung Abzweig Flensburg Nr. 305A obsolet. Diese kann als 100-kV-Kuppelleitung weiterverwendet werden, was jedoch einen Austausch der Isolatorketten von 380-kV- auf 110-kV-Isolation, als auch eine damit verbundene Neubeseilung erfordert.

Somit verläuft die geplante 110-kV-Kuppelleitung auf dem bestehenden Gestänge der 380-kV-Leitung Abzweig Flensburg Nr. 305A, zwischen Mast 161 der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und dem bestehenden Portal im UW Flensburg. Zur Trennung der Spannungsebenen ist lediglich noch die Abführung der oberen 380-kV-Abspannungen des 380-kV-Leitung Abzweig Flensburg Nr. 305A an Mast 161 auf dessen unterste Traversenebene notwendig.

Verbindung zwischen Mast 161 (Leitung 305) und Mast 177 (Leitung 324):

Da der bestehende Mast 161 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 nicht für eine zusätzliche Montage eines weiteren Querträgers zur Weiterführung der 110-kV in nördliche Richtung geeignet ist, wird diese an Mast 177 der neu geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 vorgesehen. Mast 177 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird somit (ähnlich des Mast 39 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324) über 2 Traversen für die 380-kV-Ebene verfügen, eine Traverse für die 110-kV-Führung und eine weitere untere Traverse für die Aufnahme der Leiterseile von Mast 161 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund.

Verbindung zwischen Mast 177 (Leitung 324) und UW Handewitt:

Von Mast 177 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus, erfolgt die Mitnahme der 110-kV-Leitung Haurup – Handewitt Nr. XXX über die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 bis hin zu Mast 179 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324.

Von Mast 179 aus erfolgt die Weiterführung in west-nordwestliche Richtung zu Mast 179.1 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, wobei in diesem Feld keine nennenswerten Kreuzungen vorliegen. Nach einem weiteren Knick in nord-nordwestliche Richtung erfolgt der Verlauf hin zum geplanten UW Handewitt. Noch kurz vor dem UW Handewitt erfolgt die Kreuzung des befestigten, nicht klassifizierten Gemeindeweg/Wirtschaftsweg, bevor der Neubauabschnitt der 110-kV-Leitung Haurup – Handewitt Nr. XXX am Portal angekommen endet.

7.2.3 Kreuzungslängen der Gemeindegebiete im Verlauf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324

Von der geplanten Leitung sind folgende Gemarkungen, Gemeinden und Kreise berührt:

Tabelle 1: Trassenverlauf – unterschieden nach Gemarkung und Gemeinden

zwischen Mast	und Mast	Länge [km]	Gemarkung	Gemeinde	Kreis	Leitungsart
Portal	2	0,373	Osterrönfeld	Osterrönfeld	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
1	2	0,171	Osterrönfeld	Schülldorf	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
2	3	0,029	Schülldorf	Schacht-Audorf	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
2	5	0,914	Schülldorf	Schülldorf	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
5	12	2,897	Schülldorf	Schülldorf	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
12	13	0,124	Schacht-Audorf	Schacht-Audorf	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
12	14	0,442	Ostenfeld	Ostenfeld	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
14	16	0,639	Schacht-Audorf	Rade b. Rendsburg	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
16	17	0,347	Rade b. Rendsburg	Rade b. Rendsburg	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
17	24	2,020	Rade b. Rendsburg	Rade b. Rendsburg	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
24	26	0,952	Lehmbek	Borgstedt	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
26	27	0,349	Lehmbek	Borgstedt	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
27	34	2,558	Borgstedt	Borgstedt	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV

zwischen Mast	und Mast	Länge [km]	Gemarkung	Gemeinde	Kreis	Leitungsart
34	36	0,749	Rickert	Rickert	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
36	46	3,717	Alt Duvenstedt	Alt Duvenstedt	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
46	53	2,877	Owschlag	Owschlag	Rendsburg-Eckernförde	380-kV/110-kV
53	54	0,168	Tetenhusen	Tetenhusen	Schleswig-Flensburg	380-kV/110-kV
54	63	3,617	Kropp	Kropp	Schleswig-Flensburg	380-kV/110-kV
63	68	1,832	Kropp	Kropp	Schleswig-Flensburg	380-kV
68	78	3,972	Klein Bennebek	Klein Bennebek	Schleswig-Flensburg	380-kV
78	81	0,938	Friedrichsanbau	Klein Bennebek	Schleswig-Flensburg	380-kV
80	81	0,176	Neu-Börm	Börm	Schleswig-Flensburg	380-kV
81	92	4,143	Groß Rheide	Groß Rheide	Schleswig-Flensburg	380-kV
92	103	4,270	Ellingstedt	Ellingstedt	Schleswig-Flensburg	380-kV
103	105	0,683	Hüsby	Hüsby	Schleswig-Flensburg	380-kV
105	Portal	2,688	Schuby	Schuby	Schleswig-Flensburg	380-kV
Portal	118	2,076	Schuby	Schuby	Schleswig-Flensburg	380-kV
118	118	0,200	Lürschau	Lürschau	Schleswig-Flensburg	380-kV
118	124	1,910	Jübek	Jübek	Schleswig-Flensburg	380-kV
124	126	1,275	Friedrichsau	Jübek	Schleswig-Flensburg	380-kV
126	138	4,707	Bollingstedt	Bollingstedt	Schleswig-Flensburg	380-kV
138	142	1,672	Langstedt	Langstedt	Schleswig-Flensburg	380-kV
142	153	4,698	Keelbek	Tarp	Schleswig-Flensburg	380-kV
153	159	1,952	Tarp	Tarp	Schleswig-Flensburg	380-kV
159	167	2,739	Frörup	Oeversee	Schleswig-Flensburg	380-kV
167	169	1,121	Barderup	Oeversee	Schleswig-Flensburg	380-kV
169	177	3,218	Haurup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	380-kV
177	179	0,745	Haurup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	380-kV/110-kV
178	179	0,077	Hüllerup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	380-kV/110-kV
179	Portal	0,414	Hüllerup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	380-kV
zusätzlicher Neubau (durch Umbau) der 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (TenneT TSO GmbH):						
Portal	2a	0,436	Osterrönfeld	Osterrönfeld	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
2a	3	0,179	Osterrönfeld	Schülldorf	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
2a	3	0,147	Schülldorf	Schülldorf	Rendsburg-Eckernförde	380-kV
63a	69a	2,783	Klein Bennebek	Klein Bennebek	Schleswig-Flensburg	380-kV
97a	100a	1.429	Schuby	Schuby	Schleswig-Flensburg	380-kV
161	163a	1.031	Haurup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	380-kV
163a	Portal	0,585	Hüllerup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	380-kV

zwischen Mast	und Mast	Länge [km]	Gemarkung	Gemeinde	Kreis	Leistungsart
Portal	165b	0,174	Hüllerup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	380-kV
zusätzlicher Neubau (durch Umbau) der 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 (SH Netz AG):						
3	5	1,214	Schülldorf	Schülldorf	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
22	26	0,150	Lehmbek	Borgstedt	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
63	59a	0,225	Kropp	Kropp	Schleswig-Flensburg	110-kV
zusätzlicher Neubau (durch Umbau) der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (SH Netz AG):						
16a	14a	0,180	Rade b. Rendsburg	Rade b. Rendsburg	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
22a	26a	0,302	Lehmbek	Borgstedt	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
zusätzlicher Neubau (durch Umbau) der 110-kV-Leitung Neumünster - Jübek BL579 (DB Energie GmbH):						
76	76	0,023	Schülldorf	Schülldorf	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
76	77a	0,222	Schacht-Audorf	Schacht-Audorf	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
77a	78a	0,350	Ostenfeld	Ostenfeld	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
78a	80a	0,641	Schacht-Audorf	Rade b. Rendsburg	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
80a	22(101)	2,371	Rade b. Rendsburg	Rade b. Rendsburg	Rendsburg-Eckernförde	
23(101)	91	1,068	Lehmbek	Borgstedt	Rendsburg-Eckernförde	110-kV
zusätzlicher Neubau / Umbau der 380-kV-Leitung Abzweig Flensburg Nr. 305A zur neuen 110-kV-Leitung Haurup – Handewitt Nr. XXX (Kuppelleitung TenneT TSO GmbH):						
177 (324)	Portal Haurup	1.056	Haurup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	110-kV
179 (324)	Portal Handewitt	0.413	Hüllerup	Handewitt	Schleswig-Flensburg	110-kV

7.3 Einsatz von Provisorien

In vereinzelt Bereichen, speziell im Bereich Rade, können die von der Baumaßnahme betroffenen Masten nicht langfristig vom Netz genommen werden.

So werden unter Umständen sehr hohe und eingriffsintensive Schutzgerüste notwendig, um die zu überkreuzenden Freileitungen zu schützen. So ist ein Schutzgerüst um z.B. eine zu überkreuzende 380-kV-Leitung zu sichern nicht nur höhenbedingt und somit resultierend durch Abstufung und Abspannungssicherung flächenbedingt als hoher Eingriff zu werten, sondern auch wirtschaftlich sowie sicherheitstechnisch nicht günstiger als ein Provisorium. Das Provisorium seinerseits macht wiederum geringfügig niedrigere Bauhöhen möglich, da bei einer Leitungsüberkreuzung ein Mindestabstand zwischen den Freileitungen und dem dazwischen befindlichen Schutzgerüst ebenso sichergestellt werden müsste und somit deutlich höhere Seillagen und somit größere Maste verwendet werden müssten. Alternativ ist somit ein Provisorium eine Maßnahme zur Reduzierung der benötigten Arbeitsflächen, sowie zur Sicherung der Abstandssituation zu den stromdurchflossenen Leiterseilen und darüber hinaus wirtschaftlich nicht als ungünstiger anzusehen, wodurch die Verwendung von Provisorien zur Kreuzungsüberwindung hier überwiegend zum Einsatz kommt.

Ein Arbeiten über auf Spannung liegenden Leitungen ist aus Arbeitssicherheitsgründen verboten. Die unten liegenden Leitungen müssen geschaltet, eingerüstet oder provisorisch verlegt werden. Ein Provisorium lässt sich nicht vermeiden sobald eine Schaltung oder ein Gerüst aufgrund der Abstandssituation nicht möglich sind.

Eine nähere Beschreibung zu den Provisoriums-Bauarten ist Kapitel 8.10 zu entnehmen. Die Lage der Provisorien ist dem Lage-/Bauwerksplan unter der Anlage 5.1 zu entnehmen.

Für den Bauzwischenzustand kann baubedingt die Notwendigkeit bestehen, die hier zur Planfeststellung beantragten 380-kV-Leitung provisorisch als 110- bzw. 220-kV-Leitung zu betreiben, um ein aufwendiges und/oder eingriffsintensives Provisorium zu vermeiden. Sicherheitstechnische Bedenken hinsichtlich der Betriebssicherheit oder Gefahr für Dritte besteht nicht, da die Freileitung für eine höher als provisorisch betriebene Spannung ausgelegt ist, jedoch sind die an das Provisorium angeschlossene Betriebsmittel (z.B. Transformatoren in den UWs am Leitungsende) hinsichtlich einer Überspannungsgefahr vom jeweiligen Betreiber vor Inbetriebnahme zu prüfen, was gängiger Praxis entspricht.

Zusätzlich werden bei Einsatz von Provisorien, welche zwischen vorhandenen Leitungsabschnitten eingesetzt werden, zwangsweise die Leiterseile der provisorisch zu überbrückenden Leitung geschnitten. Da jedoch beim Rückbau der Provisorien diese aus sicherheitstechnischen und thermischen Gründen nicht einfach wieder verbunden (z.B. durch Pressverbindung) werden sollen, werden üblicherweise die gesamten Abschnitte, in welchem die Provisorien verbaut werden, neu beseilt. Da dies einer wirtschaftlichen Mehraufwendung entspricht und überdies weitere baubedingte Flächeninanspruchnahmen nach sich zieht, wird auf das Hilfsmittel des Einbaus einer sogenannten Tragabspannkette an den nächstliegenden Tragmasten zurückgegriffen. Dies ist bei Verwendung in der Bemerkungszeile der Mastliste (Anlage 8.2) unter der Spalte „Bemerkungen“ aufgeführt.

Im Folgenden werden die Einsatzbereiche von Provisorien beschrieben. Die in der Bezeichnung der Provisorien genannte Mastnummer bezieht sich auf den Bereich des Provisoriumseinsatzes im Hinblick auf den Einsatzort bei der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, sowie dem provisorisch zu ersetzenden Leitungselement.

7.3.1 Mast 1 bis Mast 3: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Kiel/Süd Nr. 207 (BWN:5)

Die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 sowie die geplante Umverlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 überkreuzen im Bereich der Mastfelder 1 bis 3 für ihren Leitungszug die 220-kV-Leitung Audorf – Kiel/Süd Nr. 207. Da während der Bauphase eine längere Abschaltung nicht möglich ist, wird während dieser Zeit ein 220-kV-Freileitungsprovisorium verlegt. Da die 220-kV-Leitung zwar auf ein Provisorium verlegt ist, dieses niedriger als die Freileitung selbst errichtet ist, aber ein Freiräumen des Seilzugbereiches selbst hierdurch nicht erreicht werden kann, wird dieses 220-kV-Provisorium eingerüstet.

Das Provisorium wird direkt neben Mast 1 der 220-kV-Leitung Audorf – Kiel/Süd Nr. 207 errichtet und mit dem UW Audorf verbunden. Es verläuft in südliche Richtung und unterkreuzt die Felder 1 – 2 (der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324) und 1a – 2a (380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305) der geplanten Leitungen. Hinter der Unterkreuzung schwenkt das Provisorium nach Osten und kreuzt hierbei die 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105. Das Provisorium wird im Feld 3 – 4 wieder in die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Kiel/S. Nr. 207 eingebunden. Der Bereich zwischen Mast 1 und Mast 3 kann somit geschaltet und vom Netz genommen werden.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für die neue 380-kV-Leitung wieder zurückgebaut.

7.3.2 Mast 1 bis Mast 3: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 (BWN:6)

Die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 sowie die geplante Umverlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 überkreuzen im Bereich der Mastfelder 1 bis 3 für ihren Lei-

tungszug auch die 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105. Da während der Bauphase eine längere Abschaltung nicht möglich ist, wird die 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 während dieser Zeit ein 110-kV-Freileitungsprovisorium verlegt. Da sich in diesem Bereich bereits ein Freileitungsprovisorium befindet wird die 110-kV-Provisoriumsleitung mittels Baueinsatzkabel auf einer Länge von ca. 330m zwischen zwei Provisorien verbunden.

Das Provisorium wird direkt neben Mast 118 der 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 errichtet und mit dem UW Audorf verbunden. An diesem Provisorium wird die 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 verkabelt und unterkreuzt die Felder 1 – 2 (380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324) und 1a – 2a (380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305) der geplanten Leitungen. Hinter der Unterkreuzung wird das Baueinsatzkabel wieder auf ein 110-kV-Freileitungsprovisorium verlegt. Dieses Provisorium befindet sich im Feld zwischen Mast 116 und Mast 117 der 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 und bindet die Leitung von dort aus wieder in die vorhandene 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105 am Mast 116 ein.

In dem Einbindefeld unterkreuzt das Provisorium noch die ebenfalls provisorisch verlegte 220-kV-Leitung Audorf – Kiel/Süd Nr. 207.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für die neue 380-kV-Leitung wieder zurückgebaut.

7.3.3 Mast 1a bis Mast 4: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (BWN:7)

Für den Umbau in der 380-kV-Schaltanlage Audorf wird die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zwischen der Schaltanlage und Mast 3 verlegt. Um den Mast 2a dieser Leitung bauen zu können, ist diese vorab provisorisch zu verlegen. Die Masten 1 – 3 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 dienen während dieser Bauzeit als Provisorium für diese Leitung. Ab Mast 3 wird die Leitung auf ein Freileitungsprovisorium verlegt. Dieses verläuft in nördliche Richtung, um wieder an die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 angeschlossen zu werden. Diese Anbindung erfolgt im Feld 4 – 5 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Somit kann der Bereich UW Audorf bis Mast 4 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 für die Bauzeit vom Netz genommen werden. Das Provisorium wird nach den Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.4 Mast 14 bis Mast 17: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 (BWN:16)

Die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nimmt im Bereich von Mast 5 bis Mast 17 die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 der SH Netz AG mit auf ihr Gestänge. Der Mast 17 der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird in die Achse der zurückzubauenden 220-/110-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 gestellt. Dasselbe ist für den Gemeinschaftsmast 14a der beiden 110-kV-Leitungen Audorf – Husum Nr. 102 und Audorf – Schuby Nr. 101 vorgesehen. Da die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 während der Bauphase nicht für einen längeren Zeitraum vom Netz genommen werden kann, wird dieser Bereich zwischen den Masten 13 und 14 der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 mittels Freileitungsprovisorium überbrückt.

Die Einbindung des 220-kV-Freileitungsprovisoriums in die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 findet in deren Feld 11 – 12 statt. Das Provisorium wird nahe dem Mast 11 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 errichtet und übernimmt die Leiterseile ab diesem Mast 11. Von dort aus verläuft es in Richtung Osten, wo es die BAB A7 überquert. Direkt im Anschluss an diese Autobahnquerung unterkreuzt das Provisorium das Leitungsbündel bestehend aus der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, der 110-kV-Leitung Neumünster – Jübek BL579 und der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. Nahe der Ortsverbindungsstraße zwischen Rade und Ostenfeld knickt das Provisorium in Richtung Norden ab. Hinter der Kreuzung mit der Verbindungsstraße zwischen Rade und Schacht-Audorf knickt die Leitung leicht in Richtung Nordwesten ab, um wieder in die bestehende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 einbinden zu können. Die Einbindung erfolgt im Feld 14 – 15 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für die neue 380-kV-Leitung wieder zurückgebaut.

7.3.5 Mast 14 bis Mast 17: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 und die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (BWN:17)

Da die 110-kV-Leitungen während der Bauphase nur einsystemig vom Netz genommen werden können, wird der Bereich zwischen den Masten 13 und 14 der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 mittels Freileitungsprovisorium überbrückt.

Nahe dem Sportplatz Schacht-Audorf wird hierfür eine provisorische Verbindung zwischen den beiden 110-kV-Leitungen Audorf – Husum Nr. 102 und Audorf – Schuby Nr. 101 mittels Freileitungsprovisorium geschaffen. Da die beiden Leitungen in diesem Bereich nahe beieinander stehen, besteht das Provisorium aus nur einem Feld. Mit Hilfe von Steilverbindern werden die Systeme der 110-kV-Freileitungen dann über dieses Feld miteinander verbunden.

Mit diesem Provisorium wird auch der Neubau von Mast 16a der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 ermöglicht. Hierfür erfolgt die Abschaltung der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 für den umzubauenden Bereich und die Leitung verläuft währenddessen auf dem Gestänge der 220-/110-kV-Gemeinschaftsleitung Audorf – Flensburg Nr. 205.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für die neue 380-kV-Leitung wieder zurückgebaut.

7.3.6 Mast 14 bis Mast 17: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (BWN:18)

Die geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 überkreuzt in deren Feld 16 – 17 die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 im Bereich ihres Feldes 14 - 15. Da die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 für die Seilzugarbeiten nicht vom Netz genommen werden kann, ist eine provisorische Verlegung der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 erforderlich.

Das Provisorium wird nahe der BAB A7 im Feld 13 – 14 der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 errichtet. Von hier aus wird verläuft das Provisorium in Richtung Osten und unterkreuzt dabei die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 und die neue 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 324. Ab hier verläuft das Provisorium parallel zu dem bereits erwähnten 220-kV-Provisorium (Bauwerksnummer 16 in Kapitel 7.3.4) für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Die Einbindung in die Bestandstrasse der 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 erfolgt in deren Feld 15 – 16 im Anschluss an die Kreuzung mit der Verbindungsstraße Rade – Schacht-Audorf. Das Provisorium wird mittels Steilverbindern mit der Bestandstrasse verbunden.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für die neue 380-kV-Leitung wieder zurückgebaut.

7.3.7 Mast 14 bis Mast 20: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 (BWN:19)

Für den Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 der DB Energie GmbH zum Teil neu errichtet, zum Teil auf ein anderes vorhandenes Gestänge verlegt. Für diesen Neu-/Umbau wird im Bereich Rade ein 110-kV-Provisorium benötigt.

Da der Mast 81a der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 standortgleich zu dem zurückzubauenden Mast 81 gestellt werden soll und diese 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 im weiteren Verlauf die Baumaßnahme für die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 behindert, wird die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 für die Baumaßnahmen auf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 provisorisch verlegt. Das Provisorium wird an den Mast 80a der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 angebunden und verläuft von dort in Richtung BAB A7. Im weiteren Verlauf wird das Provisorium parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichtet. Die Einbindung in die bestehende Trasse erfolgt vor dem NOK im Feld 84 – 85 der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579. Durch dieses Provisorium kann die 110-kV-Leitung Neumünster – Jübek BL579 im Abschnitt von deren Mast 81 bis Mast 84 zurückgebaut werden, um so die anstehenden Umbaumaßnahmen auf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zu gewährleisten.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für die neue 380-kV-Leitung wieder zurückgebaut.

7.3.8 Mast 14 bis Mast 20: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 (BWN:20)

Für den Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 der DB Energie GmbH zum Teil neu errichtet, zum Teil auf ein anderes Bestandsgestänge verlegt. Für diesen Neu-/Umbau wird im Bereich Rade ein 110-kV-Provisorium benötigt.

Das Provisorium wird errichtet um eine Verbindung zu schaffen zwischen dem Gestänge der DB-Energie GmbH und dem Bestandsgestänge der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101. Es wird am Mast 81a der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 angebunden und verläuft von dort auf ein weiteres Provisorium um eine Anbindung an die 110kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 zu schaffen. Die Anbindung an die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 erfolgt in deren Feld 16 – 17.

Das Freileitungsprovisorium überkreuzt die Verbindungstraße Rade – Schacht-Audorf und unterkreuzt in diesem Bereich die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für die neue 380-kV-Leitung wieder zurückgebaut.

7.3.9 Entfällt (BWN:23)

- Das Provisorium entfällt durch die 3. Planänderung. -

7.3.10 Mast 24 bis Mast 26: 220-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (BWN:24)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt den NOK und die Rader Insel als 2-systemige Leitung (ohne Mitnahme). In Höhe der BAB A7, am Mast 26 der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 auf der Leitung mitgenommen. Da das Gestänge der 220-/110-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zwischen deren Masten 15 und 21 dieser Leitung erhalten werden und ein Umbau auf eine 4-systemige 110-kV-Leitung (mit den jeweils 2 Systemen der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 und der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102) erfolgen soll, muss der Mast 22a als 4-System-Ersatzneubau errichtet werden. Dieser teilt die beiden Leitungen auf. Die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 wird abgeführt und in ihre bestehende Leitungsstrasse wieder eingebunden und die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 wird auf die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 abgegeben.

Da während der Baumaßnahme von Mast 22a die 220- und 110-kV-Systeme der 220-/110-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 nur einsystemig vom Netz genommen werden können, muss für die noch verwendeten Systeme die Leitung provisorisch verlegt werden. Hierfür wird im Feld 21 – 22 der 220-/110-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 ein Provisorium errichtet. Dieses verläuft in einem leichten Bogen Richtung Norden und bindet in die Leitung wieder im Feld 22 – 23 der 220-/110-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 noch vor der BAB A7 ein.

Durch dieses Provisorium kann der Mast 22a errichtet werden und die Anbindung an die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit den 110-kV-Systemen für die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 erfolgen.

Das Provisorium wird nach den Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.11 Mast 38 bis Mast 40: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 bzw. deren 110-kV Abzweig Rendsburg Nr. 102A (BWN:27)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nimmt die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 zwischen den Masten 26 und 63 der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 auf ihrem Gestänge mit. Die 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 zweigt in diesem Abschnitt in Richtung Rendsburg ab. Diese 110-kV-Stichleitung Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A wird am Abzweigmast 39 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 abgeführt. Auf der zurückzubauenden 220-/110-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zweigt die Leitung an deren Mast 35 ab. Um den Mast 39 der

neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichten zu können, muss die 110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg Nr. 102A provisorisch verlegt werden.

Das Provisorium bindet im Feld 34 – 35 in die bestehende 220-/110-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 ein. Die Einführung erfolgt über Steilverbinder. Hierfür muss **zeitweilig je** ein System der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 vom Netz genommen werden. Von der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 verläuft das 110-kV-Provisorium in südliche Richtung um in die bestehende Trasse der 110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg Nr. 102A einbinden zu können. Diese Rückgabe erfolgt im Feld 1 – 2 der 110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg Nr. 102A.

Durch das Provisorium kann der Mast 1 des 110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg Nr. 102A und die Verbindung zwischen Mast 35 und Mast 1 zurückgebaut werden und der Mast 39 der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichtet und angebunden werden.

Im Zuge der nun als 2-systemiges Kabelprovisorium vorgesehenen Verlegung werden ggf. Kabelbrücken über Knick- und Wegestruktur notwendig, um Eingriffe zu verhindern bzw. weitestgehend zu minimieren.

Das Provisorium wird nach den Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.12 Mast 59 bis Mast 63: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:28)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verläuft im Südteil größtenteils parallel zur 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Im Abschnitt 59 – 63 ist diese Parallelführung aufgrund von Bebauung und einer nahen Windenergieanlage (WEA) nicht möglich. Daher wird in diesem Bereich die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in der bestehenden Achse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 errichtet. Hierfür muss diese provisorisch verlegt werden. Dies erfolgt über ein 220-kV-Freileitungsprovisorium zwischen dem Mast 55 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und dem Mast 60 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Am Mast 58 der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 befindet sich die Rückgabe der mitgeführten 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 auf ein eigenes Gestänge. Diese verläuft ab hier weiter in Richtung Westen. Die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und die 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 geben ab hier ihren gemeinsamen Trassenverlauf auf.

Das Provisorium beginnt im Feld 54 – 55 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und bindet mittels Steilverbindung unmittelbar vor Mast 55 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 ein. Im ersten Feld des Provisoriums kreuzt dieses die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Das Provisorium verläuft dann nördlich und parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 weiter. Engstelle ist ein Bauernhof nahe der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Die Rückführung des Provisoriums erfolgt im Feld 59 – 60 der 220-kV-Leitung Nr. 205 nach erneuter Kreuzung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Da die bestehenden Maste 55 und 59 als Tragmaste ausgebildet sind, müssen diese für die Umverlegung mittels Provisorien und des bedingten einseitigen Leiterseilzuges aus statischen Gründen rückverankert werden. Hierzu werden Anker hinter Mast 55 (in Richtung Mast 56) und vor Mast 59 (in Richtung Mast 58) benötigt.

Um die neu geplante 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichten zu können, muss auch die auf der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 mitgeführte 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 auf provisorisch verlegt werden. Im Detail erfolgt dies im folgenden Kapitel 7.3.13.

7.3.13 Mast 59 bis Mast 63: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 (BWN:31)

Wie im vorausgegangenen Abschnitt beschrieben, müssen für den Neubau der 380-kV-Leitung Nr. 324 in der bestehenden Trasse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 die beiden Systeme der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und die zwei Systeme der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 provisorisch verlegt werden. Die Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 wurde bereits im vorherigen Kapitel 7.3.12 beschrieben.

Die provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 erfolgt im Feld 55 – 56 der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Hier wird das Provisorium in die Leitung eingebunden. Von dort aus verläuft sie in Richtung Süden und kreuzt die neu zu errichtende 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im deren Feld 59 – 60 **als kurzen Zwischenabschnitt mittels Kabelprovisorium, um den Seilzug der Neubauleitung nicht durch ein Freileitungsprovisorium mit**

Schutzgerüst zu blockieren. Für die Zwischenverkabelung wird auch eine kurze temporäre Grabenverrohrung von 10 m Länge notwendig und eingestellt. Ebenfalls muss durch eine Planänderung die Provisoriumsfläche geringfügig erweitert werden, um die Abankerungen der Endportale zu ermöglichen. Im weiteren Verlauf wird das Provisorium parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichtet. Da die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 ab Mast 58 der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 die gemeinsame Trassenführung verlässt, läuft das Provisorium ab hier in südlicher Parallelführung zur 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102.

Um den Bau des Mastes 59a der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 zu ermöglichen und gleichzeitig eine schleifende Einbindung in die bestehende Trasse mit dem Provisorium zu bewerkstelligen, wird das Provisorium vor dem Ersatzneubaumast 59a der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 aufgeteilt. Es verläuft jetzt auf zwei verschiedenen Provisoriumsgestängen, wodurch jedes der beiden 110-kV-Systeme der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 ab hier über ein eigenes provisorisches Gestänge verläuft. Die Einbindung in die bestehende 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 erfolgt in deren Feld 59 – 60. Durch diese Provisorienführung kann ein schneiden der Leiterseile vermieden werden und somit auch die Neubeseilung des Abschnittes 59a – 71 der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102. Die Leiterseile der Provisorien können auf den Mast 59a der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 übernommen werden.

Fazit Feld 59 – 63

Durch die beiden oben erwähnten Provisorien wird die bestehende 220-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 im Bereich von Mast 56 bis Mast 58 freigeräumt. Hierdurch wird ein standortgleicher Bau der Maste 60, 61 und 62 der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ermöglicht. Auch die Errichtung von Mast 59a der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 und deren Anbindung an den Bestandsmast 60 der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 sowie die Anbindung an den Mast 63 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kann so erfolgen.

Sollte die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 bis zu deren Mast 59 bereits komplett errichtet sein und (während der restl. Bauphase auf 220-/110-kV-Betrieb) in Betrieb genommen werden können, kann eine Verschwenkung der Provisorien auf den Mast 59 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgen.

Die Provisorien werden nach den Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.14 Mast 69 bis Mast 71: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (BWN:34)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird im Zuge des Neubaus der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im Bereich Klein Bennebek parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 östlich um Klein Bennebek neu gebaut. Daher wird der bestehende Tragmast 63 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 durch einen Winkelmast ersetzt. Der neue Mast 63a wird in bestehender Achse errichtet. Da die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 während der Bauphase nicht vom Netz genommen werden kann, wird sie mit Hilfe eines Freileitungsprovisoriums verlegt.

Die provisorische Verlegung erfolgt im Bereich der Maste 62 – 64 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Das erste Provisorium wird im Feld 62 – 63 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in der bestehenden Achse errichtet. Von hier aus verläuft es in Richtung Norden um das Bau- und Mastfeld für Mast 63a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 frei zu bekommen. Dabei kreuzt das Provisorium die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 im Feld 63a – 64a sowie die 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 324 im deren Feld 70 – 71. Nachdem die beiden Leitungen gekreuzt wurden, wird das Provisorium wieder in die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 geführt. Die Einbindung erfolgt im Feld 63 – 64 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Für den Bau des Provisoriums muss die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 einseitig geschaltet werden.

Durch das Provisorium kann der Mast 63a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 errichtet werden. Des Weiteren kann im Bereich 70 – 71 der 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 324 der Seilzug durchgeführt werden.

Das Provisorium wird nach den Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.15 Mast 69 bis Mast 71: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:35)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt in ihrem Verlauf in Richtung Norden die zurückzubauende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 sowie die in diesem Bereich ebenfalls zurückzubauende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ebenfalls östlich um Klein Bennebek herumgeführt. Da die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 während der Bauphase nicht vom Netz genommen werden kann, wird sie über ein Freileitungsprovisorium verlegt.

Die provisorische Verlegung erfolgt im Bereich 65 – 67 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Im Feld 65 – 66 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 wird ein Provisorium errichtet und in südwestliche Richtung geführt. Im ersten Provisorienfeld kreuzt dieses die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. Hinter der Kreuzung läuft das Provisorium in Richtung Westen. Um die Arbeitsflächen für den Neubau freizuhalten wird das Provisorium in einem Bogen um diese geführt. Im Feld 66 – 67 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 erfolgt die Einbindung zurück in die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205.

Durch das Provisorium kann die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zwischen deren Masten 70 – 71 der Seilzug durchgeführt werden.

Das Provisorium wird nach den Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.16 Mast 76 bis Mast 79: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (BWN:36)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird im Zuge des Neubaus der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im Bereich Klein Bennebek parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nördlich um Klein Bennebek neu gebaut. Daher wird der bestehende Tragmast 69 der Leitung Nr. 305 durch einen Winkelmast ersetzt. Der neue Mast 69a wird in bestehender Achse errichtet. Da die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 während der Bauphase nicht vom Netz genommen werden kann, wird sie durch ein Freileitungsprovisorium verlegt.

Die provisorische Verlegung erfolgt im Bereich 68 – 70 der Leitung Nr. 305. Im Feld 68 – 69 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird ein Provisorium nahe deren Mast 68 errichtet und in nördliche Richtung geführt. Das Provisorium kreuzt während des Verlaufs die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im Feld 77 – 78 sowie die umverlegte 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in deren Feld 68c – 69a. Hinter den Kreuzungen läuft das Provisorium in Richtung Westen um zurück in die Achse der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zu gelangen. Im Feld 69a – 70 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 erfolgt die Einbindung in die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Durch das Provisorium kann der Mast 69a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 errichtet werden. Des Weiteren kann im Bereich 77 – 78 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der Seilzug durchgeführt werden.

Das Provisorium wird nach den Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.17 Mast 76 bis Mast 79: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 (BWN:37)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt in ihrem Verlauf in Richtung Norden die zurückzubauende 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 sowie die in diesem Bereich ebenfalls zurückzubauende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ebenfalls östlich um Klein Bennebek herumgeführt. Da die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 während der Bauphase nicht vom Netz genommen werden kann, wird sie über ein Freileitungsprovisorium verlegt.

Das Provisorium wird im Feld 71 – 72 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 beginnend errichtet und verläuft von dort aus in westliche Richtung und anschließend beim nächsten Provisoriumstandort unmittelbar wieder in Richtung Nord, wonach es auch die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im Feld 77 – 78 kreuzt. Im Anschluss dieser Kreuzung erfolgt die Einbindung in die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und somit die Rückgabe des Provisoriums.

Durch das Provisorium kann zwischen den Masten 77 – 78 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 der Seilzug durchgeführt werden.

Das Provisorium wird nach den Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.18 Mast 88 bis Mast 91: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 (BWN:38)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verläuft aufgrund der dichten Bebauung bei Groß Rheide entlang der zurückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Da die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 während der Bauphase nicht vom Netz genommen werden kann, wird sie für die Beseilung des Mastfeldes 89 - 90 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 provisorisch verlegt.

Das Provisorium wird im Feld 82 – 83 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 errichtet und verläuft von dort aus in westliche Richtung. In den ersten beiden Provisorienfeldern kreuzt dieses die Neubauleitung 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. Nach der Kreuzung knickt das Provisorium in Richtung Norden ab. Da die Bebauung dicht der Freileitungen verläuft, wird das Provisorium zwischen einem Bauernhof und einer Einzelbebauung durchgeführt. Diese Einzelbebauung ist somit während der Bauphase von dem Provisorium und der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 bzw. der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 eingekesselt. Hinter der Durchführung durch die Bebauung wird das Provisorium zurück in die bestehende Achse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 geführt.

Durch das Provisorium kann das Mastfeld 89 - 90 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 beseilt werden.

Das Provisorium wird nach der Baumaßnahme für die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 beziehungsweise der Außerbetriebnahme der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 wieder zurückgebaut.

7.3.19 Mast 88 bis Mast 91: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:39)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verläuft östlich der Ortschaft Ellingstedt vorbei. In Höhe Hüsbyfeld würde die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 einen Bauernhof überspannen. Daher wird vorab die parallel verlaufende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 überkreuzt, so dass die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 auf der östlichen Seite der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 weiterverläuft. Die Kreuzung erfolgt im Feld 102 – 103 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und im Feld 92 – 93 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Da die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 während der Seilzugarbeiten für die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nicht vom Netz genommen werden kann, wird sie provisorisch verlegt.

Das Provisorium wird im Feld 90 – 91 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 eingeführt und über Steilverbinder miteinander verbunden. Dies verhindert ein Schneiden der Seile und somit Nacharbeiten an der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Da das Provisorium in Richtung Westen läuft, kreuzt es im ersten Feld die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. Im Anschluss zur Kreuzung knickt es ab in Richtung Norden und verläuft parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324. In Höhe eines einzelnen Bauernhofs (Mast 103 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324) wird die Leitung zurück in die Bestandstrasse der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 geführt. Die Einführung erfolgt über Mast 93 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in deren Bestandstrasse.

Durch das Provisorium kann der Seilzug zwischen Mast 102 und Mast 103 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 durchgeführt werden.

Im Anschluss an die Baumaßnahme wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.20 Mast 107 bis Mast 109: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:42)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verläuft östlich der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in Richtung Norden. In Höhe Schuby/Jägerkrug knickt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aufgrund der Bebauung entlang der Bundesstraße B201 in Richtung Osten ab. Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird in diesem Bereich verlegt und folgt der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in Parallelführung. Aus diesem Grund wird in die Achse der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 ein neuer Winkelmast (Mast 97a) gesetzt. Da die 380-kV-

Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 während der Bauphase nicht vom Netz genommen werden kann, wird sie für diese Dauer provisorisch verlegt.

Das Provisorium wird im Feld 96 – 97 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 eingeführt und in Richtung Osten verlegt. Im ersten Provisorienfeld wird die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 unterkreuzt. Nach dieser Kreuzung knickt das Provisorium in nördliche Richtung ab. Um wieder in die bestehende Achse der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zu gelangen, müssen die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 unterkreuzt werden. Die Unterkreuzung des Provisoriums erfolgt auf der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 im Feld 97a – 98a und auf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im Feld 108 – 109. Im Anschluss an die Kreuzungen erfolgt die Einbindung zurück in die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 im Feld 97 – 98.

Da die Bestandsleitung in diesem Bereich nahe einem Bauernhof verläuft, kann das Provisorium nicht westlich verschwenkt werden. Dadurch ist eine Provisoriumsführung nicht ohne Beeinträchtigungen für die Baumaßnahme möglich.

Durch das Provisorium kann die Errichtung von Mast 97a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 realisiert werden und der Anschluss zwischen bestehender und neu gebauter Trasse der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 erfolgen. [Zum sicheren Bauablauf werden die Provisorien in Kreuzungsfeldern wegen des überkreuzenden Seilzuges um ein Schutzgerüst erweitert.](#)

Im Anschluss an die Baumaßnahme wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.21 Mast 112 bis Mast 114: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:43)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 laufen als Parallelführung zwischen der Bebauung an der Bundesstraße B201 durch. Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wurde in diesem Bereich verlegt, so dass sie zwischen deren Mast 97 und Mast 100 zurückgebaut wird. Da der Mast 100 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 hierfür neu errichtet werden muss, wird die Leitung in diesem Bereich provisorisch verlegt.

Das Provisorium wird im Feld 99 – 100 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 eingebunden und verläuft von hieraus in westliche Richtung. Da nahe dem Mast 100 eine Windenergieanlage steht, wird das Provisorium westlich an dieser vorbeigeführt. Der Platz zwischen dem Mast 100 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und der Windenergieanlage ist nicht ausreichend. Hier würde es zu erheblichen Beeinträchtigungen für den Bau kommen und der Mast 100 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 könnte nicht an die Leitungen angeschlossen werden.

Nördlich der Windenergieanlage knickt das Provisorium nach Osten ab, um wieder in die Bestandsstrasse der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zu gelangen. Die Einbindung erfolgt im Feld 100 – 101 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, nahe dem Mast 101.

Durch das Provisorium kann die Errichtung von Mast 100a der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 realisiert werden und der Anschluss zwischen bestehender und neu gebauter Trasse der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 erfolgen.

Im Anschluss an die Baumaßnahme wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.22 Mast 119 bis Mast 120: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:44)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verläuft östlich, parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. In Höhe der Bahnlinie Neumünster – Flensburg überkreuzt die Leitung Nr. 324 die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Da die Leitung während der Bauphase nicht vom Netz genommen werden kann, wird die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 provisorisch verlegt.

Das Provisorium wird im Feld 106 – 107 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 mittels zweier Portale errichtet. Durch die beiden Portale wird die Leitung abgesenkt, so dass sie eingerüstet werden kann.

Durch das Provisorium kann der Seilzug im Feld 119 – 120 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 durchgeführt werden. [Zum sicheren Bauablauf werden die Provisorien in Kreuzungsfeldern wegen des überkreuzenden Seilzuges um ein Schutzgerüst erweitert.](#)

Im Anschluss an die Baumaßnahme werden das Provisorium sowie das zugehörige Gerüst wieder zurückgebaut.

7.3.23 Mast 120 bis Mast 121: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B (BWN:45)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt im Feld 120 – 121 die Bahnstrecke Neumünster – Flensburg. Parallel dieser Bahnlinie verläuft die 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B (Gemeinschaftsleitung SH Netz AG/DB Energie GmbH). Da diese Leitung während der Baumaßnahme nicht vom Netz genommen werden kann, wird sie provisorisch verlegt.

Das Provisorium wird im Feld 12 – 13 der 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B eingebunden. Dafür wird ein Portal ca. 120m weg von Mast 12 und ca. 10m neben der Achse errichtet. Problem ist hierbei die Nähe zu dem Mast 107 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Hier muss beim Provisoriumsbaufeld genügend Abstand zwischen dem äußeren Leiterseil des Provisoriums und dem Mastbauwerk von Mast 107 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 achtet.

Ein zweites Provisorium wird weitere 120m entlang der Achse der 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B errichtet. Durch diese beiden Provisorien kann die Leitung tiefer gehalten werden und somit für den Seilzug der Leitung Nr. 324 eingerüstet werden. Das zweite Portal bindet das Provisorium am Mast 13 der 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B wieder in die Bestandsleitung ein.

Durch das Provisorium kann der Seilzug zwischen dem Mast 120 und dem Mast 121 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 realisiert werden. [Zum sicheren Bauablauf werden die Provisorien in Kreuzungsfeldern wegen des überkreuzenden Seilzuges um ein Schutzgerüst erweitert.](#)

Im Anschluss an die Baumaßnahme wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.24 Entfällt (BWN:46)

- Das Provisorium entfällt durch die 3. Planänderung. An dessen Stelle tritt das Provisorium mit der Bauwerksnummer 97 (siehe Beschreibung in Kapitel 7.3.35). -

7.3.25 Mast 133 bis Mast 134: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:47)

Das Leitungsbündel bestehend aus der 380-kV-Neubauleitung Audorf – Flensburg Nr. 324, der 220-kV-Rückbauleitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und der 380-kV-Bestandsleitung Audorf – Jardelund Nr. 305 verläuft westlich an der Ortschaft Bollingstedt vorbei. In Höhe „Westerschauer Weg“ von Bollingstedt verlässt die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 die Bündelung und läuft weiter in Richtung Norden, während die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in Richtung Nordosten knicken. Da die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 westlich der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 verläuft, muss sie diese kreuzen um mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 in Bündelung/ Parallelführung zu bleiben. Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 kreuzt mit dem Feld 133 – 134 die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 in deren Feld 126 – 127. Da die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 während der Bauphase der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 nicht vom Netz genommen werden kann, muss sie provisorisch verlegt werden.

Das Provisorium wird im Feld 126 – 127 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, nahe dem Mast 126 errichtet. Von hier verläuft das Provisorium in Richtung Nordwesten und kreuzt die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im Feld 133 – 134. Nach der Kreuzung knickt das Provisorium ab, um wieder in die bestehende Trasse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zurück zu gelangen.

Durch das Provisorium kann die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 im Feld 133 – 134 beseitigt werden. [Zum sicheren Bauablauf werden die Provisorien in Kreuzungsfeldern wegen des überkreuzenden Seilzuges um ein Schutzgerüst erweitert.](#)

Im Kreuzungsbereich zwischen dem Provisorium und der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird das Provisorium für die Bauzeit eingerüstet.

Im Anschluss an die Baumaßnahme wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.26 Mast 161 bis Mast 162: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 (BWN:48)

Die 380-kV-Leitungen Audorf – Flensburg Nr. 324 und die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 laufen als Trassenbündel östlich an Tarp vorbei. Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ver-

läuft östlich der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Nördlich von Tarp knickt das Trassenbündel in Richtung Osten ab. Da die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 durch die Zersiedelung in diesem Bereich nahe an Einzelbebauung läuft, muss die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kreuzen. Die Kreuzung erfolgt im Feld 161 – 162 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 mit dem Feld 146 – 147 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305.

Durch das Provisorium soll die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 abgesenkt werden, um sie für den Seilzug auf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 einrücken zu können. Die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 kann während der Baumaßnahme nicht vom Netz genommen werden.

Für diesen Seilzug werden im Feld 146 – 147 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zwei Provisorien gestellt die an die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 angeschlossen werden. Hierdurch können die Leiterseile zwischen den beiden Provisorien eingerüstet werden.

Durch das Provisorium kann der Seilzug zwischen den Masten 161 und 162 realisiert werden.

Im Anschluss an die Baumaßnahme wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.27 Mast 64 bis Mast 67: 220-kV-Provisorien für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr.205 (BWN:65)

Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324 verläuft südöstlich der Ortschaft Klein Bennebek. In Höhe Friedrichsneuland läuft das Trassenbündel nahe einem einzelnen Bauernhof vorbei. Dieses Hofgut mitsamt zugehöriger Wohnbebauung wurde die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324 bei einem geradlinigen Verlauf überspannen. Um eine Überspannung des Hofguts zu verhindern, wird in diesem Bereich der Trassenverlauf der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324 in die Achse der zurückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.205 gelegt.

Die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.205 kann bis zur Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324 nicht vom Netz genommen werden, wodurch die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 für den Bauzeitraum provisorisch verlegt werden muss.

Das Provisorium wird beginnend im Feld 60 – 61 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.205 errichtet und in nördliche Richtung geführt. Im ersten Provisorienfeld unterkreuzt das Provisorium die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr.305 im deren Feld 58 - 59. Im Anschluss der Kreuzung knickt das Provisorium in Richtung Nordwesten ab und verläuft parallel zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. In Höhe Mast 61 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 wird das Provisorium zurück in die Achse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.205 geführt. Hierfür wird die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 im Feld 60 – 61 unterkreuzt. Die Anbindung des Provisoriums erfolgt im Feld 63 – 64 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.205.

Durch das Provisorium kann die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324 im Bereich von Mast 64 bis Mast 67 errichtet und beseilt werden. Im Anschluss an die Baumaßnahme wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.28 Mast 17 bis Mast 18: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 (BWN:87)

Für die Baufeldfreimachung der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zur Ersatzneubauerrichtung des Mast 14a, welcher künftig die 110-kV-Leitungen Audorf – Schuby Nr. 101 und Audorf – Husum Nr. 102 aufnimmt, wird ein 1-systemiges Provisorium benötigt bzw. vorgesehen. Hierzu wird vorausgesetzt, dass die 380-kV-Neubauleitung Audorf-Flensburg Nr.324 des hier planfestzustellenden Vorhabens bereits ab Mast 18 bis mindestens Mast 29 errichtet worden ist.

Zur Realisierung werden die Seile vom bestehenden Mast 13 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 aus auf das Provisorium übergeben und über 3 weitere Provisoriumsbaugeräte westlich um die neu errichteten Maste 17 und 18 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 geführt. Zwischen dem vorletzten und letzten Provisorium wird mittels Steilverbinder eine stromführende Brücke auf die oberhalb des Provisoriums befindlichen Leiterseile der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 hergestellt.

Im weiteren Verlauf wird somit die neu errichtete 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zwischen Mast 18 und 29 mit als Bauprovisorium verwendet und zeitweilig mit 220-kV betrieben. Das Provisorium bei Mast 29 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 ist im weiteren Verlauf unter BW-Nummer 90 näher beschrieben.

Im Anschluss an die Baumaßnahme wird das Provisorium, bestehend aus den 4 einzelnen Provisoriumsbaugeräten und den zwischen der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und der neu zu errichtenden 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 verwendeten Seilen samt Steilverbindern, wieder zurückgebaut.

7.3.29 Mast 20 bis Mast 21: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 (BWN:88)

In Ergänzung zu Bauwerk Nr. 87 und ebenfalls für die Baufeldfreimachung zur Ersatzneubauerrichtung des Mast 14a, welcher künftig die 110-kV-Leitungen Audorf – Schuby Nr. 101 und Audorf – Husum Nr. 102 aufnimmt, wird ein 1-systemiges Provisorium für die 110-kV-Leitungen Audorf – Husum Nr. 102 benötigt bzw. vorgesehen. In Verbindung mit Bauwerksnummer 17, bei welchem ein-systemig zwischen Mast 11 und 12 der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 ein System der mit auf der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 mitgeführten 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 über ein Provisorium auf die parallele 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 geführt wird, erfolgt hier nun die Rückgabe der einsystemigen Mitführung.

Hierfür wird im Feld zwischen Mast 19 und 20 der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 und zwischen Mast 16 und 17 der 110-kV-Leitungen Audorf – Husum Nr. 102 eine provisorische Verbindung mittels Freileitungsprovisorium geschaffen. Da die beiden Leitungen in diesem Bereich nahe beieinander stehen, besteht das Provisorium aus nur einem Feld. Mit Hilfe von Steilverbindern wird das System der 110-kV-Freileitungen dann über dieses Feld miteinander verbunden.

Mit diesem Provisorium wird auch der Neubau von Mast 16a der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 ermöglicht. Hierfür erfolgt die Abschaltung der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 für den umzubauenden Bereich und die Leitung verläuft währenddessen auf dem Gestänge der 220-/110-kV-Gemeinschaftsleitung Audorf – Flensburg Nr. 205.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.30 Entfällt (BWN:89)

- Das Provisorium entfällt durch die 3. Planänderung. -

7.3.31 Mast 29 bis Mast 30: 110-/220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:90)

Für die Baufeldfreimachung der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zur Ersatzneubauerrichtung des Mast 14a, welcher künftig die 110-kV-Leitungen Audorf – Schuby Nr. 101 und Audorf – Husum Nr. 102 aufnimmt, ist durch das Bauwerk Nummer 87 ein Provisorium vorgesehen. In dessen weiteren Verlauf wird die neu errichtete 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zwischen Mast 18 und 29 mit als Bauprovisorium verwendet und zeitweilig mit 220-kV betrieben.

Die Rückführung des 220-kV-Leitungssystems der Audorf – Flensburg Nr. 205 erfolgt durch eine provisorische Verbindung mittels Freileitungsprovisorium unmittelbar nach Mast 29 der neu zu errichtenden 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324.

Da die beiden Leitungen in diesem Bereich nahe beieinander stehen, besteht das Provisorium aus nur einem Feld. Mit Hilfe von Steilverbindern wird das System der 220-kV-Freileitungen dann über dieses Feld miteinander verbunden.

Bedingung hierfür ist jedoch, dass die als Mitnahme ab Mast 26 geplante 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 zwischen Mast 28 und 33 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 noch nicht aufgelegt ist **oder technisch durch Abstandshalter die elektrisch notwendigen Abstände geschaffen werden, um die Steilverbindung durch die unteren Systeme zu realisieren.**

Zusätzlich bzw. alternativ können die mitgeführten 110-kV-Systeme der Leitung Nr. 102 über das Provisorium geführt werden – insgesamt jedoch umfasst das Provisorium maximal 2 Stromkreise/Systeme.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.32 Mast 125 bis Mast 128: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:91)

Für den provisorischen Weiterbetrieb der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, auch während der Bauphase des geplanten Mast 126 und 127 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, ist ein **zweisystemiges** Provisorium notwendig.

Beginnend an Mast 118 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 wird die Leitung auf das zwischen den bestehenden Masten 118 und 119 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 befindliche Provisoriumbauwerk **mittels Steilverbinder** abgeführt, **wobei die Leitung selbst mittels Endportal unmittelbar nördlich des Provisoriums abgefangen wird**. Von dort aus führt das Provisorium die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 parallel über **sechs** weitere Provisoriumbauwerke nach Norden, um **unmittelbar hinter Mast 113 der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf-Jardelund Nr. 305 diese in nordöstliche Richtung verlaufend zu kreuzen**. Nach der Kreuzung verläuft das Provisorium weiter in nördliche Richtung auf weiteren acht parallel zu den Bestandsleitungen aufgestellten Provisorien. Hierbei gliedert es sich auch in den Verlauf des bisherigen Provisoriumsbauperkes Nr. 97 ein, welches somit hier in Bauwerk Nr. 91 integriert wird.

Sobald das Provisorium am Bauernhof auf Höhe des geplanten Mast 128 vorbei gelaufen ist und der annähernde trassengleiche Verlauf der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zur der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 beendet ist, knickt es wieder in Richtung Westen, um zurück in die bestehende Trasse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zu gelangen. Im letzten Feld des Provisoriums unterkreuzt das Provisorium das Feld 115 – 116 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Direkt im Anschluss erfolgt mit dem letzten Portal des Provisoriums die Einbindung in die Trasse der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 unmittelbar vor deren Mast 123.

Durch das Provisorium können die Maste 126 bis 129 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichtet werden. Des Weiteren kann der Seilzug zwischen den Masten 126 und 130 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgen.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.33 Mast 13 bis Mast 26a: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (BWN:94)

Für einen sicheren Weiterbetrieb der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, sowie zur Vermeidung von Schaltung bzw. Außerbetriebnahme einzelner 110-kV-Stromkreise über den Nord-Ostsee-Kanal (NOK), welche zu enormen Abriegelungen in der Einspeisung von EEG-Leistungen führen würde, wird ein getrenntes 110-kV-Freileitungsprovisorium über einen längeren Abschnitt vorgesehen. Dies verhindert auch häufige Schutzschaltungen bei einzelnen kleinräumigen Provisorien und somit die häufigere und großräumigere bauzeitliche Inanspruchnahme durch Provisorien in diesem Raum.

Das Provisorium wird als eine der ersten Baumaßnahmen im Bereich des NOK ausgeführt, um eine Baufeldfreimachung der bislang bestehenden 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 zu erreichen und dort die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 zu errichten, danach die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324 im Bereich der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 zu erstellen und in Betrieb zu nehmen und anschließend die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 auf das freiwerdende Gestänge der außer Betrieb gehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 zu versetzen.

Auf Grund der längeren Standzeit über die gesamte Bauzeit des Vorhabens hinweg, welche durch die verschiedenen eben genannten Umverlegungen mit Neu- und Rückbau resultiert, sowie der technischen Anforderungen zur Querung des NOK, wird dieses 110-kV-Provisorium auch als Freileitungsbau mit der üblichen 110-kV-Mastbauweise inkl. deren Gründung erfolgen. Durch den Entfall der Abankerungen der sonst üblich verwendeten Freileitungsprovisorien führt dies zu einer weiteren Reduzierung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme.

Um losgelöst der sonstigen Bauflächen keine Konflikte in anderen Baufeldern zu erhalten, startet das Provisorium bereits unmittelbar nach Mast 13 der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, südlich des Sportplatzes von Schacht-Audorf. Das erste Feld zwischen Provisoriumsmast 1 und 2 kreuzt die bestehende 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 in Ost-West-Richtung und kreuzt dabei auch die westlich der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 bestehende 110-/220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, wobei die elektrische Verbindung zwischen Provisorium und 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 über eine Steilverbindung errichtet wird. Von Provisoriumsmast 2 aus geht der Leitungszug weiter nach Nord über Mast 3 auf dem Parkplatz des Sportplatzes, kreuzt im darauffol-

genden Feld 3 – 4 den Sportplatz selbst und verläuft ab Mast 4 in nordwestliche Richtung parallel zur BAB A7. Da Mast 3 in seiner Positionierung die bisherige Zufahrt zu einer Teilfläche der Parkplätze versperrt, wird in diesem Bereich eine bauzeitliche Zufahrtsverlegung angelegt. Da die Flächen insgesamt auf befestigten Untergrund liegen, bedarf es lediglich einer geringfügigen bauzeitlichen Anpassung in der Örtlichkeit. Die temporäre Zuwegung kann aus dem Lage-/Bauwerksplan (Anlage 5, Blatt 7Z), sowie der Detaildarstellung in der Maststandortskizze unter Anlage M10 im Materialband entnommen werden.

Zwischen Provisoriumsmast 4 und 5 wird lediglich der „Rader Weg“ als Gemeindeverbindungsweg zwischen Schacht-Audorf und Rade, mitsamt der dort auch verlaufenden Fernmeldefreileitung gekreuzt. Ab Mast 5 verläuft das Provisorium wieder in nördliche Richtung und kreuzt mit einem kurzen Feld zum Provisoriumsmast 6 die BAB A7, wobei das Feld hier auf Grund der Straßenhöhe, bedingt durch die Auffahrrampe zur Rader Hochbrücke, so kurz gewählt wurde, um die nötige Straßenabstände ebenso zu gewähren, wie niedrige Bauhöhen des Provisoriums. Weiter, parallel zu den bestehenden Freileitungen geht es bis zum Provisoriumsmast 8, welcher unmittelbar nach der Friedhofsallee von Rade gestellt wird.

Da auf der Rader Insel der notwendige Platz für das Provisorium auf westlicher Seite des gesamten Leitungsbündels nicht vorhanden ist bzw. Eingriff in Natur- und Umwelt in höherem Maße erforderlich wäre, wird das gesamte Leitungsbündel vor dem NOK unterquert und auf östlicher Seite der Bestandsleitungen der NOK gekreuzt. Die Unterquerung der gesamten Leitungstrassen, welche durch Um-/Neu- und Rückbau geprägt sind, erfolgt hier zur Vermeidung von ansonsten häufigen Schutzschaltungen für eine Provisoriumsfreileitung, als Baueinsatzkabel. Realisiert wird dies durch Kabelabführung am Provisoriumsmast 8 bzw. der Kabelaufführung an Provisoriumsmast 9.

Im Provisoriumsmastfeld 10 – 11 erfolgt die Kreuzung des NOK in km 68,751 und zwischen Provisoriumsmast 12 und 13 die Kreuzung der Borgstedter Enge, beide als Bundeswasserstraße, mit den dafür notwendigen und vorgegebenen Abständen. An Provisoriumsmast 13 knickt das Provisorium nach Nordwest ab und folgt dem bestehenden Verlauf der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 parallel weiter bis kurz vor die Landesstraße L42 und Provisoriumsmast 15. Hier erfolgt eine weitere Kabelabführung, erneute Baueinsatzkabelquerung der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 kurz vor deren Bestandsmast 25 und auf der südwestlichen Seite der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 angekommen wieder eine Kabelaufführung am dort zu errichtenden Provisoriumsmast 16. Von Provisoriumsmast 16 aus erfolgt als Freileitung wieder in westliche Richtung verlaufend die Kreuzung der L42 in km 1,428. An Provisoriumsmast 17 angekommen, erfolgt ein letzter Knick und der abschließende Verlauf hin zum ersatzneugebauten Mast 26a der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101. Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.34 Mast 26 bzw. 26a bis Mast 27: 110-kV-Provisorium für die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (BWN:95)

Für eine Baufeldfreiräumung zum Ersatzneubau des bestehenden Mast 26 der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, somit der Errichtung des Mast 26a der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, ist die provisorische Verlegung der beiden Stromkreise der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 erforderlich.

Für die einzelnen Umbaumaßnahmen ist eine [Verkabelung mittels Baueinsatzkabel](#) aus Platzmangel notwendig. So [werden die Stromkreise](#) der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 am Bestandsmast 26 als Baueinsatzkabel abgeführt, unter der bestehenden 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 durchgekreuzt, der landwirtschaftliche Weg gequert und dann wieder in nordwestliche Richtung der Verlauf hin zum Bestandsmast 27 der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 aufgenommen. Unmittelbar nach der Kabelquerung des Wasserlaufs der „Exbek“, wird das Kabel auf ein Freileitungsprovisorium aufgeführt und von dort an den Bestandsmast 27 der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 als Freileitung weitergereicht.

Die Provisorien werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.3.35 Mast 127 bis Mast 131: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:97)

[Das Provisorium entfällt teilweise. Der restliche Teil geht in Bauwerk Nr. 91 auf und verschmilzt mit diesem zu einem gemeinsamen Bauwerk.](#)

7.3.36 Mast 91 bis Mast 92: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:100)

Im Falle einer provisorischen Verwendung eines bereits fertig gestellten Abschnittes von Mast 88 bis Mast 92 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, könnte diese als 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 verwendet werden.

In diesem Zuge könnten die ersten beiden Provisorienbauwerke des Bauwerks 38 (siehe Kapitel 7.3.18) als mögliche Querverbindung zwischen beiden Leitungen verwendet und durch elektrische Verbindung mittels Steilverbindung genutzt werden. Somit zwischen Mast 88 und 89 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und Mast 82 und 83 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205.

Eine Rückführung würde durch das Bauwerk Nr. 100 erfolgen. Es stellt ebenfalls eine Querverbindung zwischen Mast 91 und 92 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324, unmittelbar nach Mast 91 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und Mast 85 und 86 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 im Bereich des Mast 85 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 dar. Die elektrische Verbindung erfolgt auch hier wiederum mittels Steilverbinder.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.37 Mast 42: 220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:105)

Um den Mast 42 zu gründen und zu errichten werden die angrenzenden Flächen benötigt, welche den Standort des Mastes 38 der 220-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 205 tangieren. Die ergänzende Errichtung eines 4-systemigen (2-Systeme 220-kV sowie 2-Systeme 110-kV) Freileitungsprovisoriums ist für den sicheren Weiterbetrieb der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 und der mitgeführten 110-kV-Leitung Audorf-Husum Nr. 102 während der Bauphase notwendig, um Schaltungen bzw. Außerbetriebnahmen einzelner Stromkreise zu vermeiden. Auf Grund der längeren Standzeit über die Bauzeit des Vorhabens hinaus wird dieses 4-systemige-Provisorium als Freileitungsbau mit der üblichen Mastbauweise inkl. deren Gründung erfolgen. Durch den Entfall der Abankerungen der sonst üblicherweise verwendeten Freileitungsprovisorien führt dies zu einer weiteren Reduzierung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme; außerdem wird eine zusätzliche Berührung der parallel verlaufenden 380-kV Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 vermieden.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird das Provisorium wieder zurückgebaut.

7.3.38 Mast 111 bis 114: 380-kV-Provisorium für die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 (BWN:106)

In der nachgelagerten Genehmigungsplanung ist die Neuerrichtung des Umspannwerkes Schuby/West vorgesehen.

Das UW Schuby/West dient der Sammlung und Weiterleitung der in der Region erzeugten erneuerbaren Energie aus dem Regionalnetz der Schleswig Holstein Netz AG, welche von dort aus über die 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 324 in das Übertragungsnetz abgegeben werden soll.

Dazu ist die Umplanung des planfestgestellten Leitungsverlaufes der 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 324 notwendig.

Vom planfestgestellten Mast 111 soll nun die 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 324 an den neuen Mast 112n anschließen, welcher als Endmast den Übergang in das UW Schuby/West herstellt. Zwischen dem Betriebsgelände des UW Schuby/West und dem nördlich angrenzenden Wasserlauf der „Türkesliu Au“ soll als Übergang vom UW Schuby/West zur planfestgestellten 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 324 der Endmast 113n errichtet werden, welcher an den planfestgestellten Standort des Mastes 114 anschließt. Der Mast 114 muss im Zuge der Planänderung in seiner Statik angepasst werden, dabei bleiben der planfestgestellte Standort und die Ausrichtung unberührt.

Die Bauarbeiten zum UW Schuby/West sollen parallel zur Ausführung der Bauarbeiten der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgen. Um die geplante Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 324 vor Fertigstellung der UW Anlage gewährleisten zu können, wird der bisherige planfestgestellte Leitungsverlauf sowie der planfestgestellte Mast 112 als provisorische Freileitung zur Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 324 vorgesehen.

Nach Inbetriebnahme des UW Schuby/West erfolgt die Einschleifung der 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 324 in das UW Schuby/West. Die provisorische Freileitung BWN: 106 wird zeitgleich zurückgebaut.

Sollte der UW Neubau Schuby/West rechtzeitig vor bzw. zur Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg Nr. 324 fertiggestellt und betriebsfertig sein, kann das Provisoriumsbauwerk Nr. 106 ersatzlos entfallen.

7.3.39 Mast 29 bis Mast 30: 110-/220-kV-Provisorium für die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 (BWN:108)

Für die Baufeldfreimachung wird die neu zu errichtende 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 zwischen Mast 24 und 33 mit als Bauprovisorium verwendet und zeitweilig mit 110-/220-kV betrieben. Die Rückführung der 110-/220-kV-Leitungssysteme der Audorf – Flensburg Nr. 205 erfolgt durch eine provisorische Verbindung mittels Freileitungsprovisorium unmittelbar vor Mast 30 der neu zu errichtenden 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324.

Da die beiden Leitungen in diesem Bereich nahe beieinander stehen, besteht das Provisorium aus nur einem Feld. Mit Hilfe von Steilverbindern werden die Systeme der 110-/220-kV-Freileitung und der Neubaufreileitung dann über dieses Provisoriumsfeld elektrisch verbunden.

Bedingung hierfür ist jedoch, dass die als Mitnahme ab Mast 26 geplante 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 zwischen Mast 28 und 33 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 noch nicht aufgelegt ist oder technisch durch Abstandshalter die elektrisch notwendigen Abstände geschaffen werden, um die Steilverbindung durch die unteren Systeme zu realisieren.

Zusätzlich bzw. alternativ können die mitgeführten 110-kV-Systeme der Leitung Nr. 102 über das Provisorium geführt werden – insgesamt jedoch umfasst das Provisorium maximal 2 Stromkreise/Systeme. Somit umfassen nun Bauwerk Nr. 90 und Bauwerk 108 zusammen im Neubaufeld 29-30 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 die Kapazität zur Verschwenkung von 4 provisorischen Systemen. Dadurch können alle Bestandssysteme von der bestehenden 110-/220-kV-Leitung auf die neu zu errichtende 110-/380-kV-Leitung umgeschwenkt werden. Die wird u.a. durch die Umbauten im vorherigen Bauabschnitt des NOK und den dortigen Verschwenkungen benötigt, damit die elektrische Verbindung hier wieder zurück verschwenkt werden kann.

Das Provisorium wird nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder zurückgebaut.

7.4 Kreuzungen

Die wesentlichen Kreuzungen (Bahnlinien, Leitungen, klassifizierte Straßen) der 380-kV-Leitung Audorf- Flensburg sind in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt:

Tabelle 2: Auszug der wesentlichen Kreuzungsbereiche der 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg

Mast-Nr.		Kreuzung mit	Kreuzungs- stelle	Kreuzungsbezeichnung
zwischen	und			
Portal	1	110 kV und darüber	Portal - 1	380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305
1	2	110 kV und darüber	117 - 118	110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105
1	2	110 kV und darüber	1 - 2	380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305
1	2	110 kV und darüber	Portal - 1	220-kV-Leitung Audorf - Hamburg/N Nr. 204
2	3	110 kV und darüber	2 - 3	220-kV-Leitung Audorf - Kiel/S Nr. 207
4	5	Bahnlinien, nicht elektrifiziert	28,093	Bahnlinie von Hbf Kiel nach Osterrönfeld Streckennummer: 1022 Kursbuchstrecke: 134
4	5	110 kV und darüber	3 - 5	110-kV-Leitung Audorf – Hussum Nr. 102
5	6	Bahnstromleitungen	72 - 71	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek

Mast-Nr.		Kreuzung mit	Kreuzungsstelle	Kreuzungsbezeichnung
zwischen	und			
7	8	Autobahnen	65,029	BAB A 7 von Flensburg nach Hamburg
7	8	< 110 kV	1 - 2	20-kV-Freileitung 70-082 3 x 50/8 Al/St
7	8	Kreisstrassen	0,945	K 30 von Schülldorf nach Höbek "Alter Bahnhof"
9	10	Bahnlinien, nicht elektrifiziert	26,415	Bahnlinie von Hbf Kiel nach Osterrönfeld Streckennummer: 1022 Kursbuchstrecke: 134
9	10	Kreisstrassen	6,828	K75 von Schülldorf nach Grellkamp "Am Bahnhof"
10	11	Autobahnen	-	Zufahrt zur BAB A 210
10	11	Autobahnen	3,710	BAB A210 von Rendsburg nach Kiel
10	11	Autobahnen	-	Abfahrt zur BAB A 7
11	12	Wohngebäude und sonstige Bauwerke	-	Nebengebäude "Kieler Straße"
12	13	Landes- oder Staatsstrassen	2,800	L 47 von Schacht-Audorf nach Ostenfeld "Kieler Strasse"
13	14	Bahnstromleitungen	76 - 77	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
13	14	Bahnstromleitungen	76 - 78	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
14	15	Bahnstromleitungen	77 - 78	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
16	17	Bahnstromleitungen	80a - 81a	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
16	17	110 kV und darüber	14 - 15	380-kV-Leitung Audorf – Jarde Lund Nr. 305
16	17	110 kV und darüber	15 - 16a	110-kV -Leitung Audorf – Schuby Nr. 101
16	17	Bahnstromleitungen	80 - 81	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
16	17	110 kV und darüber	13 - 14	220-kV -Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 110-kV Mitnahme Audorf - Husum Nr. 102
17	18	110 kV und darüber	17 - 14a	110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102
17	18	110 kV und darüber	13 - 14	220-kV -Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 110-kV Mitnahme Audorf - Husum Nr. 102
17	18	Bahnstromleitungen	81 - 82	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
18	19	Bahnstromleitungen	81 - 83	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
19	20	Bahnstromleitungen	82 - 83	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
21	22	Wasserstrassen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung	68,574	"Nord - Ostsee - Kanal"

Mast-Nr.		Kreuzung mit	Kreuzungs- stelle	Kreuzungsbezeichnung
zwischen	und			
23	24	Wasserstrassen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung	-	"Borgstedter Enge"
23	24	Bahnstromleitungen	87 - 88	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
24	25	Bahnstromleitungen	88 - 89	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
25	26	Landes- oder Staatsstrassen	1,626	L 42 von Borgstedt nach Lehmbeck "Rendsburger Strasse"
25	26	110 kV und darüber	22 - 26	110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102
25	26	Bahnstromleitungen	89 - 90	110-kV Bahnstromleitung BL.579 Neumünster – Jübek
26	27	Autobahnen	58,983	BAB A 7 von Flensburg nach Hamburg
28	29	Bundesstrassen	0,061	B 203 von Rendsburg nach Eckernförde und begleitender Radweg
38	39	110 kV und darüber	1A - 2A	110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A
39	40	110 kV und darüber	1A - 2A	110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A
39	40	Kreisstrassen	3,100	K 1 von Rendsburg nach Alt Duvenstedt "Dorfstrasse"
39	40	Bahnlinien, elektrifiziert	119,938	Bahnlinie Neumünster - Flensburg Streckennr: 1040 Kursbuchstr: 134
42	43	< 110 kV	50 - 51	20-kV-Freileitung 3 x 50/8 Al/St
42	43	< 110 kV	6 - 7	Niederspannungsfreileitung 4 x 50 Al
45	46	Genehmigungspflichtige Gewässer	-	"Sorge"
53	54	< 110 kV	10/3 - 10/4	20-kV-Freileitung Nr. 137 3 x 50/8 Al/St
56	57	Bundesstrassen	0,949	B 77 von Rendsburg nach Kropp "Heidbunge"
59	60	110 kV und darüber	55 - 56	220-kV -Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 110-kV Mitnahme Audorf - Husum Nr. 102
60	61	110 kV und darüber	56 - 57	220-kV -Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 110-kV Mitnahme Audorf - Husum Nr. 102
61	62	Landes- oder Staatsstrassen	1,826	L 39 von Tetenhusen nach Kropp "Katenausbau" und begleitender Radweg
61	62	110 kV und darüber	57 - 58	220-kV -Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205 110-kV Mitnahme Audorf - Husum Nr. 102
62	63	110 kV und darüber	58 - 59	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
62	63	110 kV und darüber	58 - 59	110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102
63	64	110 kV und darüber	63 - 59a	110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102
64	65	110 kV und darüber	60 - 61	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205

Mast-Nr.		Kreuzung mit	Kreuzungs- stelle	Kreuzungsbezeichnung
zwischen	und			
65	66	110 kV und darüber	61 - 63	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
66	67	110 kV und darüber	62 - 63	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
70	71	110 kV und darüber	66 - 67	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
70	71	110 kV und darüber	63 - 64	380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305
72	73	Landes- oder Staatsstrassen	0,807	L 40 von Klein Bennebek nach Kropp "Kropper Chaussee" und begleitender Radweg
77	78	110 kV und darüber	68 - 69	380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305
77	78	110 kV und darüber	72 - 73	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
86	87	Kreisstrassen	4,165	K 33 von Börmerkoog nach Groß Rheide "Schicht"
89	90	Landes- oder Staatsstrassen	0,871	L 39 von Dörpstedt nach Groß Rheide "Hauptstrasse"
89	90	110 kV und darüber	83 - 84	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
96	97	Kreisstrassen	0,870	K 39 von Ellingstedt nach Kurburg "Aussiedlung"
102	103	110 kV und darüber	92 - 93	380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305
110	111	Bundesstrassen	0,647	B 201 von Silberstedt nach Schuby "Jägerkrug" und begleitender Radweg
119	120	110 kV und darüber	106 - 107	380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305
120	121	Bahnlinien, elektrifiziert	147,258	Bahnlinie Neumünster - Flensburg Streckennr: 1040 Kursbuchstr: 134
120	121	110 kV und darüber	12 - 13	110-kV-Leitung Abzweig Jübeck Nr. 106B
123	124	Landes- oder Staatsstrassen	0,223	L 28 von Jübek nach Gammellund "Gammellunder Strasse" und begleitender Radweg
125	126	110 kV und darüber	118 – 119	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
126	127	110 kV und darüber	119 - 120	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
127	128	110 kV und darüber	120 - 121	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
128	129	110 kV und darüber	121 - 122	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
129	130	Kreisstrassen	2,411	K 14 von Jübek nach Bollingstedt "Süderfeld"
129	130	110 kV und darüber	122 - 123	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
130	131	< 110 kV	10 - 12	20-kV-Freileitung 12-527
131	132	< 110 kV	8 - 10	20-kV-Freileitung 12-527

Mast-Nr.		Kreuzung mit	Kreuzungsstelle	Kreuzungsbezeichnung
zwischen	und			
132	133	Kreisstrassen	5,444	K 115 von Esperstoft nach Bollingstedt "Görrisauer Weg"
133	134	110 kV und darüber	126 - 127	220-kV -Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205
134	135	Kreisstrassen	0,598	K 14 von Langstedt nach Bollingstedt "Langstedter Straße"
146	147	Kreisstrassen	0,831	K 34 von Langstedt nach Sieverstedt "Stenderupauer Straße"
153	154	< 110 kV	3 - 4	20-kV-Freileitung 3 x 95/15 Al/St
153	154	Landes- oder Staatsstrassen	0,806	L 15 von Tarp nach Süderschmedeby
155	156	Genehmigungspflichtige Gewässer	-	"Treene"
156	157	Kreisstrassen	3,699	K 135 von Tarp nach Oeversee "Flensburger Strasse"
157	158	110 kV und darüber	2 - 3	110-kV-Leitung Abzweig Tarp Nr. 106A
157	158	< 110 kV	71 - 72	20-kV-Freileitung 50-001 3 x 95/15 Al/St Außerbetriebnahme geplant
158	159	< 110 kV	4 - 5	20-kV-Freileitung 50-095 3 x 95/15 Al/St
160	161	< 110 kV	11 - 12	20-kV-Freileitung 50-095 3 x 35/6 Al/St (wird zurückgebaut)
161	162	110 kV und darüber	146 - 147	380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305
162	163	Bahnlinien, elektrifiziert	164,767	Bahnlinie Neumünster - Flensburg Streckennr: 1040 Kursbuchstr: 134
163	164	< 110 kV	3 - 4	20-kV-Freileitung 50-095 3 x 50/8 Al/St (wird zurückgebaut)
165	166	Kreisstrassen	1,424	K 85 von Tarp nach Barderup "Kreisstrasse"
165	166	< 110 kV	5 - 6	20-kV-Freileitung 50-095 3 x 50/8 Al/St
173	174	Bundesstrassen	1,807	B 200 von Wanderup nach Flensburg "Flensburger Strasse" und begleitender Radweg
176	177	110 kV und darüber	3 - 4	110-kV-Leitung Flensburg – Weding Nr. 107
176	177	110 kV und darüber	161 (305) - 177	110-kV-Leitung Haurup - Handewitt Nr. XXX (wird neu errichtet, Neuzuführung/Mitnahme)
178	179	Kreisstrassen	5,525	K 67 von Wiehekrug nach Hüllerup "Brestedter Strasse" und begleitender Weg
178	179	110 kV und darüber	162 - 163	380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (wird im Kreuzungsbereich zurückgebaut)
179	180	110 kV und darüber	179 – 179.1	110-kV-Leitung Haurup - Handewitt Nr. XXX (wird neu errichtet, Neuzuführung/Mitnahme)
180	Portal	110 kV und darüber	162 - 163	380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (wird im Kreuzungsbereich zurückgebaut)

Des Weiteren werden verschiedene Infrastruktureinrichtungen wie Telefon-, Mittel- und Niederspannungskabel, Pipelines, Richtfunktrassen, Gräben, Gemeinde- und Privatstraßen sowie befestigte und unbefestigte Wege überspannt, welche detailliert aus dem Kreuzungsverzeichnis in der Anlage 8.3 entnommen werden können. Die einzelnen Lagen der Überkreuzungen sind den beiliegenden Planwerken zu entnehmen (Anlage 5 und 6).

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

Für die Bauphase gelten die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm. Für die vom Betrieb der Leitung ausgehenden Geräuschimmissionen gilt die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998. Hinsichtlich der Immissionen von elektrischen und magnetischen Strahlen ist die 26. BImSchV - Verordnung über elektromagnetische Felder vom 14. August 2013 zu beachten.

Für den Betrieb der geplanten 380-kV-Höchstspannungsleitung 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 380-kV-Leitung kreuzt überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Durch die Einhaltung von 15m Mindestbodenabstand für die 380-kV-Leitung, bzw. etwa 10m für die bei unten auf dem Gestänge mit aufgelegter/mitgeführter 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 5m. Ausnahme bildet hier die Planung im Bereich von Klein Bennebek. Durch die in der Auflage des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) geforderte Maximalbauhöhe, welche zum Einsatz des Sondergestänges „Einebenenmast“ führt, wird eine geringfügige Unterschreitung des vorgesehenen Bodenabstandes von 15m notwendig. Durch die genannte Auflage sind Bodenabstände der 380-kV-Leitungen von mindestens 12m vorgesehen.

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.

7.6 Gründung, Maste und Beseilung

Die wesentlichen Bauelemente einer Höchstspannungsfreileitung sind die Gründung, die Stahlgittermaste sowie die Beseilung und den Schutz der Anlagenteile, die im Nachfolgenden kurz erläutert werden.

7.6.1 Mastgründung und Fundamente

Die Gründungen und Fundamente sichern die Standfestigkeit der Maste. Sie haben die Aufgabe, die auf die Maste einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen. Gründungen können als Kompaktgründungen und als aufgeteilte Gründungen ausgebildet sein. Kompaktgründungen bestehen aus einem einzelnen Fundamentkörper für den jeweiligen Mast. Aufgeteilte Gründungen haben die Eckstiele der jeweiligen Maste in getrennten Einzelfundamenten verankert. Die Anlage 7 gibt einen Überblick über die im Leitungsbau gängigsten Regelfundamenttypen.

Grundsätzlich stehen folgende Gründungsvarianten bzw. Fundamenttypen zur Verfügung:

Stufenfundament

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

Plattenfundament

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

Pfahlgründung

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

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

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

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

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

- die aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkräfte

- die angetroffenen Baugrundverhältnisse am Maststandort und damit die Bewertung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens des Baugrunds in Abhängigkeit vom Fundamenttyp
- Dimensionierung des Tragwerkes
- Witterungsabhängigkeit der Gründungsverfahren und die zur Verfügung stehende Bauzeit

Die Bodeneigenschaften werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen ermittelt.

Aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen des Projektes, wie z. B. Leitungsdimensionierung und anzutreffende Baugrundverhältnisse, können ganz überwiegend Pfahlgründungen zum Einsatz kommen. Pfahlgründungen haben sich vor allem dort bewährt, wo tragfähiger Boden erst in größeren Tiefen anzutreffen ist und rollige Böden mit starkem Wasserdrang zu erwarten sind. Auf diese Weise lassen sich etwaige Flurschäden gering halten. Die Unterteile der in der Regel 13m langen Pfähle werden in 20-30 Minuten in den Boden eingebracht. Anschließend werden Ober- und Unterteil miteinander verschweißt. Dies geschieht innerhalb von ca. zwei Stunden. Die Oberteile der Pfähle werden in weiteren ca. 30 bis 40 Minuten in den Boden eingebracht. Bei optimalem Verlauf der Arbeiten können in einer 10 Stunden andauernden Arbeitsschicht drei Pfähle komplett gerammt werden. Die maximale Schallemission des Rammjärs ist dabei auf maximal drei Stunden begrenzt. In den übrigen 7 Stunden werden Nebenarbeiten durchgeführt, wie die Einrichtung des Rammstandorts, Vermessungen, Ausrichten der Ramme, Anschweißen der Pfahlverlängerung etc..

Der Mast steht in der Regel auf vier einzelnen Fundamenten, die etwa 8 - 15m auseinander liegen. Dieser Abstand wird als Erdaustrittsmaß bezeichnet und ist abhängig vom Masttyp. Dazu werden bei Pfahlgründungen Pfähle von etwa 60 – 100cm Durchmesser und zwischen 10 - 26m Länge verwendet. Der Betonkopf oberhalb der Erde besitzt einen Durchmesser von etwa 1,6m. Die endgültige Entscheidung für den jeweiligen Fundamenttyp fällt auf Grund der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen nach technisch-wirtschaftlichen Kriterien.

Zum Schutz gegen mögliche Überschwemmungen werden die Fundamente der Maste 46 und 47, welche sich im Bereich der Sorgeniederung befinden, hochgezogen bzw. als Hochwasserfundamente ausgebildet.

Wasserhaltung

Detaillierte Angaben zur Wasserhaltung sind dem Kapitel 7.12 bzw. der Wasserwirtschaftliche Unterlage unter der Anlage 12 zu entnehmen.

Gräben und Gröppen

Liegen Teile der Mastfundamente in Gräben oder Gröppen, kann eine Teilverrohrung des Grabens bzw. eine Verlegung des Grabens oder der Gröppe um den Mast herum erforderlich werden. Sollte dies notwendig werden, sind diese im Lage-/Bauwerksplan in der Anlage 5.1, sowie dem Bauwerksverzeichnis unter der Anlage 8.1 eingetragen.

Dränagen

Werden vorhandene Dränleitungen durchschnitten, so werden die erforderlichen Umlegearbeiten bzw. Anschlussleitungen entsprechend der DIN 18 308 ausgeführt.

Die Funktionsfähigkeit der Dränleitungen und der Abfluss in den Sammlern und Rohrleitungen werden stets gewährleistet.

Knicks

Zahlreiche Masten der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 stehen über/in Knickstrukturen. Auch Maste der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 sind über/in vorhandenen Knicks geplant. Sofern ein Mast in der Nähe eines Knicks geplant wurde, erfolgte eine Einzelmastprüfung. Ein Eingriff in die Knickstruktur (Wall und Saumstreifen) erfolgt i.d.R. durch eine komplette Überstellung nicht, sollte ein Eingriff dennoch nicht auszuschließen sein, wurde er im umweltfachlichen Teil berücksichtigt. Die Gründungsarbeiten (Rammen und Betonieren) können beidseitig des Knicks ausgeführt, Eingriff in die Knickstruktur dadurch ebenfalls minimiert werden. Ein vorzeitiges knicken kann jedoch gegebenenfalls erforderlich werden.

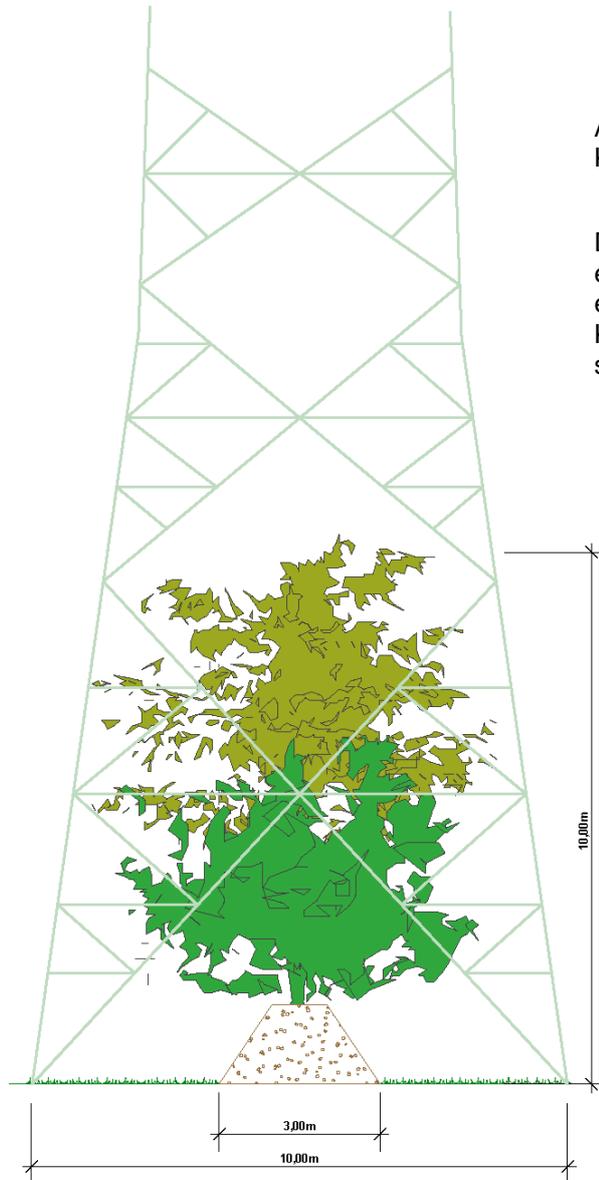


Abbildung 11: Prinzipskizze einer Knicküberstellung

Die Ausdehnung eines 380-kV-Mastes erlaubt im Regelfall die Überstellung eines Knicks ohne Eingriffe in den Knickwall und ohne Aufwuchsbeschränkungen der Knickgehölze.

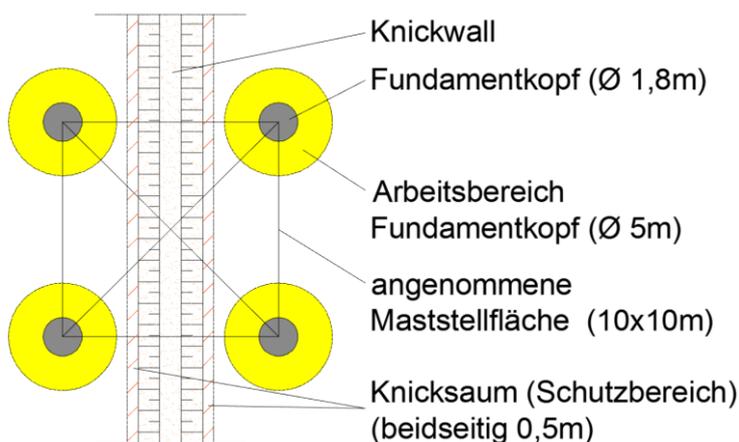


Abbildung 12:
Schematische Darstellung
möglicher Knicküberstellung
durch einen 380-kV-Mast
(ohne Knickeingriff)

7.6.2 Masten / Gestänge

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

Hinsichtlich ihrer Funktion unterscheiden sich Masten (Stützpunkte) in die Mastarten Abspann- und Tragmasten.

Abspann- und Winkelabspannmasten

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

Tragmasten

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

Hauptsächlich wird das Donau-Mastbild eingesetzt. Es wird je ein System, bestehend aus drei Phasen, an der linken bzw. rechten Seite der Ausleger - in Form eines etwa gleichschenkligen Dreiecks - angebracht. Dies erfolgt auf zwei Querträgern in unterschiedlicher Höhe, mit einer Phase auf dem oberen und zwei Phasen auf dem unteren Querträger, womit auch die elektrischen und magnetischen Immissionen optimiert sind. Für den Bereich der Masten 5 bis 16 und Mast 26 bis 63 werden Donau-Einebenenmasten verwendet, um die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 der SH Netz AG mitzuführen. Des Weiteren erfolgt am Mast 39 der Einsatz eines Donau-Doppelebenenmastgestänges, wobei die unterste Traversenebene um 90° gedreht angebracht ist. Hier soll der bereits auf der vorhandenen/zu ersetzenden 110-/220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 bestehende 110-kV Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A nach Süden in Richtung Rendsburg realisiert werden. Dies geschieht indem die 110-kV-Leiterseile, welche auf der 3. Traversenebene geführt werden, mittels Steilverbindungen („Strombrücken“) mit den darunter an der 4. Traversenebene nach Süden abgehende Leiterseile verbunden werden.

Die gewählten Mastbilder sind ein guter Kompromiss zwischen schlankem Erscheinungsbild der Masten, verbunden mit einem relativ kleinen Schutzbereich für die Freileitung und erforderlicher Masthöhe. Darstellungen für die verwendeten Masttypen finden sich in Kapitel 7.6.2.1 (Abbildung 13), oder sind den Mastprinzipzeichnungen in der Anlage 4 zu entnehmen.

Der Steigzugang erfolgt nach aktuellem Stand der Technik und der Arbeitssicherheit, bei Mischgestängen (z.B. 110-kV-Mitnahme) auch unter Rücksprache mit dem jeweiligen Miteigentümer.

Die Stahlgittermasten werden als geschraubte Fachwerkkonstruktion aus Winkelstahlprofilen errichtet. Als Korrosionsschutz werden die Stahlprofile feuerverzinkt und gegen Abwitterung zusätzlich durch Beschichtungen geschützt (vgl. Kapitel 7.8 bzw. 8.8).

7.6.2.1 Einzelabschnitte und Gestängeverwendungen

Der parallele Neubau in bestehender Trasse für zwei Systeme erfolgt mit 120 von 179 Masten unter Einsatz des **Donaumastgestänges**. Das **Donau-Einebenen-Gestänge** für die Mitnahme von zwei 110-kV-Systemen der SH Netz AG, kommt bei 53 Masten zur Ausführung. Das **Donau-Doppelebenenmastgestänge** mit vier Ebenen für die 380-kV, 110-kV und den geplanten 110-kV-Abzweig Rendsburg /Nord Nr. 102A an Mast 39 im Bereich südlich von Alt Duvenstedt kommt lediglich bei diesem Abgabemast zur Anwendung. Im Bereich von Klein Bennebek werden auf Grund der Luftverteidigungsanlagen um den Fliegerhorst Jagel 5 Einebenenmasten zur Niedrighaltung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 benötigt und eingesetzt.

Die geplanten Donaumasten sind im Durchschnitt 60m hoch, wobei die Höhen der Masten in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen von 40,00m bis 87,60m reichen. Maßgeblich für Masten mit großen Höhen ist in diesem Vorhaben besonders die Berücksichtigung der frei zu haltenden Durchfahrtshöhe am NOK und die Kreuzungen mit der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf –

Jardelund Nr. 305, ebenso von vereinzelt kurzen Waldüberspannungen zur Vermeidung von Waldschneisen. Durch Verwendung von Einebenenmaste zur Niedrighaltung im Raum Klein Bennebek, sind die niedrigsten Maste mit 40m zu verzeichnen. Da das Einebenengestänge kein Regelfall darstellt, ist informativ der niedrigste Mast in Donaubaumweise mit 51,60m zu nennen.

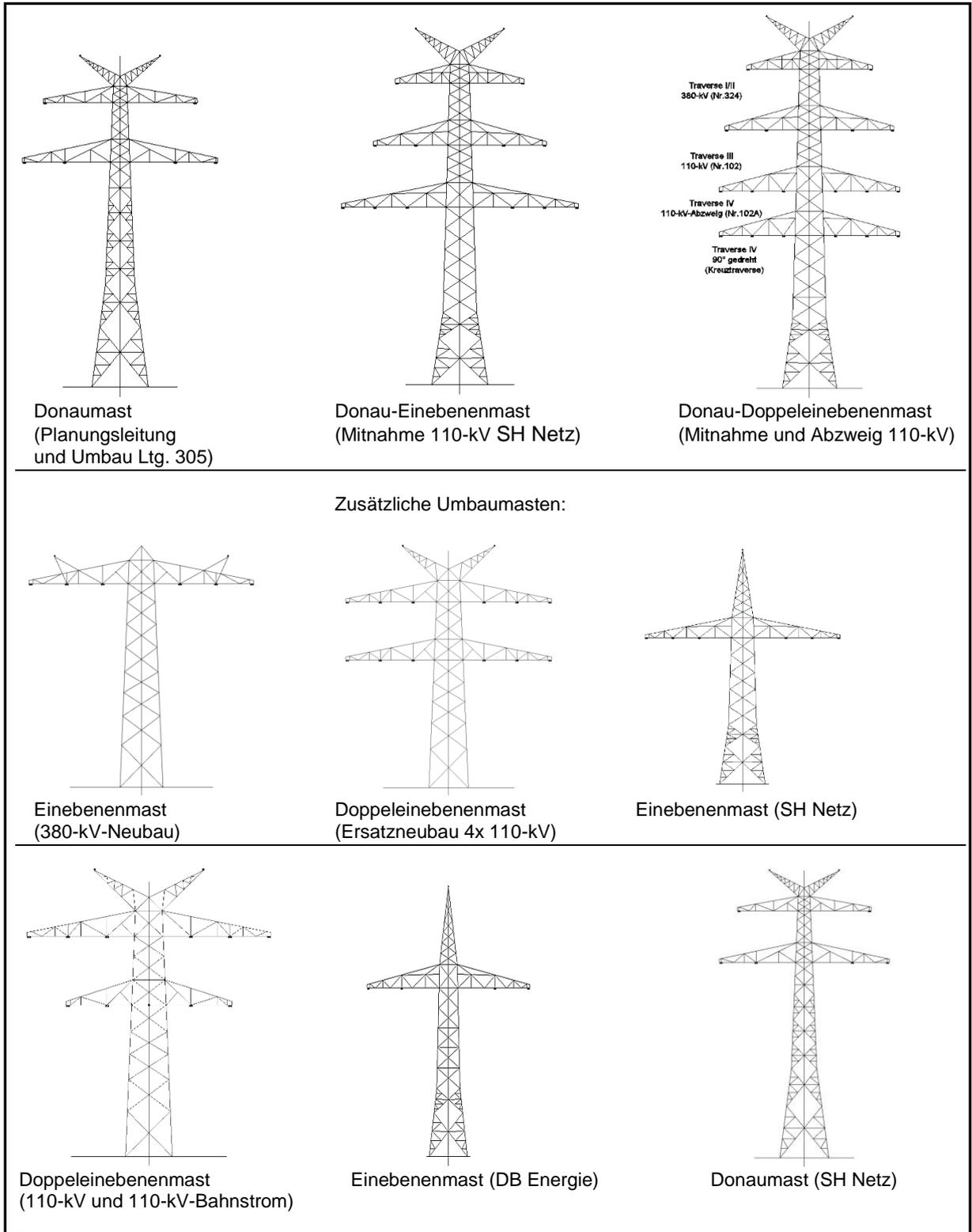


Abbildung 13: Mastbilder

Bei Einsatz des Donaumastes als Zweiebenenmast gelingt es, die Breite des Schutzstreifens - wie bei der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 - von ca. 50 m beizubehalten. Der neue Schutzstreifen wird regelmäßig ca. 40 m parallel verschoben und überlappt sich somit abschnittsweise mit dem Schutzstreifen der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205. Eine größere Annäherung ist nicht möglich, weil die 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 während des Baus der neuen 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 in Betrieb bleiben muss und ansonsten aus Gründen der elektrischen Sicherheitsabstände aufwändige Provisorien anzulegen wären.

Für die im Zuge der Errichtung mit umzubauenden Leitungen sind folgende Masttypen vorgesehen.

- 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 (TenneT TSO GmbH):

Für den Umbau werden insgesamt 14 Donaumastgestänge-Maste, identisch des beantragten Leitungsneubaus vorgesehen. Hiervon werden zwei direkt zur Neueinführung am UW Audorf, vier im Bereich der Umbaustrecke von Klein Bennebek, fünf Maste im Bereich des Umbaus bei Schuby/Jägerkrug und zwei für die südliche Neueinführung des geplanten UW Handewitt, sowie ein weiterer für den neuen nördlichen Abgang aus dem neuen UW neu erstellt. Zusätzliche werden im Bereich von Klein Bennebek auf Grund der Luftverteidigungsanlagen um den Fliegerhorst Jagel fünf Einebenenmaste zur Niedrighaltung der 380-kV-Leitung benötigt und eingesetzt, sowie südlich des UW Handewitt, durch die Mitnahme der 110-kV-Leitung Flensburg – Weding Nr. 107, der Donau-Einebenenmast für zwei Maste verwendet.

- 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 (SH Netz AG):

Für die neue Kreuzungssituation im Bereich des UW Audorf, muss der Mast 3 um 4m erhöht werden. Eine neue Gestängevariante kommt hierdurch nicht zum Einsatz, wodurch hier weiterhin das Donaumastgestänge verbleibt.

Für die Umbausituation der Kreuzungen südwestlich von Rade müssen sowohl für die gemeinsame Führung mit der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster - Jübek BL579 der DB Energie GmbH, als auch die Mitführung der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 (SH Netz AG) zwei Maste als Doppelebenenengestänge neu erstellt werden. Ebenfalls kommt dieses Gestänge nördlich des NOK, direkt vor der BAB A7-Kreuzung nochmals zum Einsatz, bevor die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 auf die 380-kV-Neubauleitung Audorf-Flensburg Nr. 324 an deren Mast 26 abgegeben wird und die 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 über weitere zwei Ersatzneubaumasten mit Einebenenengestänge auf ihren bisherigen Verlauf einschwenkt.

- 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 (SH Netz AG):

Für die Neuzuführung der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 werden um das UW Audorf 4 Maste mit Einebenenengestänge neu errichtet, damit die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102 am bestehenden Mast 3 der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205 aufgenommen und an Mast 5 der hier beantragten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 übergeben werden kann.

Des Weiteren kommen auch in dieser Leitung die bereits oben, bei der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 genannten Doppelebenenengestänge zur gemeinsamen Nutzung mit dieser an zwei Masten zum Einsatz.

Um die 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, von Mast 63 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 aus (Ende der Leitungsmitnahme), wieder an ihren ursprünglichen Verlauf nach Westen zurückzuführen, ist ein Ersatzneubau eines Mastes (59a) mit Einebenenengestänge vorgesehen.

- 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 (DB Energie GmbH):

Um eine parallele und enge Bündelung aller künftigen Leitungen östlich entlang der BAB A7 zwischen der BAB A210 und Rade zu erreichen, werden für die Bahnstromleitung fünf Maste, identisch zu den bereits jetzt dort bestehenden Maste mit Donaugestänge ersatzneubaut.

Im Weiteren kommt ebenso der bereits oben, bei der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 genannten Doppellebenenengestänge zur gemeinsamen Nutzung mit dieser an einem Mast zum Einsatz.

Darüber hinaus erfolgt anschließend der notwendige Neubau der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 in der Leitungstrasse der bisherigen 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, da die bestehenden Maste der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101 nach aktuell erfolgter statischer Prüfung für eine Weiternutzung durch die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 nicht geeignet sind. Für diesen Ersatzneubau sind insgesamt 9 Einebenenmaste vorgesehen.

- **110-kV-Leitung Flensburg – Handewitt Nr. XXX (SH Netz AG):**
Durch den geplanten Bau des neuen UW Handewitt ändert sich der Netzverknüpfungspunkt auch für die 110-kV-Ebene zur 380-kV-Ebene, welche bisher in das UW Haurup eingeführt ist. Somit ist auch eine ausreichende Leistungsverbindung von 110-kV-Leitungsanschlüssen notwendig.
Der 380-kV-Leitungsabzweig Nr. 305A, von Mast 161 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 zum UW Haurup wird durch die Verlagerung der 380-kV-Ebene hin zum UW Handewitt obsolet.
Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die bestehende Abzweigverbindung von Mast 161 bis zum UW Haurup auf 110-kV ohne erhöhte Flächeninanspruchnahme umzurüsten. Ferner wird zwischen Mast 161 der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 und Mast 177 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 eine Verbindung geschaffen und dort bis Mast 179 die 110-kV-Leitung mitgenommen.
So verbleibt lediglich die Verwendung von einem neuen Donaumast 179.1 zwischen Mast 179 der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 und dem UW Handewitt, um den zur 380-kV entfernten Ansprungpunkt am Portal der 110-kV-Ebene zu realisieren.

Die in den Bereichen der zusätzlichen Umbauten bereits bestehenden Maste werden nach Inbetriebnahme der neuen Leitungsabschnitte ebenfalls zurückgebaut.

Die Hauptabmessungen und die verwendete Mastart sind für jeden Standort der Anlage 4 der Planfeststellungsunterlagen (Mastprinzipzeichnungen) sowie Anlage 8 (Mastlisten und Bauwerksverzeichnis) zu entnehmen.

Die geplanten Masthöhen ergeben sich aus den Längenprofilen in der Anlage 6.1 in Verbindung mit Anlage 4.

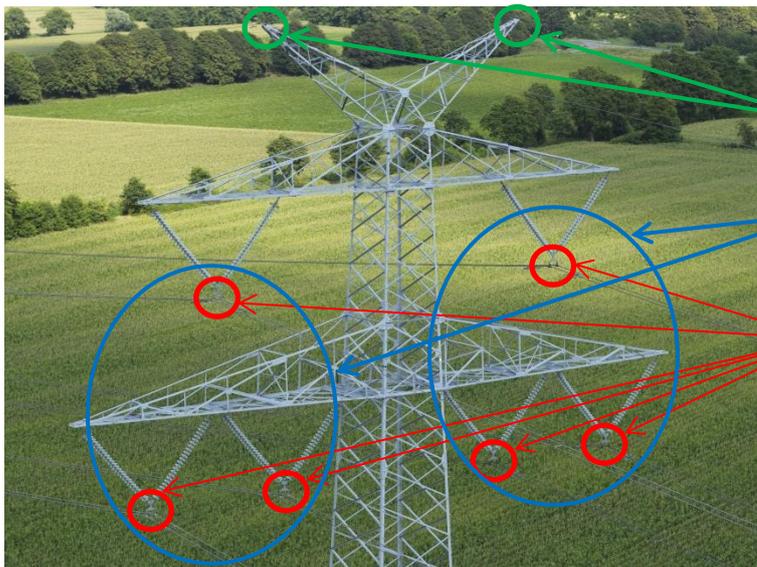
7.6.3 Beseilung

Die Beseilung der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 erfolgt für zwei Systeme mit jeweils drei Phasen. Die Seilbelegung je Phase wird als 4er-Bündel ausgeführt. Das heißt, es werden je Phase vier Leiterseile über Abstandshalter zu einem Bündel zusammengefasst. Damit wird unter anderem eine Minderung der Schallimmissionen erreicht.

Abweichend hierzu werden von Mast 5 bis Mast 16, sowie von Mast 26 bis Mast 63, der geplanten 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 durch die Mitnahme der 110-kV-Leitungen der SH Netz AG, auf den 4-System-Masten 2 Systeme mit jeweils 3 Leiterseilen mitgeführt.

Mast 39, südlich von Alt Duvenstedt, wird als Sondermast mit einer zusätzlichen 110-kV-Abzweigtraverse ausgeführt, auf welcher der bestehende Abzweig von Mast 39 auf die nach Süden führende Leitung in Richtung Rendsburg geführt wird.

Die Blitzschutzbeseilung (je ein Seil pro Seite) ist an der Spitze der Erdseilhörner befestigt. Bei der geplanten Leitung kommen beidseitig Erdseil-Luftkabel zum Einsatz (siehe auch Kapitel 8.7).



- Blitzschutzseile auf Erdseilhörnern
- Freileitung mit zwei Stromkreisen – je Seite ein Stromkreis
- Jeder Stromkreis hat 3 Phasen (jeweils je Phase als Bündelleiter)

Abbildung 14: Beispiel einer 380-kV-Leitungsbesetzung

Auf der gesamten Leitungsstrecke sind aufgrund artenschutzrechtlicher Erfordernisse und zur Vermeidung von Beeinträchtigungen europäischer Schutzgebiete eine Vogelschutzmarkierungen vorgesehen. Im Bereich der Autobahnen sind Flugwarnkugeln zum Schutz des Flugverkehrs bei Rettungsmaßnahmen vorgesehen. Siehe hierzu auch Abbildung 15 im Kapitel 7.7.

Für die Kenntlichmachung am NOK ist keine Maßnahme vorgesehen, da im Kreuzungsbereich vier Leitungstrassen bestehen und hiervon zwei Leitungen eine Markierung haben. Im Zuge der Umbaumaßnahmen im Kreuzungsbereich des NOK, wird die für den Schiffsverkehrsverkehr unmarkierte 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579 der DB Energie GmbH zurückgebaut und in dichterem Bündelung zu den drei östlich davon stehenden Trassen die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 errichtet. Die 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 wird zudem über ein größeres freies Lichtraumprofil als die bereits markierten Freileitungen verfügen, wodurch ein Markierungsgrund nicht ersichtlich ist.

7.7 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

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

Für die Trassierung wird eine maximale Seiltemperatur von 80°C berücksichtigt. Hieraus ergibt sich ein maximal zulässiger Dauerstrom von etwa 1.050A je Leiterseil. Der maximale Betriebsstrom wird durch den n-1 sicheren Betrieb auf ca. 600A je Leiterseil begrenzt, 2.300A je Phase. Im n-1 (Fehler-) Fall ist ein Stromkreis ausgefallen und die verbleibenden sind in der Lage dessen Strom zu übernehmen, max. 3.600A je Phase. Die theoretisch denkbaren 4.200A werden auch im Störfall nicht erreicht. Zusätzlich zur maximal möglichen Leiterseiltemperatur von 80°C wird ein Kriechdehnungszuschlag von 40°C bzw. 40K als Vorsorge eingerechnet. Dieser simuliert somit in der Darstellung der Leiterseile in den Längenprofilen (Anlage 6) die Seillagen der unteren Leiterseile bei 80° Betriebstemperatur und nach vollständiger Ausreckung der Seile (i.d.R. nach etwa 40 Jahren).

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. Darüber hinaus ist eine ausreichende mechanische Festigkeit der Isolatorketten zur Auf-

nahme und Weiterleitung der auf die Seile einwirkenden Kräfte in das Mastgestänge erforderlich. Die Isolatorketten bestehen beim Abspannmast aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren, beim Tragmast aus zwei V-förmig hängenden Isolatoren. Als Werkstoff kommt wahlweise Porzellan, Glas oder Kunststoff in Frage. Die Isolation zwischen den Leiterseilen gegenüber Erde und zu Objekten wird durch Luftstrecken, die entsprechend den Vorschriften dimensioniert sind, sichergestellt.

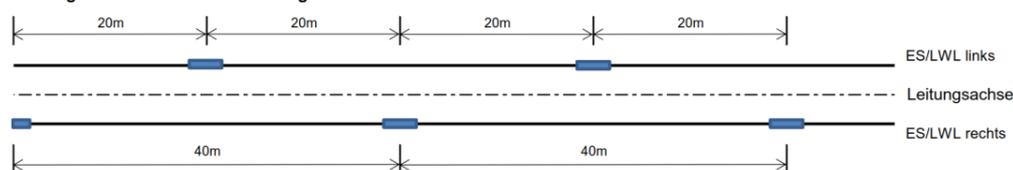
Auf den Spitzen des Mastgestänges werden Erdseil – Luftkabel mitgeführt. Sie dienen dem Blitzschutz der Leitung und sollen direkte Blitzeinschläge in die Stromkreise verhindern, da diese, wenn sie keinen größeren Schaden verursachen, zumindest eine Kurzunterbrechung des betroffenen Stromkreises hervorrufen. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Das Erdseil – Luftkabel ist mit Lichtwellenleitern ausgerüstet und dient neben dem Blitzschutz zur innerbetrieblichen Informationsübertragung und zum Steuern und Überwachen von elektrischen Betriebsmitteln (z. B. Schaltgeräten). Als Maximalbelegung ist das Mastgestänge für Erdseile vom Typ 264-AL1/34-ST1A (Al/St 265/35) oder äquivalente Erdseil – Luftkabel geeignet.

Wie bereits in Kapitel 7.6.3 genannt, ist auf der gesamten Leitungstrecke aufgrund artenschutzrechtlicher Erfordernisse und zur Vermeidung von Schädigungen europäischer Schutzgebiete eine Vogelschutzmarkierung vorgesehen. Ebenso in Bereichen der Autobahnen Flugwarnkugeln zur Sicherung bei Rettungsmaßnahmen und dem Flugverkehr. Siehe hierzu auch Abbildung 15 in diesem Kapitel.

Darüber hinaus werden in Bereichen von vorhandenen und geplanten Windparks, zu welchen der vorgeschriebene Schutzabstand ungedämpfter Seile (3-facher Rotordurchmesser) nicht ausreichend ist, sogenannte Schwingungsdämpfungs-Maßnahmen vorgesehen (somit Schutzabstand 1,5-facher Rotordurchmesser). Die Montage der Schwingungsdämpfer erfolgt an den einzelnen Seilen und sind nach dem Verursacherprinzip vorgesehen. Dies hat zur Folge, dass in Bereichen bestehender Windparks die Kosten mit dem Bau einhergehen, bei nach Planfeststellungsbeschluss genehmigten Anlagen die Kosten der Windenergieanlagenbetreiber zu tragen hat.

Auf Grund der bei der Errichtung entstehenden geringeren Kosten der Einbringung von Schwingungsdämpfern und damit im Folgebetrieb keine zusätzlichen Schaltzeiten zur Außerbetriebnahme einzelner Systeme lediglich zur Anbringung der Dämpfer entstehen, erklärt sich die Vorhabenträgerin dazu bereit, in Bereichen mit bestehenden und auch bereits den ausgewiesenen Windnutzungsflächen diese Schwingungsdämpfung vorab einzubauen. Die Vorhabenträgerin behält sich jedoch vor, die Kosten an die Windenergieanlagenbetreiber weiter zu reichen.

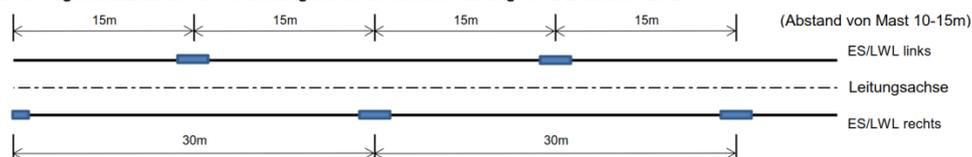
Einbau von Vogelschutzmarkern bei Führung von 2 Erdseilen / LWL



Einbauorte

Ltg. Nr. 324: komplette Leitungsanlage (Abstand von Mast 10-20m), ausgenommen Verdichtungsgebiete (s. Folgedarstellungen)
Ltg. Nr. 305: Portal - Mast 3, Mast 99b - 101, Mast 161 - Portal, Portal - Mast 166, sowie Verdichtungsgebieten (s. Folgedarstellungen)

Einbau von Vogelschutzmarkern in Verdichtungsgebieten und bei Führung von 2 Erdseilen / LWL



Einbauorte

Ltg. Nr. 324: Mast 17 - 26, Mast 34 - 111, Mast 168 - 174
Ltg. Nr. 305: Mast 62 - 70, Mast 96 - 99b
Ltg. Nr. 101/102: Mast 14a - 22a
Ltg. Nr. 102 bzw. 102A: Mast 17 (324) - 14a, Mast 22a - 26 (324), Mast 39 (324) - 2 (102A)

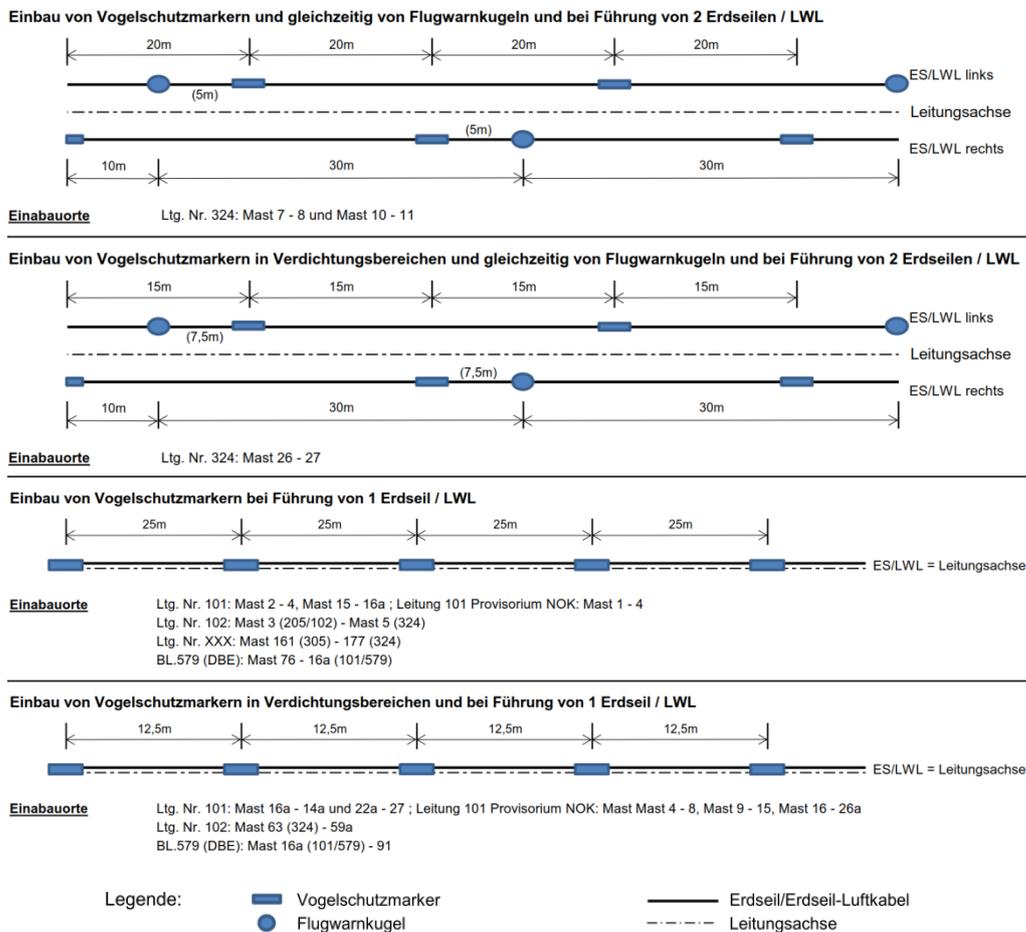


Abbildung 15: Einbauorte von Vogelschutzmarkern und Flugwarnkugeln

7.8 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.

Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermasten 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 Vorhabensträgerin 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.

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

7.9 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 50341-3-4 dimensioniert.

7.10 Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten

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 3 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.

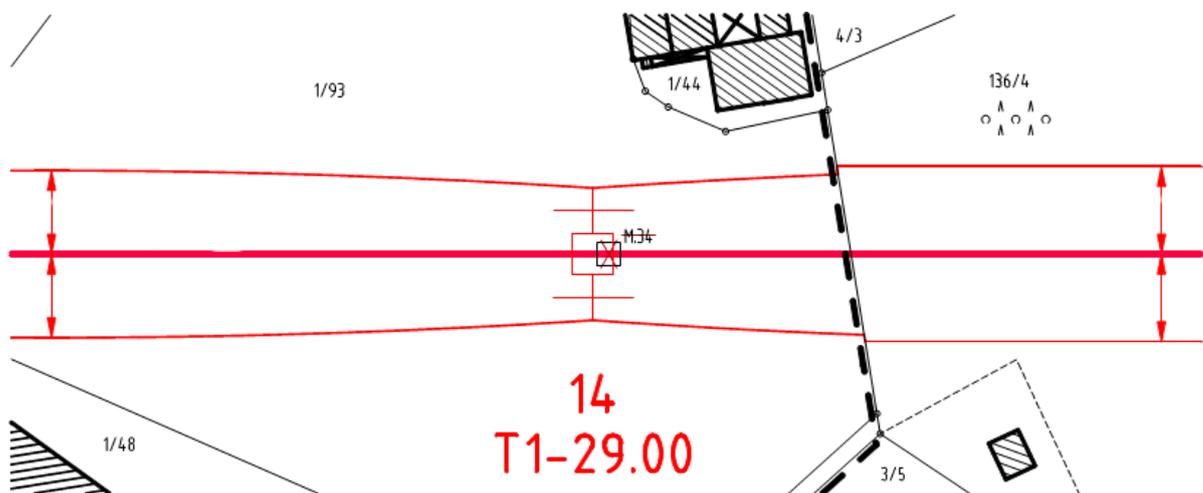


Abbildung 16: Beispiel parabolischer (links) und paralleler Schutzbereich (rechts) einer Freileitung

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 (vgl. Kapitel 10: Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum). Die Schutzbereiche sind aus der Anlage 5.1 (Lageplan / Bauwerksplan) maßstäblich und aus Anlage 5.2 (Grunderwerbsverzeichnis) tabellarisch ersichtliche.

7.11 Straßen- und Wegenutzung

7.11.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Handhabungen zur Straßen- und Wegenutzung behandelt. Nähere und detailliertere Angaben zur Wegenutzung und den daraus resultierenden Lastübergängen, sind aus dem Wegenutzungskonzept in der Anlage 3 ersichtlich.

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher und privater Straßen und Wege notwendig. Die für das Befahren von öffentlichen und privaten Straßen und Wegen notwendige Genehmigungen werden im Zuge dieses Planfeststellungsverfahrens mit eingeholt. 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 den Unterhaltungspflichtigen Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt und die Genehmigung ebenfalls im Zuge dieses Planfeststellungsverfahrens eingeholt.

Sollten öffentliche Zufahrten zu den Baustelleneinrichtungsflächen einer Gewichtsbeschränkung unterliegen, werden diese ebenso verstärkt. Hierzu sind ebenfalls unter Kapitel 8.4 die notwendigen Maßnahmen und ggf. notwendige Schadenregulierungen ersichtlich.

Abseits der Straßen und Wege werden während der Bauausführung die aus den Lage-/Bauwerksplänen in der Anlage 5.1 ersichtlichen Zuwegungen verwendet. Für den späteren Betrieb werden zum Erreichen der Maststandorte für Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten ebenfalls die in den Lage-/Bauwerksplänen in der Anlage 5.1 ersichtlichen dauerhaften Zuwegungen befahren.

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

7.11.2 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 Wege 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 zur Vorhabenträgerin 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.

7.11.3 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 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 Vorhabenträgerin 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 Ertüchtigungen 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 Vorhabenträgerin berechtigen, die Ertüchtigung vorzunehmen. Die Zuwegungen und ggf. das Erfordernis einer Ertüchtigung sind in der Aufstellung in Anlage 3 aufgestellt.

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 Vorhabenträgerin, vor Beginn der Baumaßnahme den Zustand der Straßen gutachterlich feststellen zu lassen, z.B. um zu ermitteln, inwieweit Verstärkungsmaßnahmen erforderlich sind, bzw. im Nachhinein eventuelle Schäden festzustellen.

7.11.4 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 verlangt, 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-/Bauwerksplänen (Anlage 5.1) und im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 5.2) als vorübergehend bzw. dauerhaft in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst. Die bauliche Ausführung ggf. erforderlicher Ertüchtigungen von Zufahrten erfolgt nur provisorisch.

7.12 Wasserwirtschaftliche Unterlage

7.12.1 Allgemeines

Gewässerbenutzungen im Sinne von § 9 WHG, wie (1.) das Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern, (2.) das Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern, (3.) das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer oder (4.) das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser sind grundsätzlich nach § 8 WHG erlaubnispflichtig. Gem. § 21 Abs. 1 Nr. 1a LWG SH ist eine Erlaubnis allerdings nicht erforderlich für Benutzungen der oberirdischen Gewässer durch das Einleiten von Grund- und Quellwasser sowie Niederschlagswasser im Rahmen der Anforderungen nach § 14 Abs. 2 Nr. 2 bis 4. Hiernach darf Wasser in geringen Mengen für einen vorübergehenden Zweck entnommen werden (§ 14 Abs. 2 Nr. 1 LWG SH), Grund- und Quellwasser eingeleitet werden, sofern das zugeführte Wasser nicht Stoffe enthält, die geeignet sind, das Gewässer schädlich zu verunreinigen oder eine sonstige nachteilige

Veränderung seiner Eigenschaften herbeizuführen (§ 14 Abs. 2 Nr. 2 LWG SH), oder Niederschlagswasser von reinen Wohngrundstücken und Flächen mit hinsichtlich der Niederschlagswasserbelastung vergleichbarer Nutzung und anderen Flächen in reinen und allgemeinen Wohngebieten bis zu einer befestigten Fläche von 1.000 m² eingeleitet werden (§ 14 Abs. 2 Nr. 3 LWG SH). Nach § 25 Abs. 1 WHG ist Voraussetzung hierfür, dass nicht Rechte anderer dem entgegenstehen und Befugnisse oder der Eigentümer- oder Anliegergebrauch anderer nicht beeinträchtigt werden. Das anfallende Niederschlagswasser entspricht quantitativ und qualitativ diesen Anforderungen.

Gem. § 46 Abs. 1 WHG bedarf im Übrigen keiner Erlaubnis oder Bewilligung das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten oder Ableiten von Grundwasser unter anderem in geringen Mengen zu einem vorübergehenden Zweck (Nr. 1), oder für Zwecke der gewöhnlichen Bodenentwässerung landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzter Grundstücke (Nr. 2), soweit keine signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zu besorgen sind. Das im Zuge der Baumaßnahmen anfallende Grundwasser entspricht quantitativ und qualitativ diesen Anforderungen.

Gem. § 56 LWG SH bedarf die Errichtung oder die wesentliche Änderung von Anlagen in oder an oberirdischen Gewässern der Genehmigung der Wasserbehörde. Die Genehmigung darf nur versagt werden, wenn zu erwarten ist, dass das beabsichtigte Unternehmen das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die öffentliche Sicherheit, beeinträchtigt.

Gem. § 38 Abs. 4 Satz 2 WHG ist im Gewässerrandstreifen – soweit dies nicht kleine Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung im Sinne von § 40 Abs. 2 LWG betrifft (§ 38a LWG) - u.a. verboten, die nicht nur zeitweise Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können. Gem. § 38 Abs. 5 WHG kann die zuständige Behörde von einem Verbot nach § 38 Abs. 4 Satz 2 WHG eine widerrufliche Befreiung erteilen, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit die Maßnahme erfordern oder das Verbot im Einzelfall zu einer unbilligen Härte führt. Im Übrigen ist ggf. von der Einhaltung satzungsrechtlicher Schutzstreifen zu Verbandsanlagen zu dispensieren.

Die geplanten Leitungen und die zu ihrer Verlegung erforderlichen Bauarbeiten sind in diesem Erläuterungsbericht beschrieben. Soweit hiervon das Erfordernis einer wasserwirtschaftlichen Anlagengenehmigung oder gestattungspflichtige Benutzungen der Gewässer ausgehen, so sind diese Gegenstand der Planfeststellung.

Die Errichtung oder die wesentliche Änderung von Anlagen über schiffbaren Gewässer I. Ordnung gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe c LWG in Verbindung mit Anlage 2 Buchstabe A Nr. 3 LWG bedarf unter verkehrsrechtlichen Gesichtspunkten gemäß § 139 Abs. 2 Nr. 3 LWG einer Genehmigung gemäß § 140 LWG. Die Errichtung oder die Änderung von Anlagen über einer Bundeswasserstraße gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 WaStrG in Verbindung mit Anlage 1 Lfd.-Nr. 8 WaStrG bedarf unter verkehrsrechtlichen Gesichtspunkten gemäß § 31 Abs. 1 Nr. 2 WaStrG einer strom- und schiffahrtspolizeilichen Genehmigung gemäß § 31 WaStrG (hier: Kreuzung des NOK).

Die Errichtung von dauerhaften Anlagen in Überschwemmungsgebieten gemäß § 76 Abs. 1 WHG in Verbindung mit § 57 Abs. 1 Nr. 1 LWG bedarf einer Ausnahmegenehmigung gemäß § 78 Abs. 4 WHG.

Die Errichtung oder die wesentliche Änderung von Anlagen auf Deichen gemäß § 64 Abs. 1 LWG ist gemäß § 70 Abs. 1 Nr. 4 LWG in Verbindung mit § 70 Abs. 3 LWG genehmigungspflichtig. Deichkörper sind im Zuge dieser Anlagenerrichtung nicht betroffen.

Die für die im festzustellenden Plan und den beigefügten Planunterlagen dargestellten Anlagen und Tätigkeiten erforderlichen wasserrechtlichen Gestattungen werden hiermit beantragt.

7.12.2 Wasserwirtschaftliche Unterlage

In der wasserwirtschaftlichen Unterlage (Anlage 12) werden die baulichen Maßnahmen (einschließlich Baustraßen und Arbeitsflächen) zur Errichtung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 324 beschrieben, wasserwirtschaftlich bewertet und die mit diesen baulichen Maßnahmen einhergehenden, vorhabenbezogenen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zur Beseitigung von Niederschlagswasser und Grundwasser geplant und erläutert.

Unabhängig davon kann ein Eingriff in Gräben und Gewässer erfolgen, einerseits durch die notwendige Zuwegung und erforderlichen Anfahrtsbreiten bzw. Kurvenradien, andererseits auch ggf. durch Maststandorte in Grabennähe bzw. über Gräben. Für die Planung ist dies unter der Bauwerksnummer 64, 72, 93 und 96 im Bauwerksverzeichnis (Anlage 8.1) zusammengefasst und durch Grabenverrohrungen an den Stellen laut der nachfolgenden Tabelle 3 vorgesehen.

Tabelle 3: dauerhafte und bauzeitliche Verrohrungen in der Planung

Mast Nr.	Art der Beeinflussung	Verrohrung (bauzeitlich / dauerhaft)	Länge der Verrohrung [m]	Durchmesser Verrohrung [mm]	Gewässer / Graben (Bezeichnung, Ort)
83a (BL579)	Baufeld	bauzeitlich	20	300	(kein Verbands-gewässer)
26a (101)	Mast	dauerhaft	10	1000	Exbek / Ilb 0+025 – 0+035
33	Baufeld	bauzeitlich	20	300	(kein Verbands-gewässer)
34	Zuwegung	bauzeitlich	2	300	(kein Verbands-gewässer)
30 (205)	Zuwegung	bauzeitlich	3	300	(kein Verbands-gewässer)
41	Baufeld	bauzeitlich	20	300	(kein Verbands-gewässer)
50	Baufeld	bauzeitlich	10	300	(kein Verbands-gewässer)
58	Baufeld	bauzeitlich	40	500	(kein Verbands-gewässer)
58	Baufeld	bauzeitlich	30	300	(kein Verbands-gewässer)
59	Baufeld	bauzeitlich	10	300	(kein Verbands-gewässer)
61	Baufeld	bauzeitlich	5	300	(kein Verbands-gewässer)
67	Baufeld	bauzeitlich	23	300	(kein Verbands-gewässer)
69	Zuwegung	bauzeitlich	3	300	Gewässer 210508 0+517 – 0+520
71	Baufeld	bauzeitlich	25	300	(kein Verbands-gewässer)
76	Baufeld	bauzeitlich	25	300	(kein Verbands-gewässer)
80	Baufeld	bauzeitlich	15	500	(kein Verbands-gewässer)
85	Baufeld	bauzeitlich	5	300	(kein Verbands-gewässer)
92	Baufeld	bauzeitlich	8	500	(kein Verbands-

Mast Nr.	Art der Beeinflussung	Verrohrung (bauzeitlich / dauerhaft)	Länge der Verrohrung [m]	Durchmesser Verrohrung [mm]	Gewässer / Graben (Bezeichnung, Ort)
					gewässer)
102	Baufeld	bauzeitlich	5	500	(kein Verbands- gewässer)
100a (305)	Baufeld	bauzeitlich	21	500	(kein Verbands- gewässer / Straßen- begleitgraben Mittel- weg)
115	Zuwegung	bauzeitlich	5	300	(kein Verbands- gewässer)
124	Mast	dauerhaft	15	150	Anschluss Parzellen- graben
148	Baufeld	bauzeitlich	8	300	(kein Verbands- gewässer)
149	Baufeld	bauzeitlich	18	300	(kein Verbands- gewässer)
160	Baufeld	bauzeitlich	22	300	(kein Verbands- gewässer)
178	Mast	bauzeitlich bauzeitlich	53 32	300 800	Gewässer 23 0+000 – 0+053 und Gewässer 18 zw. 6+881 – 6+918 (inkl. Zufluss- Kontrollschacht aus Graben 18 mit DN1200 bei 6+913)
178	-	dauerhaft	70	300	Bypass zum Ver- bandsgewässer von 6+881 (Graben 18) – 0+053 (Graben 23)

Analog hierzu wird auch auf die tabellarische Darstellung im LBP zu den Eingriffen hingewiesen (Tab. 18 unter Kapitel 6).

8 Beschreibung der Baumaßnahmen und Betrieb der Leitungen

8.1 Bauzeit und allgemeiner Bauablauf

Die Bauzeit der Leitung beträgt nach derzeitigem Kenntnisstand je nach Baubeginn 24 bis 48 Monate. Die Dauer der Bauzeit ist insbesondere von jahreszeitlichen Bedingungen, Bauzeitenbeschränkungen (Baubeginn im Winter- oder Sommerhalbjahr) und einer Aufteilung in parallel zu bearbeitenden Lose abhängig. Der Demontagebau der bestehenden 220-kV-Leitung wird des Weiteren je nach Beginn der Arbeiten etwa 6 Monate in Anspruch nehmen.

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.

Im Bereich der Freileitungsbaustelle werden als Erstes die Ramppfähle für die Gründungen der Masten eingebracht. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Standorte in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Nach ausreichender Standzeit der Pfähle wird die Tragfähigkeit durch Zugversuche überprüft.

Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen erfolgen die Montage der Mastunterteile und das Herstellen der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen. Ohne Sonderbehandlung des Betons darf mit der weiteren Masterrichtung frühestens 4 Wochen nach Einbringung des Mastunterteils begonnen werden.

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

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten.

8.1.1 Möglicher Bauablauf (mögliche Baulose)

Das Projekt wird voraussichtlich in mehreren Abschnitten (Baulosen) errichtet werden.

- Los 1: Neubau der 110-/380-kV-Leitung zwischen dem UW Audorf und Mast 17 südlich des NOK (110-kV Abgabe) und im weiteren Verlauf die 380-kV-Leitung bis zu Mast 26 nördlich des NOK.
- Los 1a: Rückbau der 110-/220-kV-Leitung vom UW Audorf bis südlich des NOK und Seildemontage der 220-kV-Beseilung auf der Leitung bis nördlich des NOK
- Los 1b: Übernahme der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby (Bereich des bisherigen Mast 16-25) von deren Gestänge über den NOK auf die 220-kV-Traversenebene der bisherigen 110-/220-kV-Leitung Audorf - Flensburg (bis nördlich des NOK)
- Los 1c: Rückbau der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby von Mast 16 bis 25 (Bereich Rade und NOK-Kreuzung) – alternativ: Beseilung/Weiternutzung der Trasse durch die DB-Energie mit der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster - Jübek
- Los 1d: Ersatzneubau der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster - Jübek im Bereich Schüllendorf und Rade bis nördlich des NOK, sowie Umbau/Neuanbindung und Provisorien (auf dem bisherigen – alternativ: wenn Gespräche/Vereinbarung zwischen SH Netz AG und DB-Energie für Alternative in Los 1c Einigung erreicht haben, dann erfolgt lediglich eine Neuanbindung der 110-kV-Bahnstromleitung nördlich des NOK
- Los 2: Neubau der 110-/380-kV-Leitung zwischen der BAB A7-Kreuzung nördlich des NOK (Mast 26) bis zur 110-kV-Leitungsabgabe südlich von Klein Bennebek (Mast 63)
- Los 2a Rückbau der bestehenden 110-/220-kV-Leitung im Abschnitt des Los 2

- Los 3: Neubau der 380-kV-Leitung zwischen der 110-kV-Leitungsabgabe südlich von Klein Bennebek (Mast 63) und dem UW Handewitt
- Los 3a Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung im Abschnitt des Los 3 (bis zum UW Flensburg als Endpunkt der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg)

8.2 Bauwerke

Alle neuen baulichen Anlagen sowie technischen Veränderungen werden als Bauwerk bezeichnet. Sie werden im Bauwerksverzeichnis Anlage 8.1 der Planfeststellungsunterlage aufgeführt. Rückbauten sind in dem Rückbaumaßnahmenplan der Anlage 11.1 der Planfeststellungsunterlage dargestellt. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Bauwerke:

Tabelle 4: Auszug aus dem Bauwerksverzeichnis

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
1	Leitung Nr. 324: UW Audorf POR - UW Handewitt POR	Errichtung der 380-kV-Leitung Audorf - Flensburg/Handewitt, Portal UW Audorf – Portal Schuby West – Portal Handewitt, 110-kV-Mitnahme Nr. 102 Mast 005 - Mast 017, 110-kV-Mitnahme Nr. 102 Mast 026 - Mast 063, 110-kV-Mitnahme Nr. XXX Mast 177 - Mast 179
2	Leitung Nr. 205: UW Audorf POR - UW Flensburg POR	Rückbau der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr. 205, Portal UW Audorf - Mast 002; Mast 004 - Mast 014; Mast 022 – Portal UW Flensburg Mast 003 bleibt bestehen - weitere Nutzung durch SH Netz AG Mast 015-021 bleibt bestehen - Rückbau der 220-kV-Systeme, Nutzung der freien Systeme durch SH Netz AG
3	Leitung Nr. 305: Mast POR - Mast 004	Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Portal UW Audorf - Mast 002a; dadurch Änderung des Abspannabschnitt Mast 002a - Mast 004
4	Leitung Nr. 305: Mast POR - Mast 002	Rückbau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Portal UW Audorf - Mast 002; dadurch Änderung des Abspannabschnitt Mast 002 - Mast 004
5	Leitung Nr. 207: Mast POR - Mast 004	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Kiel/S. Nr. 207, Portal UW Audorf - Mast 004, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Errichtung der Leitung Nr. 305 und Nr. 324
6	Leitung Nr. 105: Mast 116 - Mast POR	provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Brachenfeld – Audorf Nr. 105, Mast 116 - Mast POR, bauzeitl. Freileitungsprovisorium sowie teilweise Baueinsatzverkabelung während der Errichtung der Leitung Nr. 305 und Nr. 324
7	Leitung Nr. 305: Mast POR - Mast 004	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Portal UW Audorf - Mast 005, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Errichtung der Leitung Nr. 305 Mast POR - Mast 002a
8	Leitung Nr. 102: Mast 003(205) - Mast 005 (324)	Neubau der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, Mast 001 - Mast 003, Anschluss an den bestehenden Mast 003 der Leitung Nr. 205 und den neu zu errichtenden Mast 005 der Leitung Nr. 324

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
9	Leitung Nr. 101: Mast 003	110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, Mast 003, Erhöhung Mast 003 um 4m um Kreuzung mit der neu zu errichtenden 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 zwischen Mast 002 - Mast 003
10	Leitung Nr. BL579: Mast 076 - Mast 091	Neubau der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579, Mast 076 - Mast 091, Mast 077a - Mast 081a Neubau, Mast 016a (101) Gemeinschaftsmast mit der SH Netz AG, Mast 082a - Mast 090a Neubau, Mast 090a Neubau, Anschluss an die bestehenden Mast 076 und Mast 091
11	Leitung Nr. BL579: Mast 076 - Mast 091	Rückbau der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579, Mast 076 - Mast 091, Mast 076 und Mast 091 bleiben bestehen für neuen Anschluss
12	Leitung Nr. 101: Mast 015 - Mast 014a(205)	Umbau der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, Mast 015 - Mast 014a(205), Neubau Gemeinschaftsmast 016a(101) - SH Netz AG; DB Energie, Neubau Mast 014a(205) mit Anschluss der Leitung Nr.101
13	Leitung Nr. 101: Mast 016 - Mast 026	Rückbau der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, Mast 016 - Mast 026, Gestänge wird zwischen Mast 017 - Mast 024 von der DB Energie GmbH für die 110-kV-Leitung BL579 genutzt
14	Leitung Nr. 102: Mast 017(324) - Mast 014a(205)	Rückgabe der 110-kV-Leitung Audorf - Husum Nr. 102 von Mast 017(324) auf Mast 014a(205)
15	Leitung Nr. 101 / Nr. 102: Mast 14a(205) - Mast 022a(205)	Umbau der bestehenden 220-/110-kV-Gemeinschaftsleitung (Nr. 205, Nr. 102) auf eine 4-systemige 110-kV-Leitung (Nr. 101, Nr. 102), Mast 014a(205) - Mast 022a(205), Neubau Mast 014a(205) Abzweigmast, Neubau Mast 022a(205) Abzweigmast
16	Leitung Nr. 205: Mast 011 - Mast 015	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205, Mast 011 - Mast 015, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für Mast 017(Ltg. Nr. 324) und Mast 014a(Ltg. Nr. 205)
17	Leitung Nr. 102: Mast 011(205) - Mast 012(205)	provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, Mast 011(205) - Mast 012(205), bauzeitl. einsystemige Verlegung der Leitung Nr. 102 auf das Gestänge der Leitung Nr. 101 während der Bauphase für Mast 017(Ltg. Nr. 324) und Mast 014a(Ltg. Nr. 205) - Nutzung nur eines Systems der Leitung Nr. 101 während dieser Zeit
18	Leitung Nr. 305: Mast 013 - Mast 016	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 013 - Mast 016, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Errichtung der Leitung Nr. 324 Mast 016 - Mast 018
19	Leitung Nr. BL579: Mast 080a - Mast 084	provisorische Verlegung der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579, Mast 080a - Mast 084, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Errichtung der Leitung Nr.324

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
20	Leitung Nr. BL579: Mast 081a - Mast 082a	provisorische Verlegung der 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster – Jübek BL579, Mast 081a - Mast 082a, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Errichtung des Mast 016a(101)
21	Leitung Nr. 102: Mast 022a(205) - Mast 026(324)	Anschluss der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, Mast 022a(205) - Mast 026(324),
22	Leitung Nr. 101: Mast 022a(205) - Mast 027	Neubau der 110-kV-Leitung Audorf – Schuby Nr. 101, Mast 022a(205) - Mast 027, Neubau Mast 025a, Neubau Mast 026a, Einbindung in die bestehende Leitung zwischen Mast 026(alt) und Mast 027
23	entfällt	
24	Leitung Nr. 205: Mast 021 - Mast 023	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205, Mast 021 - Mast 023, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für Mast 022a(205)
25	Leitung Nr. 102A: Mast 039(324) - Mast 002	Neuanbindung der 110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A, Mast 039(324), neue Verbindung zwischen dem Abzweigmast 039(324) und dem Mast 002
26	Leitung Nr. 102A: Mast 039(324) - Mast 002	Rückbau der 110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A, Mast 001, durch den Rückbau der Leitung Nr. 205 und dem Neubau der Leitung Nr. 324 wird der Mast 001 zurückgebaut
27	Leitung Nr. 102A: Mast 035(205) - Mast 002	provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Abzweig Rendsburg/Nord Nr. 102A, Mast 035(205) - Mast 002, bauzeitl. Freileitungsprovisorium/ Baueinsatzkabel während der Bauphase für Mast 039(324)
28	Leitung Nr. 205: Mast 053(205) / 059(324) - Mast 060(205)	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205, Mast 053(205) / 059(324) - Mast 060(205), bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Leitungsabschnitt der Leitung Nr. 324 von Mast 060 - Mast 063
29	Leitung Nr. 102: Mast 063(324) - Mast 060(102)	Neubau der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, Mast 063(324) - Mast 060, Rückgabe der Mitnahme der Leitung Nr. 324 auf die Leitung Nr. 102, Neubau Mast 059a und Neuanbindung des Masten an den Mast Nr.063(324) und an den Mast 060
30	Leitung Nr. 102: Mast 058(205) - Mast 060(102)	Rückbau der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, Mast 058(205) - Mast 060
31	Leitung Nr. 102: Mast 055(205) / 059(324) - Mast 060(102)	provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Audorf – Husum Nr. 102, Mast 055(205) / 059(324) - Mast 060(102), bauzeitl. Baueinsatzkabel- und Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Leitungsabschnitt der Leitung Nr. 324 von Mast 060 - Mast 063 und dem Anschluss der Leitung Nr. 102 an die Leitung Nr.324 zwischen Mast 063(324) und Mast 059a(102)

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
32	Leitung Nr. 305: Mast 062 - Mast 070	Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 063a - Mast 069a; Anbindung des neuen Abschnittes an den Mast 062 und Mast 070 der Leitung Nr. 305
33	Leitung Nr. 305: Mast 062 - Mast 070	Rückbau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 063 - Mast 069
34	Leitung Nr. 305: Mast 062 - Mast 064	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 062 - Mast 064, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für Mast 063a und dem Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 070 - Mast 071
35	Leitung Nr. 205: Mast 065 - Mast 067	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205, Mast 065 - Mast 067, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 070 - Mast 071
36	Leitung Nr. 305: Mast 068 - Mast 070	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 068 - Mast 070, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für Mast 069a und dem Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 077 - Mast 078
37	Leitung Nr. 205: Mast 071 - Mast 073	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205, Mast 071 - Mast 073, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 077 - Mast 078
38	Leitung Nr. 205: Mast 082 - Mast 085	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205, Mast 082 - Mast 085, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 088 - Mast 091
39	Leitung Nr. 305: Mast 090 - Mast 093	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 090 - Mast 093, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 102 - Mast 103
40	Leitung Nr. 305: Mast 096 - Mast 101	Neubau der 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund, Mast 097a - Mast 100a; Anbindung des neuen Abschnittes an den Mast 096 und Mast 101 der Leitung Nr.305
41	Leitung Nr. 305: Mast 096 - Mast 101	Rückbau der 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund, Mast 097 - Mast 100
42	Leitung Nr. 305: Mast 096 - Mast 098	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund, Mast 096 - Mast 098, bauzeitliches Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau des Masten 097a
43	Leitung Nr. 305: Mast 099 - Mast 101	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund, Mast 099 - Mast 101, bauzeitliches Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau des Masten 100a
44	Leitung Nr. 305: Mast 106 - Mast 107	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 106 - Mast 107, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 119 - Mast 120

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
45	Leitung Nr. 106B: Mast 012 - Mast 013	provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Abzweig Jübek Nr. 106B, Mast 012 - Mast 013, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 120 - Mast 121
46	entfällt	(wird ersetzt durch BW Nr. 97)
47	Leitung Nr. 205: Mast 126 - Mast 128	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205, Mast 126 - Mast 128, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 133 - Mast 135
48	Leitung Nr. 305: Mast 146 - Mast 147	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 146 - Mast 147, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr. 324, Mast 161 - Mast 162
49	Leitung Nr. 305: Mast 161 - Mast POR	Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 162a - Portal UW Handewitt; Anbindung an das UW Handewitt, der neue Abschnitt wird an den Mast 161 der Leitung Nr. 305 angebunden
50	Leitung Nr. 305: Mast POR - Mast 165b	Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Portal UW Handewitt - Mast 165b; Anbindung an das UW Handewitt, der neue Abschnitt wird an den Mast 166 der Leitung Nr. 305 angebunden
51	Leitung Nr. 305: Mast 161 - Mast 166	Rückbau der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305, Mast 097 - Mast 100
52	Leitung Nr. 324: Mast 004 - Mast 005	Schutzgerüst zum Seilzug über die Bahnlinie Kiel - Osterhörfeld
53	Leitung Nr. 102: Mast 003 - Mast 005	Schutzgerüst zum Seilzug über die Bahnlinie Kiel - Osterhörfeld
54	Leitung Nr. 324: Mast 007 - Mast 008	Schutzgerüst zum Seilzug über die BAB A7
55	Leitung Nr. 324: Mast 010 - Mast 011	Schutzgerüst zum Seilzug über die BAB A210
56	Leitung Nr. 205: Mast 006 - Mast 007	Schutzgerüst zum Seilzug über die BAB A210
57	Leitung Nr. 205: Mast 012 - Mast 013	Schutzgerüst zum Seilzug über die BAB A7
58	Leitung Nr. 324: Mast 026 - Mast 027	Schutzgerüst zum Seilzug über die BAB A7, gilt auch für die 220-kV-Rückbauleitung Audorf – Flensburg Nr. 205, Mast 022 - Mast 023
59	Leitung Nr. 324: Mast 039 - Mast 040	Schutzgerüst zum Seilzug über die Bahnlinie Neumünster - Flensburg, gilt auch für die 220-kV-Rückbauleitung Audorf – Flensburg Nr. 205, Mast 035 - Mast 036
60	Leitung Nr. 324: Mast 120 - Mast 121	Schutzgerüst zum Seilzug über die Bahnlinie Neumünster - Flensburg

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
61	Leitung Nr. 205: Mast 114 - Mast 115	Schutzgerüst zum Seilzug über die Bahnlinie Neumünster - Flensburg
62	Leitung Nr. 205: Mast 145 - Mast 146	Schutzgerüst zum Seilzug über die Bahnlinie Neumünster - Flensburg
63	Leitung Nr. 324: Mast 162 - Mast 163	Schutzgerüst zum Seilzug über die Bahnlinie Neumünster - Flensburg
64	Leitung Nr. 101: Mast 26a	dauerhafte Verrohrung des bestehenden Grabens unter Mast 26a auf 10m Länge, Rohrdurchmesser DN1000
65	Leitung Nr. 205: Mast 060 - Mast 064	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg Nr. 205, Mast 060 - Mast 064, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg Nr.324, Mast 064 - Mast 067
66	entfällt	
67	entfällt	
68	entfällt	
69	Leitung Nr. XXX: Mast 179(324) - UW Handewitt Portal	Neubau der 110-kV-Leitung Haurup - Handewitt, Mast 179 - UW Handewitt Portal, Neubau Mast 179.1, Anschluss an den neu zu errichtenden Mast 179 der Leitung Nr. 324
70	entfällt	
71		Schutzgerüst zum Seilzug über klassifizierte Straßen (<BAB) und befestigten Wegen
72	Leitung Nr. 324: Mast 34, 69, 115 Leitung Nr. 205: Mast 30	Baubedingte Grabenüberfahrt durch Metallplatten oder Holzbohlen erforderlich, sowie temporäre Verrohrung (vgl. LBP Maßnahmennummer V9 / Konflikt K-N5). Die Breite der Überfahrten ist auf das technisch erforderliche Mindestmaß zu begrenzen und beträgt in der Regel 5m, in Einzelfällen jedoch maximal 15m. Länge und Durchmesser der bauzeitlichen Verrohrung gemäß Tabelle 3 (Kapitel 7.12.2).
73	Freileitungsprovisorium (BW 16) Leitung Nr. 205	Schutzgerüst zum Seilzug über die BAB A7
74 - 86	Leitung Nr. 324 und 205: Durchlassbauwerke Nr. 1 bis 13 gemäß Anlage 3.5.4.1	Baubedingte Überfahrt vorhandener Durchlässe innerhalb öffentlicher Wege durch Metallplatten oder Holzbohlen vorübergehend sichern. Die Breite der Überfahrten ist auf das technisch erforderliche Mindestmaß zu begrenzen und beträgt in der Regel 5m. Beeinträchtigungen von Eigentümern über das Weggeflurstück hinaus können ausgeschlossen werden.
87	Leitung Nr. 205: Mast 013 - Mast 018(324)	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg, Mast 013 - Mast 018(324), bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr.101/102, Nord-Ostsee-Kanal

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
88	Leitung Nr. 101: Mast 019 - Mast 020	provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Audorf - Schuby, Mast 019 - Mast 020, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr.101/579, Mast 016
89	entfällt	
90	Leitung Nr. 205: Mast 029(324) - Mast 026	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg, Mast 029(324) - Mast 026, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr.101/102, Nord-Ostsee-Kanal
91	Leitung Nr. 205: Mast 118 - Mast 123	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg, Mast 118 - Mast 123, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr.324, Mast 125 - Mast 129
92	entfällt	
93	Leitung Nr. 324: Mast 33, 41, 50, 58, 61, 71, 76, 80, 85, 92, 102, 148, 149, 160, 178 Leitung 579: Mast 83a Leitung 305: Mast 100a	Baubedingte Grabenverrohrung im Mastbereich für die Errichtung des Masten; Länge und Durchmesser der bauzeitlichen Verrohrung gemäß Tabelle 3 (Kapitel 7.12.2)
94	Leitung Nr. 101: Mast 013 - Mast 026a	provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Audorf - Schuby, Mast 013 - Mast 026a, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase am Nord-Ostsee-Kanal, zwischen Mast 8 und Mast 9 des Provisoriums wird ein 2-systemiges Baueinsatzkabel vorgesehen, zwischen Mast 15 und Mast 16 des Provisoriums wird ein 2-systemiges Baueinsatzkabel vorgesehen,
95	Leitung Nr. 101: Mast 026 - Mast 027	provisorische Verlegung der 110-kV-Leitung Audorf - Schuby, Mast 026 Mast 027, bauzeitl. 2-systemiges Baueinsatzkabel während der Bauphase für Mast 26a
96	Leitung Nr. 324: Mast 124, 178	Mast 178: Dauerhafte Verrohrung des bestehenden Verbundgewässers um den Mast. Der Graben wird mit einem Abstand von mind. 7m zum nächsten Mastbauteil verlegt und verrohrt. Mast 124: Privater Parzellengraben wird im Mastbereich zurückgebaut und verrohrt. Länge und Durchmesser der Verrohrung gemäß Tabelle 3 (Kapitel 7.12.2)
97	Leitung Nr. 205: Mast 120 - Mast 123	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg, Mast 120 - Mast 123, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase von Mast 128 - Mast 129
98	Leitung Nr. 173: Mast 177 - UW Flensburg POR	Neubau der 110-kV-Leitung Haurup - Handewitt (Nr.XXX), M.177 (324) - M.161 (305), Umrüsten der 380-kV-Leitung Abzweig Flensburg (Nr.305A) auf die 110-kV-Leitung Haurup - Handewitt (Nr.XXX), Mast 161 (305) - Portal (UW Flensburg/Haurup)

Nr.	Bereich/Abschnitt	Bezeichnung des Eingriffs
99	Leitung Nr. 101: Provisorium Mast 005 - Mast 006	Schutzgerüst zum Seilzug über die BAB A7
100	Leitung Nr. 205: Mast 085 - Mast 086	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg, Mast 085 - Mast 086, bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr.324, Mast 090 - Mast 092
101	Leitung Nr. 105: Mast 116 - Mast 118 Leitung Nr. 101 / 110-kV- Provisorium NOK: Mast 8 - Mast 9, Mast 17 - Mast 27	Kabelbrücke für das Baueinsatzkabel; Überbrückung von Querungen mit Verkehrswege, Knick oder Graben mit der Baueinsatzkabeln
102	Leitung Nr. 101: Provisorium Mast 017 - Mast 026a Leitung BL.579: Mast 090 - Mast 091	Schutzgerüst zum Seilzug über die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster-Jübek BL579
103	Leitung Nr. 324: Mast 016 - Mast 017 Leitung BL.579: Mast 080a-Mast 081a	Schutzgerüst zum Seilzug über die 110-kV-Bahnstromleitung Neumünster-Jübek BL579
104	Leitung Nr. 101 / 110-kV- Provisorium NOK: Mast 3	Ertüchtigung der vorhandenen Schotterfläche als bauzeitliche Zufahrt für den Parkplatz am Sportplatz, durch temporäre Aufbringung eines Geotextils/Vlies auf einer Breite von 3m und maximalen Länge von 5m, sowie Aufbringung einer ebenfalls temporären Schottererschicht (5-6 cm)
105	Leitung Nr. 205: Mast 036 - Mast 039	provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg, LH-13-205, Mast 036(205) - Mast 039(205), (inkl. Leitungsmittnahme) bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung 324 provisorischer Ersatzneubau P37 und P38
106	Leitung Nr. 324: Mast 111 - Mast 114	provisorische Verlegung der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg, LH-13-324, Mast 111(324) - Mast 114(324) bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung 324 zur provisorischen Inbetriebnahme der LH-13-324 vor der Fertigstellung UW Schuby/West
107	Leitung Nr. 324: Mast 176 - Mast 177 Leitung Nr. 107: Mast 4 - Mast 5	Schutzgerüst zum Seilzug über die 110-kV-Leitung Flensburg - Weding Nr. 107 (SH Netz AG)
108	Leitung Nr. 205: Mast 029(324) - Mast 026	ergänzende provisorische Verlegung der 220-kV-Leitung Audorf - Flensburg, Mast 029(324) - Mast 026, (inkl. Leitungsmittnahme) bauzeitl. Freileitungsprovisorium während der Bauphase für den Neubau der Leitung Nr.101/102, Nord-Ostsee-Kanal
109		Schutzgerüst zum Seilzug über Freileitungsprovisorien

8.3 Baustelleneinrichtung und Arbeitsflächen

8.3.1 Baulager

Zu Beginn der Arbeiten werden für die Lagerung von Materialien und Unterkünfte des Baustellenpersonals geeignete Flächen in der Nähe der Baustelle eingerichtet. Dies geschieht durch die ausführenden Firmen durch die privatrechtliche Anmietung von geeigneten Gewerbeflächen. Eine ausreichende Straßenanbindung des Baulagers als zentralen Lagerplatz für Kleinmaterial und Mon-

tagezubehör/-gerät ist notwendig. Die Erschließung mit Wasser und Energie sowie die Entsorgung erfolgt in der Regel über das bestehende öffentliche Netz.

Das Baulager dient auch ggf. zur Vormontage einzelner Mastteile, sofern am geplanten Maststandort diese auf Grund von Platzmangel nicht möglich ist. Es werden hierbei lediglich Flächen verwendet, die gemäß ihrer derzeitigen Nutzung bereits als Lagerflächen verwendet werden, keinen weiteren Eingriff in Natur und Landschaft auslösen und daher keiner Genehmigung bedürfen.

8.3.2 Arbeitsflächen

Für den Bauablauf sind an den Maststandorten eine Zufahrt und eine Fläche von ca. 50 x 75 m erforderlich, sowie an den Abspannmasten zusätzlich für die Trommel-/Windenplätze jeweils zweimal ca. 50 x 50m. Der genaue Flächenumfang an den einzelnen Maststandorten ist sowohl im Lage-/Bauwerksplan (Anlage 5.1), als auch im LBP (Anlage 9.2) dargestellt.

Bei der Baustelleneinrichtung der Arbeitsflächen werden die im LBP dargestellten Tabu-Flächen berücksichtigt bzw. durch geeignete Schutzmaßnahmen gesichert.

8.4 Zuwegungen (Wegenutzung und Flächeninanspruchnahme)

8.4.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden die vorhabenbedingten Handhabungen zur Straßen- und Wegenutzung behandelt. Nähere und detailliertere Angaben zur Wegenutzung und den daraus resultierenden Lastübergängen, sind aus dem Wegenutzungskonzept in der Anlage 3 bzw. sind zur allgemeinen Handhabung aus Kapitel 7.11 ersichtlich.

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Darüber hinaus sind die im Zuge der Errichtung der Freileitung genutzten nicht klassifizierten Straßen und Wege sowie die nicht allgemein für die Öffentlichkeit freigegebenen Wege in der Anlage 3 (Wegenutzung) gekennzeichnet. Als Zufahrten zu den Masten dienen für den Bau und die späteren Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (Betrieb) die Schutzbereiche der Leitungen. Die genannten minimalen Schutzstreifenbreiten reichen hierfür in der Regel aus. Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von Straßen und Wegen wird, wo erforderlich, durch Zufahrten ermöglicht. Die notwendigen temporären (baubedingten) und dauerhaften (betriebsbedingten) Zufahrten sind in der Anlage 5.1 (Lage-/Bauwerksplan) dargestellt. Sie dienen auch zur Umgehung von Flächen für den Naturschutz (Tabuflächen) bzw. Hindernissen wie z. B. lineare Gehölzbestände, Gräben etc. Es werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten der Landwirtschaft genutzt. Die Zufahrten werden in der Regel als einfache Baustraßen durch die Verlegung von Platten befestigt. Der Einsatz dieser Platten hat sich bewährt, da eine Minimierung der Flurschäden erreicht wird. Die Zufahrten sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 5.2) als vorübergehend bzw. dauerhaft in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst.

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

Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von Straßen und Wegen wird, wo erforderlich, durch temporäre Zufahrtswege ermöglicht. Sie dienen auch zur Umgehung von Hindernissen, wie z. B. linearen Gehölzbeständen und Gräben. 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 reduziert 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 ggf. notwendig sein.

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

Angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Koppelzäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. 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 bestehen im Hinblick auf die Frequentierung und eingesetzten Fahrzeuge wesentliche Unterschiede.

8.4.2 Wegenutzung in der Bauphase (zeitweilig)

Die ausgewiesenen Wege dienen der Zufuhr zur und der Abfuhr von der Baustelle. Die Errichtung der einzelnen Trag- und Abspannmasten nimmt erfolgende 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)

Es ist in der Bauphase folgende Wegefrequentierung bzw. folgender Fahrzeugeinsatz notwendig:

Fahrzeugart	Fahrzeuggewicht	Zufahrten (Achslastübergänge)
LKW mit Hebevorrichtung	ca. 15t	mehrmalig
Unimog	ca. 10-12t	mehrmalig
Kleinfahrzeuge (z.B. Sprinter mit/ohne Anhänger)	ca. 3,5t (-7,5t)	mehrmalig (Personal und Kleinmaterial)
Bagger	ca. 20t	mehrmalig
Betonmischer (Beton + Fahrzeug)	ca. 30-35t	1 – 3 x für Tragmast; 3 – 6 x für Abspannmast
Autokran 1 (z.B. Liebherr LTM 1200 / 200t-Kran)	Straße 40t (Baustelle ca. 60t)	1 x
Ballast 42-55t (per 2 LKW)	ca. 2 x 40t	1 x mit 2 LKW
Autokran 2 (z.B. Liebherr LTM 1090 / 90t-Kran)	Straße 40t (Baustelle ca. 48t)	1 x
Ballast 21t (per LKW)	ca. 40t	1 x
Rammrohre für Gründung (per 2-4 LKW)	ca. 30-35t	1 x mit 2 - 4 LKW
Maststahlanlieferung (per 2 - 3 LKW)	ca. 35-40t	1 x mit 2 - 3 LKW

Weiter Zufahren erfolgen über die Baulager zur Seilanlieferung (jeder 2. Abspannmast) mit LKW (ca. 35-40t) und weiterführend auf der Mastbaustelle mit LKW+Hebevorrichtung oder Unimog sowie zum Transport von Winden/Leertrommel (jeder 2. Abspannmast) mit LKW (ca. 20-25t) und weiterführend auf der Mastbaustelle mit LKW+Hebevorrichtung oder Unimog.

Bezüglich der angegebenen Krangewichte ist hinzuzufügen, dass der 60 t Kran z.B. ein Gesamtgewicht von 36 t (inkl. 5,5 t Ballast, siehe hierzu z. B. Liebherr LTM 1060-3.1) aufweist. Weiter hat z.B. ein 90 t Kran ein Gesamtgewicht ohne Ballast von 40 t und bekommt extra noch bis zu 22,5 t Ballast (Regel jedoch 8,8 t; hier: Liebherr LTM 1090-4.2) angeliefert.

Maßgeblich ist für Transport und Anfahrt das zulässige Gesamtgewicht der einzelnen Transporte bzw. das zulässige Gesamtgewicht für die Straßen- und Zuwegungsbegrenzung. Sollte wider Erwartens der Einsatz eines Fahrzeuges (Kran in Sondergröße, Tieflader mit Spezialgründungsgeräten, etc.) erforderlich werden und dabei z.B. maximal zulässige Verkehrsgewicht oder zulässige Breite überschritten werden, so werden alle hierfür notwendigen Genehmigungen eingeholt.

8.4.3 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.

Für die temporäre Ertüchtigung kommen üblicherweise folgende Maßnahmen zum Einsatz:

- Auslegen vorhandener Wege mit einer Vliesschicht (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)

Die hergestellten temporären Ertüchtigungen (z. B. provisorische Fahrspuren, temporäre Verrohrungen, ausgelegte Arbeitsflächen) werden von der Vorhabensträgerin 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 17: Baustraße als Plattenzufahrt bei einer Freileitungsbaustelle

8.4.4 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. 3,5t - 7,5t) notwendig.

Begründung der Auswahl der zu benutzenden öffentlichen Wege

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 Maisesnte) reagieren und gegenseitige Behinderungen vermeiden. In diesem Sinne sollen den zu beauftragenden Baubetrieben Möglichkeiten zur Wahrnehmung ihrer Eigenverantwortung für die einzusetzende Technik eingeräumt werden.

8.4.5 Wegenutzung zum Rückbau

Im Zusammenhang mit dem Leitungsrückbau sind folgende Wegenutzungen infolge des Technikeinsatzes vorgesehen:

Seildemontage

- Bei der Seildemontage kommen mit mehreren Anfahrten an den Abspannmasten die Fahrzeugtypen Unimog und Sprinter zum Einsatz (gleichzeitiges Absenken des Seils an den Tragemasten und aufziehen auf eine Seiltrommel an den Abspannmasten).

Mastdemontage

- Umliegen des Gesamtmastes und Zerlegung mit hydraulischen Scheren mittels Bagger (ca. 20 t) und Unimog mit Seilwinde oder alternativ Demontage durch Abstockung mit Hilfe eines max. 100t-Kranes (eine An- und Abfahrt)
- Abfahren des anfallenden Stahlschrotts in Containern mit LKW (ca. 18-24t) mit mehreren An- und Abfahrten
- Freilegen und bis auf eine Tiefe von rd. 1,2m Abspitzen der Fundamente mittels Bagger (ca. 20 t)
- Abfahren von Beton und Stahl (in Containern) und Anfahren von Boden mit LKW (ca. 18-24t) und mehreren An- und Abfahrten
- abschließendes Wiederverfüllen sowie Geländemodellierung mittels Baggers (ca. 20 t)
- parallel erfolgt immer eine mehrmalige Zufahrt mit Kleinfahrzeugen (z.B. Sprinter mit/ohne Anhänger) für Personal und Kleingerätschaften

8.4.6 Beweissicherung und Wiederherstellung nach Schädigung

Im Hinblick auf die Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen erklärt die Vorhabensträgerin, dass sie vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten zur Beweissicherung den Zustand der sonstigen öffentlichen Wege gem. §3 Str.WG (1) Nr. 4 und Zufahrten zur Baustelle an Bundes-, Landes- und Kreisstraßen in Abstimmung mit den zuständigen Unterhaltungspflichtigen durch vereidigte Sach-

verständige erfasst und dokumentiert. Sofern erforderlich (z. B. nicht ausreichende Tragfähigkeit, Gewichtsbeschränkung), erfolgt durch die Vorhabensträgerin in Abstimmung mit den Unterhaltspflichtigen 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 aufgetreten, werden diese im Zuge der Flurschadenregulage beseitigt und der Ausgangszustand wird wieder hergestellt. Ein Eingriff in eventuell seitlich des Weges befindliche Schutzgebiete findet nicht statt und wird durch die ökologische Baubegleitung überwacht.

8.5 Vorbereitende Maßnahmen und Gründung

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 einige Monate vor der Bauausführung statt. Vor der Durchführung der Baugrunduntersuchungen werden Träger/Eigentümer/Nutzer gemäß §43 EnWG frühzeitig (mindestens zwei Wochen vorab) schriftlich informiert.

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 bestehendem Durchlass umfährt und dort weiter arbeitet. Nach Fertigstellung einer Mastgründung fährt das Raupenfahrzeug in der Regel innerhalb des Schutzbereiches entlang der Leitungsachse bzw. auf den dargestellten Zuwegungen zum nächsten Standort. Für die Umgehung von Gräben werden vorhandene landwirtschaftliche Durchfahrten genutzt oder temporäre Grabenüberfahrten eingerichtet. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Standorte in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Das Überspringen und nachträgliche Herstellen eines Standortes wird zur Optimierung des Bauablaufs möglichst vermieden. Nach ausreichender Standzeit wird 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 ggf. vor Beginn der Arbeiten eingeholt. Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht.

8.6 Montage Gittermasten und Isolatorketten

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

Für die Mastmontage kommen verschiedene Verfahren in Frage:

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

Im Fall der 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg 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.

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

8.7 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. Die Ausnahmen mit geringfügig unterschrittenen horizontalen Abständen der Schutzgerüste zur Straße stellen hierbei die Kreisstraße K75 in Feld 9-10 (Schutzgerüst nach der Straße) und das Schutzgerüst in Feld 10-11 zwischen dem Zubringer von der BAB A7 zur BAB A210 sowie dem Durchfahrtszubringer an der BAB A210 selbst dar.

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 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 der zur Sperrung vorgesehene Wegeverbindung kein 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 Isolator Ketten eingeklemmt und der Durchhang der Seile durch Regulieren der Seilspannung auf die vorgeschriebenen Werte eingestellt.

8.8 Aufbringen des Korrosionsschutzes

Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermasten für Freileitungen feuerverzinkt angeliefert. Um eine Abwitterung des Überzuges aus Zink zu verhindern, wird zusätzlich eine farbige Beschichtung aufgebracht (vgl. Kapitel 7.8). 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 Vorhabensträgerin 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 teilweise auch während des Betriebes der Freileitung möglich.

8.9 Rückbaumaßnahmen

Nachdem die neue 380-kV-Leitung Audorf – Flensburg errichtet, die Beseilung aufgelegt wurde und ein Betrieb der 380-kV-Leitung gewährleistet ist, kann der Abbau der bestehenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg erfolgen. Dies erfolgt nicht im Bereich des NOK, wo die Leitungsebene der 220-kV-Beseilung künftig durch die 110-kV-Leitung Audorf - Schuby Nr. 101 weiterverwendet wird. 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 werden die einzelnen Masten 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 Bewirtschaftungstiefe von etwa 1,2m unter Erdoberkante entfernt. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt. Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird. Das demontierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt. Bezüglich der potenziellen Bodenbelastungen der Maststandorte der 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 einem Sachverständige/n gleichwertiger Qualifikation vorgenommen. In Abhängigkeit von Mastbaujahr und verwendetem Korrosionsanstrich werden diese Untersuchungen ggf. stichprobenhaft durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse werden der unteren Bodenschutzbehörde vorgelegt und die ggf. erforderlichen Sanierungsmaßnahmen mit dieser abgestimmt und durch Sachverständige begleitet.

8.10 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 220- und 380-kV-Stromkreise kommen oberirdisch verlegte Baueinsatzkabel aus technischen Gründen (Übertragungskapazität) und auf Grund der zu überbrückenden Länge aus Verfügbarkeitsgründen nicht in Frage.

Wie bereits beschrieben, werden Provisorien abhängig von der Netzsituation zum Zeitpunkt des Baus notwendig. So kann bei hoher Windeinspeisung auch für eine der im geplanten Leitungsverlauf gekreuzten 110-kV-Leitungen ein Provisorium notwendig werden. Diese können je nach Kreuzungssituation wahlweise als Freileitungs- oder Kabelprovisorium errichtet werden. Die für das Vorhaben notwendigen Provisorien sind im Kapitel 7.3 detailliert beschrieben.

8.10.1 Bauweise der Freileitungs-Provisorien

Die Freileitungsprovisorien werden in Stahlbauweise ausgeführt. Das Gestänge besteht aus einem Baukastensystem mit abgespannten Masten und Portalen (vgl. Abbildungen 18a und 18b) oder einer Mastgestänge ähnlichen Stahlgitterbauweise, welche mittels Auflast beschwert wird (vgl. Abbildungen 18c und 18d). Für die Stromübertragung auf zwei Systemen werden die Masten bei einsystemiger Portalbauweise in doppelter Ausführung nebeneinander gestellt. Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt in der Regel ca. 80 m bis 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 18e).

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 (110-kV etwa 4.000 m², 380-kV etwa 6.500 m²), wobei die Inanspruchnahme durch die kleinen Provisoriumsfüße selbst sehr gering ist (rund 20 m²).



Abbildung 18a: 380-kV-Freileitungsprovisorium für ein System, mit errichtetem Schutzgerüst (mit Abankerung)



Abbildung 19b: 380-kV-Freileitungsprovisorium für zwei Systeme (mit Abankerung)

Auflast-Freileitungsprovisorien:

Die Maste werden als Stahlgitterkonstruktion oder Sonderkonstruktion aus Stahlvollprofilen in einer Grundhöhe aufgerichtet und dabei ggf. provisorisch und kleinräumig gegen Umfallen abgeankert. Wichtig bei den Auflastprovisorien ist eine ebene Grundfläche an den einzelnen Standpunkten. Nachteilig dabei ist die gegenüber den Abspannprovisorien höhere Inanspruchnahme durch Eingriffe in den Oberboden an den Provisoriumsfüßen von etwa 100-200 m² (variabel durch die Ausführungsart). Der Eingriff besteht jedoch ausschließlich darin, den Oberboden entsprechend schonend abzutragen und seitlich zu lagern, um ein Planum für die Füße zu erstellen. Durch die entfallende großflächige zeitweilige Inanspruchnahme mittels der Abankerungen ist die gesamte Inanspruchnahmefläche jedoch deutlich geringer. Sie ist je nach Ausführungsart mit bis zu 1.000 m² anzusetzen und somit vom Gesamtumfang bei lediglich 15-25 % im Vergleich zu den abgespannten Freileitungsprovisorien.



Abbildung 20c: 380-kV-Freileitungsprovisorium (Gitterstahl) für zwei Systeme (mit Auflast)



Abbildung 21d: 380-kV-Freileitungsprovisorium (Stahlvollwand) für zwei Systeme (mit Auflast, ohne Traversen; Abspannung jeweils am Stahlvollwandprofil)

Freileitungsprovisorien in Freileitungsbauweise:

Müssen Provisorien über einen längeren Zeitraum bestehen bleiben, ist aus Sicht von wirtschaftlichen Aspekten für den Anlagenbetreiber/Antragsteller, aber auch hinsichtlich landwirtschaftlicher Belange ein Provisorium zu wählen, bei welchem eine Abankerung entfällt und trotzdem eine betriebsichere provisorische Verlegung mittels regulärem Freileitungsbau gewährleistet wird. So kön-

nen die Masten durch Tiefbaugründung standsicher gegründet werden und mehrere Monate bzw. Jahre als Provisorium genutzt werden, bevor sie wieder zurückgebaut werden und gleichzeitig Flächen vor langer Inanspruchnahme geschont werden. Anzusetzen und zu untersuchen ist dies beispielsweise bei Zeiträumen von 3-5 Jahren.

Mittelfristige Lösungen können als Mischvariante auch durch Auflasterrichtung erreicht werden, wodurch der eingriffsintensive Rückbau der Tiefgründung entfällt. Diese Variante ist prinzipiell betriebssicher, kostengünstig, platzsparend und eingriffsminimiert hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme und optimal für Lösungen mit Standzeiten im Bereich von 1-3 Jahren geeignet (siehe hierzu Abbildung 18e).



Abbildung 22e: 380-kV-Freileitungsprovisorium für zwei Systeme (Auflastvariante Stahlgittermast)

8.10.2 Bauweise der Baueinsatzkabel-Provisorien

Die Baueinsatzkabel bestehen aus 3 Adern VPE-Einleiterkabel. Diese werden flach am Boden verlegt. Am Anfang und Ende ist ein Portalmast des Freileitungsprovisoriums zu errichten. Dort werden die Kabelendverschlüsse, die an den Kabelenden montiert werden an Isolatorketten aufgehängt und die leitende Verbindung zum Freileitungsprovisorium hergestellt. Im Bereich von Zuwegungen ist das Baueinsatzkabel in geeigneter Weise gegen Druckbelastung (z.B. Überfahrampen) zu schützen.

8.10.3 Kabelbrücken für Baueinsatzkabel-Provisorien

Die Baueinsatzkabel queren oftmals Wege, Straßen, Gräben oder auch Knicks und sind unter der Bauwerksnummer 101 im Bauwerksverzeichnis genannt. Während bei Gräben kleinere und horizontale Behelfsbrücken ausreichend sind, ist die Ausführung bei Verkehrswegen oder Knicks anders zu gestalten. In allen Fällen gilt jedoch, dass die Kabelbrücke begehbar, jedoch keinesfalls als befahrbares Bauwerk ausgeführt wird. So kann man sich die Kabelbrücke auch als Gerüstbauwerk vorstellen, welches einem handelsüblichen Baugerüst inkl. dessen Geländer zur Sicherung gegen Absturz entspricht. Über Verkehrswege hinweg werden diese unter der Auflage der verkehrsrechtlichen Anordnung und im Regelfall mit einer lichten Mindesthöhe von >4 m zur Fahrbahnoberfläche errichtet. Beim Knick erfolgt das einmalige vorzeitige Knicken. Die Querung wird mit einem lichten (horizontalen und vertikalen) Abstand zum Knick von etwa einem Meter realisiert, um die Struktur des Knickwalls nicht zu beeinträchtigen. Ein Eingriff in Überhöher erfolgt nicht.

Meist wird an den Gerüstenden eine Rampe errichtet, welche auf Grund der maximalen Biegeradien von Baueinsatzkabeln das Abknicken des Kabels verhindern soll. Die detaillierten Ausführungen sind von Kreuzungslänge, Breite der Auflagerfläche, welche durch die Anzahl der Kabel bestimmt wird, sowie der einzelnen Ausführungsfirmen unterschiedlich ausgestaltet. Vom Prinzip her ähneln alle Kabelbrücken im Freileitungsbau jedoch den üblichen Kabelbrückenbauwerken im Baugewerbe.



Abbildung 23: Beispiel einer Kabelbrücke über einen Weg

An selten befahrenen Wegen kann die Kabelquerung ggf. auch durch entsprechende Querungsvorkehrungen am Boden erfolgen. Dies ist jedoch abhängig auch von der Dauer und den Vorgaben des jeweiligen Unterhaltspflichtigen des Verkehrsweges.



Abbildung 24: Beispiel eines Kabelprovisoriums über einen Weg

8.11 Betrieb der Leitungen

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

9 Immissionen und ähnliche Wirkungen

Nach § 43 S. 1 Nr. 1 EnWG bedarf die Errichtung und der Betrieb einer Hochspannungsfreileitung mit einer Nennspannung von 110kV und mehr der Planfeststellung. Im Rahmen der Planfeststellung sind auch die Vorschriften des BImSchG zu beachten. Bei der zur errichtenden Anlage handelt es sich nicht um eine nach § 4 Abs. 1 BImSchG, 4. BImSchV genehmigungsbedürftige Anlage. Insofern ist § 22 BImSchG einschlägig. Nach § 22 Abs. 1, Satz 1 und 2 BImSchG sind auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zur errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach Stand der Technik vermeidbar sind bzw. dass nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach § 3 Abs. 1 BImSchG Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder Nachbarschaft herbeizuführen.

Für die Planfeststellung sind die mit dem Vorhaben verbundenen Immissionen darzustellen und hinsichtlich der Einhaltung vorgeschriebener Grenz- und Richtwerte zu beurteilen. Hierbei handelt es sich um elektrische und magnetische Felder sowie um Geräusche, die von der Leitung erzeugt werden.

9.1 Elektrische und magnetische Felder

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

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

Ursache für das magnetische Feld ist der elektrische Strom. Die magnetische Feldstärke wird in Ampere pro Meter (A/m) angegeben. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte herangezogen, die bei Vakuum und näherungsweise auch bei Luft ausschließlich über eine universelle Konstante mit der magnetischen Feldstärke verknüpft ist. Die Maßeinheit der magnetischen Flussdichte ist das Tesla (T). Sie wird zweckmäßigerweise in Bruchteilen als Mikrottesla (μT) angegeben. Je größer die Stromstärke, desto höher ist auch die magnetische Feldstärke. Da die Stromstärke stark von der Netzbelastung abhängt, ergeben sich tages- und jahreszeitliche Schwankungen der magnetischen Flussdichte. Wie auch beim elektrischen Feld hängt die räumliche Ausdehnung und Größe von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Mastabständen, dem Vorhandensein von Erdseilen und der Phasenfolge ab. Die Feldstärke bzw. Flussdichte verändert sich zusätzlich durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände.

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

Für elektrische Anlagen mit Nennspannungen $>1\text{kV}$ ist die am 22.08.2013 als Neufassung der 26. BImSchV (26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz) in Kraft getreten gültig. Eine Änderung der bisherigen Grenzwerte für Niederfrequenzanlagen ist darin nicht vorgesehen.

Ergänzend zu den Vorsorgeanforderungen, wie sie in der bis zum 21.08.2013 geltenden Fassung von § 4 26. BImSchV vorgesehen waren, wurde § 4 um folgende Absätze 2 und 3 ergänzt werden: (2) Bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen und Gleichstromanlagen sind die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten in Einwirkungsbereich zu vermindern. [...] (3) Niederfrequenzanlagen zur Fortleitung von Elektrizität mit einer Frequenz von 50 Hertz und einer Nennspannung von 220 Kilovolt und mehr, die in einer neuen Trasse errichtet werden, dürfen Gebäude oder Gebäudeteile nicht überspannen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Bestehende Genehmigungen und Planfeststellungsbeschlüsse sowie bis zum Inkrafttreten der Änderungsverordnung beantragte Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren, für die ein vollständiger Antrag zu diesem Zeitpunkt vorlag, bleiben unberührt.“

In der Begründung (BT-Drucks. 17/13421, S. 6) zum neuen § 4 Abs. 2 26. BImSchV wird darauf hingewiesen, dass die Prüfung der Minderungsmöglichkeiten immer für die festgelegte Trasse und die konkret in Rede stehende Anlage erfolgen soll. Eine Neutrassierung oder Umtrassierung zur Verringerung der bestehenden Immissionsbelastung oder gar die Verkabelung einer Freileitung ist indes nicht Gegenstand des Minderungsgebotes (BT-Drucks. 17/12372, S. 14.).

Die Regelungen der 26. BImSchV [2] finden nach deren § 1 Abs. 2 Nr. 2 lit. a auf die Errichtung und den Betrieb von Niederfrequenzanlagen wie das gegenständliche Freileitungsvorhaben Anwendung. Nach § 3 der 26. BImSchV [2] sind Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung und unter Berücksichtigung von Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen die im Anhang 2 der 26. BImSchV [2] bestimmten Grenzwerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte nicht überschritten werden. Es sind folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

- elektrische Feldstärke: 5 kV/m
- magnetische Flussdichte: 100 μ T

Entsprechend den Anforderungen der 26. BImSchV [2], der Richtlinie zur Durchführung der Berechnung von elektrischen und magnetischen Feldern [3], wurden bei Annäherung an Wohnbebauungen und an Orten mit häufiger Personenfrequenzierung und längerer Aufenthaltsdauer die zu erwartenden elektrischen und magnetischen Felder errechnet (s. Immissionsbericht, Materialband M04). Der Berechnung wurde der Betrieb der Leitung mit der jeweiligen Phasenlage zugrunde gelegt.

Folgend werden die aus Sicht des Immissionsschutzes ungünstigsten Werte (längstes Spannfeld mit größtem Durchhang, im Weiteren als „Standardfeld“ bezeichnet) in 1 m über der Erdoberkante direkt unterhalb der Leitung zusammengefasst.

Unter Annahme der folgenden „worst-case“-Bedingungen

- Ungünstigste Phasenlage
- n-1 Fall der Leitungen in Nord-Süd-Richtung
- maximal zwei Stunden

und der unter n-1 zu berücksichtigten Bedingungen für

- das E-Feld Betriebsspannung $U_n = 380$ kV
- das B-Feld Betriebsstrom $I_n = 3.600$ A

ergeben sich folgende Werte:

- für das E-Feld 3,2 kV/m
- für das B-Feld 26,7 μ T

jeweils in 1m über der Erdoberkante direkt unterhalb der Leitung.

Der hier zu Grunde gelegte Nennlastbetrieb stellt bezogen auf die geplante Leitung eine theoretische Maximalbelastung (worst-case) dar, die in Realität nur bei Betriebsstörungen auftreten kann. Die Dauer dieses Zustandes ist in der Regel auf maximal zwei Stunden begrenzt.

Zur Veranschaulichung des Einflusses der Phasenlage, folgt nun die Berechnung unter Annahme der Bedingungen

- Günstigster Phasenlage
- n-1 Fall der Leitungen in Nord-Süd-Richtung
- maximal zwei Stunden
- Betriebsspannung $U_n = 380\text{kV}$
- maximalem Strom $I_n = 3.600\text{A}$.

Hierbei ergeben sich nun wiederum in 1 m über der Erdoberkante direkt unterhalb der Leitung folgende Werte:

- für das E-Feld 1 m über EOK 1,9 kV/m
- für das B-Feld 1 m über EOK 12,4 μT

Zur Veranschaulichung des Einflusses der Stromstärke, erfolgen hier die Werte bei maximalem Strom im Normalbetrieb und der günstigsten Phasenlage bei

- Betriebsspannung: $U_n = 380\text{kV}$
- maximalem Strom: $I_n = 2.300\text{A}$

Aus Sicht des Immissionsschutzes sind die ungünstigsten Werte in 1 m über der Erdoberkante direkt unterhalb der Leitung hiermit:

- für das E-Feld 1 m über EOK 1,9 kV/m
- für das B-Feld 1 m über EOK 7,9 μT

Bei den Bereichen der Wohnbebauung und den Orten von mehr als vorübergehenden Aufenthalten, verpflichtet sich die Vorhabenträgerin, die optimale Phasenlage herzustellen.

Unter Berücksichtigung dieser Verpflichtung ergeben sich hierbei die Werte der im Materialband unter M04.1 beiliegendem Verzeichnis der Immissionswerte.

Als (geo-)grafischen Darstellung der seitlich der Leitung mit wachsendem Abstand sinkenden Immissionswerte sei auf die Anlage M04.2 (Planunterlagen zum Immissionsbericht) mit deren Darstellung auf der Grundlage der Lage-/Bauwerkspläne verwiesen.

Die vorgegebenen Grenzwerte der 26. BImSchV werden selbst beim „Worst Case“ Fall direkt unterhalb der Leitung unterschritten. Die im Immissionsbericht dargestellten Berechnungen gehen über das vorgeschriebene Maß hinaus. Die Grenzwerte werden dabei nicht nur eingehalten, sondern auch deutlich unterschritten (Anlage M04).

9.2 Geräusche von Leitungen

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

- baubedingte Lärmimmissionen:
Die baubedingten Lärmimmissionen sind an den Anforderungen des § 22 BImSchG zu messen. Nach Nr. 1 II lit. f TA Lärm ist die TA Lärm auf Baustellen nicht anwendbar und damit für die Prüfung auch nicht heranzuziehen. Hinsichtlich der eingesetzten Baumaschinen sind aber die Vorgaben der 32. BImSchV zu beachten. Ferner gilt die AVV Baulärm.
- betriebsbedingte Lärmimmissionen:
Die betriebsbedingten Lärmimmissionen sind nach der TA Lärm zu beurteilen. Die Vorschriften der TA Lärm sind nach Nr. 1 III lit. b) TA Lärm bei der Prüfung der Einhaltung des § 22 BIm-

SchG im Rahmen der Prüfung von Anträgen auf öffentlich-rechtliche Zulassungen heranzuziehen. Hinsichtlich nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen (hier Freileitung) gelten nach Nr. 4.2 I lit. a TA Lärm die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 TA Lärm.

Während des Betriebes von Freileitungen kann es bei sehr feuchter Witterung (Regen oder hohe Luftfeuchte) zu Korona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile kommen. Dabei können, zeitlich begrenzt, Geräusche verursacht werden. Die Schallpegel hängen neben den Witterungsbedingungen im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese 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.

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

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

Tabelle 5: Auszug der TA Lärm

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

Für Wohngebäude im Außenbereich gelten grundsätzlich die Werte für Mischgebiete.

Entsprechend den Anforderungen der TA Lärm [4], wurden die zu erwartenden akustischen Geräusche errechnet (s. Immissionsbericht, Materialband M04).

Untersucht wurden folgende Fälle:

- Berechnung der zu erwartenden akustischen Geräusche der geplanten 380-kV-Freileitung bei 2300A (entsprechen 100% der Normallast).
- Berechnung der zu erwartenden akustischen Geräusche der geplanten 380-kV-Freileitung bei 3600A (entsprechend dem n-1 Fall).

Des Weiteren wird für die Berechnungen der größte Durchhang, die maximal auftretende Betriebsspannung $U_m = 420\text{-kV}$ und feuchtes, nebliges Wetter angesetzt.

Die Werte zur Geräuschentwicklung sind ebenfalls aus dem im Materialband unter M04.1 beiliegenden Verzeichnis der Immissionswerte an den jeweils ermittelten Immissionsorten ersichtlich.

Die vorgegebenen Richtwerte der TA Lärm werden selbst direkt unterhalb der Leitung deutlich unterschritten.

9.3 Partikelionisation

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

9.4 Eislast

Bei bestimmten, jedoch äußerst selten auftretenden Witterungsverhältnissen und sofern die Freileitung gleichzeitig mit sehr geringen Betriebsströmen beaufschlagt ist, kann es genauso wie bei allen anderen der Witterung ausgesetzten Objekten, zum Eisansatz an der Leitung kommen. Die statische Auslegung der Seile, Komponenten, Tragwerke und Fundamente berücksichtigen die für den Errichtungsbereich typischer Weise auftretenden Eislasten. Der Eisbelag taut bei entsprechender Witterungsänderung wieder ab. Ebenso wie der Eisansatz ist das Herabfallen von Eisbruchstücken nach dem Stand der Technik nicht vermeidbar, tritt aber äußerst selten auf.

9.5 Die Erweiterung des Umspannwerks Audorf

Die Erweiterung des UW Audorf ist nicht Bestandteil dieses Genehmigungsverfahrens. Eine Genehmigung erfolgte bereits in einem gesonderten Verfahren auf Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

9.6 Neubau des Umspannwerks Handewitt

Der Neubau des UW Handewitt ist nicht Bestandteil dieses Planfeststellungsverfahrens. Eine Genehmigung erfolgt in einem gesonderten Verfahren nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - BImSchG.

9.7 Summarische Betrachtung mit weiteren Anlagen

9.7.1 Verpflichtung zur Summationsbetrachtung

Eine Verpflichtung zur Summation der Immissionen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern einer 380-kV-Freileitung und Feldern von Hochfrequenzsendeeinrichtungen wie Mobilfunk-, Radio- und Fernsehsendeeinrichtungen war bis zum 21.08.2013 generell nicht normiert.

Eine Verpflichtung zur Summation von Mobilfunkmasten mit der Hochspannungsfreileitung ergibt sich auch nicht aus der Neufassung der 26. BImSchV. Gemäß § 3 Abs. 3 der 26. BImSchV sind bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte alle Immissionen zu berücksichtigen, die durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 Kilohertz und 10 Megahertz entstehen. Mobilfunkanlagen werden im Frequenzbereich oberhalb von 900 MHz betrieben. Diese summieren sich grundsätzlich nicht mit den Wirkungen von 50-Hz-Anlagen der Energietechnik auf. Andere im Bereich von 1 Hz bis 10 MHz auftretende technische Frequenzen sind Oberwellenanteile von elektrischen und elektronischen Geräten, sowie Langwelle, Mittelwelle, Kurzwelle, Betriebsfunk und CB-Funk.

Ebenso wenig resultiert eine solche Verpflichtung aus der DIN EN 62311, denn diese Norm gilt nach deren Ziffer 1 für elektronische und elektrische Geräte und Einrichtungen, für die keine spezifische Produkt- oder Produktfamiliennorm im Hinblick auf die Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern besteht. Auf Höchstspannungsleitungen findet die DIN EN 62311 i.ü. auch keine Anwendung. Hierfür ist die 26. BImSchV abschließend.

9.7.2 Kumulative Betrachtung und Einwirkung

Die Vollzugsordnung für den Funkdienst (kurz: VO Funk) regelt international im Rahmen des Völkerrechts Funkdienste und die Funkfrequenznutzung. Neben der Konstitution und Konvention und der Vollzugsordnung für internationale Fernmeldedienste gehört die VO Funk zu den Grundsatzdokumenten der Internationalen Fernmeldeunion (ITU). Die VO-Funk umfasst und reguliert vereinbarungsgemäß den Teil des zugewiesenen elektromagnetischen Spektrums (auch Funkfrequenzspektrum) von 9 kHz bis 275 GHz.

Die VO-Funk wird durch den jeweils zuständigen nationalen Hoheitsträger, eine Frequenzverwaltung, in nationales Recht umgesetzt. In Deutschland geschieht das federführend durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und die Bundesnetzagentur ggf. mit anderen Ressorts. Dies ist z. B. im Telekommunikationsgesetz und für den Artikel 5 der VO Funk durch die Frequenzbereichszuweisungsplanverordnung erfolgt.

9.7.2.1.1 Einleitende Anmerkung

Für die hier zu betrachtende kumulierende Wirkung, ist ein Frequenzbereich von 9-10.000kHz gemäß § 3 der 26.BImSchV anzusetzen. Für diesen Frequenzbereich entfällt die kumulierende Wirkung der Mobilfunkfrequenzen, da diese im Bereich um 900 MHz und 1800 MHz betrieben werden.

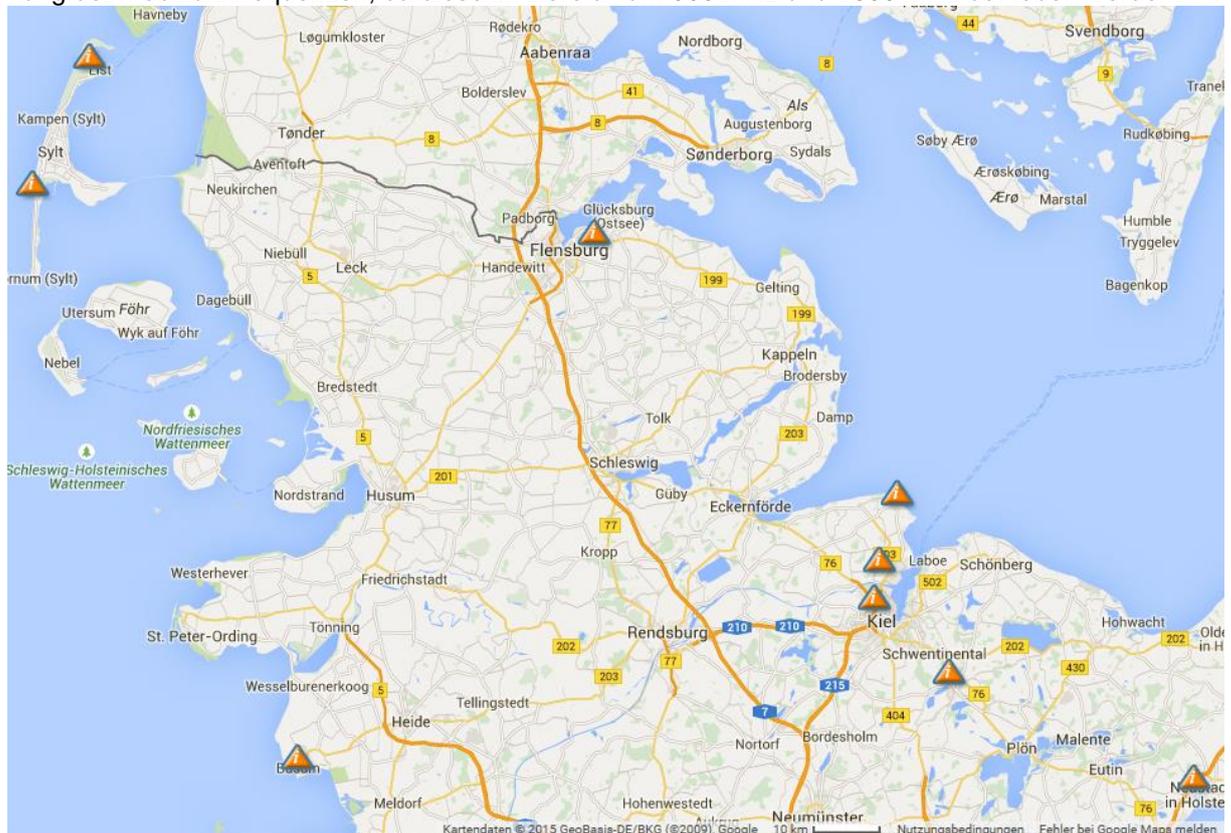


Abbildung 25: Übersicht der Funkanlagenstandorte mit Frequenzen ≤ 10 MHz (Quelle: EMF Datenbank der BNetzA)

9.7.2.1.2 Die in die Betrachtung heranzuziehende Standorte mit Frequenzdiensten <10 MHz (lt. EMF Datenbank der BNetzA)

1. NDR-Sendeanlage Flensburg-Engelsby, Trögelsbyhof; Standortbescheinigungs-Nr.: 420167; Hörfunk und Fernsehen (UKW/DAB+/DVB-T), Bauhöhe 215m, Sendeleistung UKW bis 25 kW/DVB-T bis 50 kW, Frequenzen UKW 87,7-98,0 MHz/DVB-T 474-706 MHz (UHF).

Auf Grund des Frequenzbereiches von über 10MHz ist die Anlage nicht weiter zu betrachten. Der letzte zur Betrachtung relevante analoge Mittelwellen-Hörfunk (MW) auf einer Frequenz von 702 kHz (Programmname „NDR Info Spezial“, Leistung 7,5 kW) ist zum 13.01.2015 abgeschaltet worden.

2. DLF-Sendeanlage Ehndorf (Mittelwellensender Neumünster, Media Broadcast GmbH); Standortbescheinigungs-Nr.: 421032; Hörfunk (MW), Bauhöhen 2x65m, Sendeleistung 300 kW, Frequenz MW 1269 kHz (MW).

Auf Grund einer Entfernung von etwa 28,5 km zum Vorhabengebiet ist eine Beeinflussung derart gering, dass diese vernachlässigt werden kann. So ist im südlichen Randgebiet (Schülldorf/Rendsburg) die Beeinflussung mit 0,5-0,75µT je nach äußeren Einflüssen (Umwelt, Wetter, etc.) anzunehmen. Bei zunehmender Entfernung nach Norden ist eine weitere Verringerung der Beeinflussung anzusetzen. Durch den geringen Wert, welcher <1% des in diesem Vorhaben anzusetzenden Grenzwertes entspricht, erfolgt keine kumulierte Darstellung in den Unterlagen. Der maximale Wert an den betroffenen Immissionsorten beträgt 18µT direkt unter der bereits bestehenden Anlage (380-kV-Leitung Audorf-Jardelund Nr. 305) und wird bei einer kumulierten NF-/HF-Betrachtung unwesentlich höher (max. 18,5µT).

9.7.2.1.3 Aus angegebenen Gründen ausgeschlossene Sendeanlagen mit Frequenzbereich:

1. LORAN-C-Sender, Sylt-Rantum; Standortbescheinigungs-Nr.: 420342; Funknavigation, vorwiegend für See- und Luftfahrt (Baujahr 1996, Bauhöhe 193m, Antennenhöhen: 60,5/120,9/155/190m, Leistung 250kW, Frequenz 100kHz)

Auf Grund einer Entfernung von etwa 67 km zum Vorhabengebiet wird eine Beeinflussung ausgeschlossen.

2. BOS-Funkmast, Sylt-List; Standortbescheinigungs-Nr.: 87010679; keine weiteren Angaben

Auf Grund einer Entfernung von etwa 65,5 km zum Vorhabengebiet wird eine Beeinflussung ausgeschlossen.

3. NDR-Sendeanlage Sylt-Morsum; Standortbescheinigungs-Nr.: 420168; Analoges Hörfunk (UKW), Antennenhöhe 70,2m, Sendeleistung 5kW, Frequenz 90,9-98,7MHz

Auf Grund des Frequenzbereiches von über 10MHz ist die Anlage nicht weiter zu betrachten.

4. BOS-Funkmast, Büsum-Hafen, Alte Hafeninsel 20 (Polizei/Wasserschutzpolizei); Standortbescheinigungs-Nr.: 421371; keine weiteren Angaben

Auf Grund einer Entfernung von etwa 49,5 km zum Vorhabengebiet wird eine Beeinflussung ausgeschlossen.

5. NDR-Sendeanlage Kiel-Kronshagen; Standortbescheinigungs-Nr.: 420126; Hörfunk und Fernsehen (UKW/DAB+/DVB-T), Sendeleistung UKW bis 15 kW/DAB+ mit 8 kW/DVB-T bis 50 kW, Frequenzen UKW 91,3-99,7 MHz/DVB-T 474-762 MHz (UHF).

Auf Grund des Frequenzbereiches von über 10MHz ist die Anlage nicht weiter zu betrachten. Der letzte zur Betrachtung relevante analoge Mittelwellen-Hörfunk (MW) auf einer Frequenz von 612 kHz (Programmname „Power 612“, Leistung 10 kW) ist bereits im Jahr 2004 abgeschaltet und die zugehörigen Sendeanlagen demontiert worden.

6. NDR-Sendeanlage Kiel, Krusenrotter Weg; Standortbescheinigungs-Nr.: 420119; Hörfunk und Fernsehen (UKW/DAB+/DVB-T), Sendeleistung UKW bis 15kW/DVB-T bis 50kW, Frequenzen UKW 97,0-105,9MHz/DVB-T 474-762MHz (UHF).

Auf Grund des Frequenzbereiches von über 10MHz ist die Anlage nicht weiter zu betrachten.

7. BOS-Funkmast, Kiel, Schilksee-Wanderweg (beim Marineschießplatz Holtenau); Standortbescheinigungs-Nr.: 421608; keine weiteren Angaben

Auf Grund einer Entfernung von etwa 25 km zum Vorhabengebiet wird eine Beeinflussung ausgeschlossen.

8. BOS-Funkmast, Kiel-Strande, Stohler Landstraße (ehem. Marinestandort „Anlage Belvedere“); Standortbescheinigungs-Nr.: 420936; keine weiteren Angaben
 Auf Grund einer Entfernung von etwa 31 km zum Vorhabengebiet wird eine Beeinflussung ausgeschlossen.

9. NDR-Sendeanlage Bungsberg, Bungsberghof; Standortbescheinigungs-Nr.: 320099; Hörfunk und Fernsehen (UKW/DVB-T), Bauhöhe 231m, Sendefrequenzen UKW um 90-106MHz/DVB-T um 474-762MHz (UHF), Sendeleistung nicht bekannt.
 Auf Grund des Frequenzbereiches von über 10MHz ist die Anlage nicht weiter zu betrachten (Entfernung 63,3km zum Vorhabengebiet).

9.7.2.1.4 Weitere, der Vorhabenträgerin bekannte militärische Funk-/Sendeanlagen im Vorhabensbereich

1. Radarstation Brekendorf, Tirol, Standortbescheinigungs-Nr.: k.A.
2. Kropp, Standortbescheinigungs-Nr.: 420466
3. Jagel, Fliegerhorst, Standortbescheinigungs-Nr.: 421525

Im Falle einer militärischen Funkanlage unterliegen die Sendeleistungen und auch teilweise der Antennenausrichtungen der militärischen Geheimhaltung, weshalb Angaben hierzu seitens des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) nicht gemacht werden. Auf Grund der auch für diese Standorte geltenden Richt- und Grenzwerte, sowie der Tatsache, dass diese teilweise direkt in Wohngebieten befindlich sind, werden jedoch überdurchschnittliche Auswirkungen ausgeschlossen. Des Weiteren dienen die genannten Anlagen im Speziellen der Luftüberwachung, für welche im Normalfall keine Sendeleistungen, sondern Impulsleistungen anstehen, im Frequenzbereich zwischen 1.000 und 12.000 MHz agieren und somit wiederum nicht zur Betrachtung heranzuziehen sind.

9.7.2.1.5 Hinweis zur Einhaltung der Grenzwerte der Sendeanlagen:

Meist auch Messorte direkt vor Ort der ausgeschlossenen Funk-/Sendeanlagen bestätigen selbst in unmittelbarer Umgebung der Anlagen die Einhaltung bzw. deutliche Unterschreitung der erforderlichen Grenzwerte. Diese Messreihen enthielten auch vor Ort befindliche und zur Kumulation heranzuziehende Freileitungen (20-380-kV).

Messreihen der BNetzA haben folgende EMF-Grenzwertausschöpfungen gezeigt:

Messort	Messung	EMF-Grenzwertausschöpfung (Bedingung 1+2 / Bedingung 3+4)
24768 Rendsburg, Am Kreishafen	2003	0,13624 % / 0,00385 %
24768 Rendsburg, Kieler Straße 47	2003	0,13661 % / 0,00398 %
24768 Rendsburg, Sumsheide	11.08.2014	0,01858 % / 0,00463 %
24782 Büdelsdorf, Sportallee 17	31.12.2004	0,12270 % / 0,00045 %
24811 Owschlag, Bahnhofstr. (Schule)	1999-2000	0,02297 % / 0,00045 %
24811 Owschlag Sportallee 2	15.08.2014	0,07770 % / 0,00018 %
24817 Tetenhusen Schulstraße 6	14.06.2005	0,09718 % / 0,00010 %
24848 Kropp Pommernweg 2	2003	0,10893 % / 0,00218 %
24866 Busdorf, Wittgenstein	2003	0,08217 % / 0,00723 %
24850 Schuby, Bahnhofstraße	28.07.2005	0,08696 % / 0,00427 %
24852 Sollerup, Sollerup Mühle 130 (Alte Landstraße, Trafohaus)	07.08.2007	0,12438 % / 0,00471 %
24852 Eggebek, Berliner Straße 1	31.12.2004	0,21692 % / 0,00023 %
24852 Eggebek, Flur 7, FIST. 148/2	2003	0,14793 % / 0,01047 %
24885 Sieverstedt, Raiffeisenstr. 9	07.08.2007	0,17953 % / 0,00622 %
24963 Tarp, Industriestraße	1996-1997	0,05325 %
24634 Arpsdorf, Padenstedter Straße 7 (400m von MW-Sendemast Ehndorf)	22.11.2012	0,08306 % / 0,00049 %

9.7.2.1.6 ICNIRP-Summenformel für den Frequenzbereich 1 Hz bis 10 MHz

$$\sum_{i=1\text{ Hz}}^{10\text{ MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i>10\text{ MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1 \quad \text{Bedingung 1}$$

$$\sum_{j=1\text{ Hz}}^{150\text{ kHz}} \frac{H_j}{H_{L,j}} + \sum_{j>150\text{ kHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1 \quad \text{Bedingung 2}$$

E_i die elektrische Feldstärke bei der Frequenz i ;
 $E_{L,i}$ der Referenzwert der elektrischen Feldstärke nach der Tabelle "Referenzwerte";
 H_j die magnetische Feldstärke bei der Frequenz j ;
 $H_{L,j}$ der Referenzwert der magnetischen Feldstärke nach der Tabelle "Referenzwerte";

a beträgt 87 V/m, b beträgt 5 A/m (6,25 m T)

Erklärung der ICNIRP-Summenformeln, die als Bedingungen 1+2 bzw. 3+4 in der EMF Datenbank der BNetzA aufgeführt sind:

Die Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (IC-NIRP) hat eine Bewertung des gesamten Frequenzbereichs von 1 Hz bis 300 GHz für elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder vorgenommen. Für Fälle gleichzeitiger Exposition durch Felder verschiedener Frequenzen wurden Summenformeln (Bedingungen) für die Wirkungen - getrennt nach Reizwirkungen und thermischen Wirkungen - vorgelegt. Dabei wird berücksichtigt, dass für unterschiedliche Frequenzen unterschiedliche Grenzwerte gelten. Zum besseren Verständnis dieser Summenformeln sind die folgenden Erläuterungen entsprechend ICNIRP formuliert worden:

Frequenzbereich 1 Hz- 10 MHz (Bedingung 1+2):

Für diesen Bereich ist die maßgebliche Wirkung die durch das Feld verursachte Reizwirkung. Diese Reizwirkung ist proportional zur Feldstärke und deshalb werden in den Bedingungen 1+2 die jeweiligen Verhältnisse zwischen den gemessenen Feldstärken und den Grenzwerten für das elektrische und das magnetische Feld getrennt aufsummiert. Die Summe aller dieser Verhältnisse muss kleiner oder gleich 1 sein, damit der von ICNIRP empfohlene "Summengrenzwert" eingehalten ist.

Frequenzbereich 100 kHz - 300 GHz (Bedingung 3+4):

Für diesen Bereich ist die maßgebliche Wirkung die durch das Feld verursachte Wärmewirkung. Diese Wärmewirkung ist proportional zur Leistungsflussdichte bzw. zum Quadrat der Feldstärke und deshalb werden in den Bedingungen 3+4 die jeweiligen Verhältnisse zwischen den gemessenen Leistungsflussdichten und den entsprechenden Grenzwerten aufsummiert. Die Summe aller dieser Verhältnisse muss kleiner oder gleich 1 sein, damit der von ICNIRP empfohlene "Summengrenzwert" eingehalten ist. Ist der Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern von Funkanlagen zu bewerten, sollte das gesamte von Funkanlagen genutzte Frequenzspektrum von 9 Kilohertz bis 300 (der nach den ITU Radio Regulations zugewiesene Frequenzbereich für Funkanlagen) Gigahertz untersucht werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass alle relevanten Emissionen von Funkanlagen Berücksichtigung finden. Anderenfalls ist eine abschließende Aussage zum Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern nach den ICNIRP - Bedingungen nur bedingt möglich.

Hauptauschlaggebend für den hier kumulativ zu betrachtenden Wert sind Bedingungen 1 und 2.

9.7.2.1.7 Referenzwerte für die Exposition der Bevölkerung durch zeitlich veränderliche elektrische und magnetische Felder (ungestörte Effektivwerte) ^(a)

Frequenzbereich	Elektrische Feldstärke (V/m)	Magnetische Feldstärke (A/m)	B-Feld (μT)	Äquivalente Leistungsdichte bei ebenen Wellen S(eq) (W/m ²)
bis 1 Hz	—	3,2 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴	—
1-8 Hz	10 000	3,2 x 10 ⁴ /f ²	4 x 10 ⁴ /f ²	—
8-25 Hz	10 000	4000/f	5000/f	—
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	—
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	—
3-150 kHz	87	5	6,25	—
0,15-1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	—
1-10 MHz	87/f ^(1/2)	0,73/f	0,92/f	—
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	1,375f ^(1/2)	0,0037f ^(1/2)	0,0046f ^(1/2)	f/200
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

(a) Anmerkungen:

1. *f* wie in der Frequenzbereichs-Spalte wiedergegeben.
2. Vorausgesetzt, dass die Basisgrenzwerte nicht überschritten werden und schädliche indirekte Wirkungen ausgeschlossen werden können, dürfen die Werte für die Feldstärke überschritten werden.
3. Für Frequenzen zwischen 100 kHz und 10 GHz sind S(eq), E², H² und B² über einen beliebigen 6-Minuten-Zeitraum zu mitteln.
4. Für Frequenzen bis 100 kHz können die Spitzenwerte für die Stromdichten erhalten werden, indem der Effektivwert mit 2^(1/2) (also ca. 1,414) multipliziert wird. Für Pulse der Dauer *t*(p) sollte die auf die Basisgrenzwerte anzuwendende Frequenz über $f = 1/(2 t(p))$ ermittelt werden.
5. Zwischen 100 kHz und 10 MHz werden die Spitzenwerte der Feldstärken durch Interpolation zwischen dem 1,5-fachen Spitzenwert bei 100 kHz und dem 32-fachen Spitzenwert bei 10 MHz erhalten. Für Frequenzen über 10 MHz wird vorgeschlagen, dass der Spitzenwert der äquivalenten Leistungsdichte ebener Wellen, gemittelt über die Pulsdauer, das 1000-fache der S(eq)-Grenzwerte nicht überschreitet, bzw. dass die Feldstärke das 32-fache der in der Tabelle angegebenen Feldstärken-Expositionswerte nicht überschreitet.

9.8 Störungen anderer Funkdienste

Für den innerbetrieblichen Bedarf wurden zu früheren Zeiten Trägerfrequenzsignale über die Hochspannungsfreileitung übertragen, jedoch ausschließlich bis zu einer Spannungsebene von max. 110-kV (Mittel- und Hochspannung). Für diese Trägerfrequenz-Nachrichtenübertragung über Hochspannungsleitungen (TFH) wurden im Regelfall die Leiterseile zur einphasigen Signalübermittlung und der Frequenzbereich zwischen 30kHz und 500kHz verwendet. Hierdurch konnte es vereinzelt im näheren Umfeld der jeweiligen Leitung zu Empfangsstörungen von in diesem Frequenzbereich arbeitenden Funkdiensten (Langwelle (30-300kHz) untere Mittelwellenfrequenzen (300-500kHz)) kommen. Aus diesen Gründen und der geringen Übertragungskapazität, werden die Trägerfrequenzanlagen zunehmend stillgelegt und durch Richtfunk oder LWL-Kabel ersetzt. Auch konnten durch den Einsatz von Kerbfiltern Störungen weitestgehend minimiert werden.

Die zur Genehmigung beantragte 380-kV-Leitung verwendet keinesfalls das TFH-Verfahren, Störungen an Funkdiensten hierdurch können somit ausgeschlossen werden.

Weitergehende Funkstörungen sind aus den Erfahrungen der Netzbetreiber, durch den heutigen Stand der Technik der Freileitungen und ihren verbauten Materialien nicht bekannt und konnten auch bei betriebsintern verwendeten Funkdiensten nicht beobachtet werden.

So liegen auch aus den Bereichen des Kurzwellen- (KW 3-30MHz; z.B. auch CB-Funk um 27MHz) und des Ultrakurzwellen-Funkbetriebes (UKW, 30-300MHz; z.B. auch Rundfunk, Radar und BOS-Funk (2m-/4m-Band)) keine detaillierten Informationen über Störungen vor, die an die Netzbetreiber herangetragen wurden und in Folge einer Untersuchung direkt auf Höchstspannungsleitungen zurückzuführen sind.

Im Allgemeinen konnten die in früherer Zeit bekannten geringen Störungen auf die Störfeldstärke von Korona- und Funkenentladungen in Abhängigkeit zur Frequenz und der Isolatoren (Verschmutzung und kapazitive Entladungen den Gelenkstellen) zurückgeführt werden und waren auch meist nur bei direkter Annäherung von Funkdienststellen zu Maststandorten von Freileitungen bis zur 110-kV-Spannungsebene aufgetreten.

10 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum

10.1 Allgemeine Hinweise

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Freileitung in Anspruch genommen werden, sind im Lage-/Bauwerksplan / Grunderwerbsplan (Anlage 5.1) dargestellt. Art und Umfang der Grundeigentumsinanspruchnahme des geplanten Vorhabens sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 5.2) aufgelistet. Ebenso sind die Zufahrten, Straßen- und Wegenutzungen aus der Anlage 3 ersichtlich. Den Grundstückseigentümern werden aus Vertraulichkeitsgründen Schlüsselnummern zugewiesen. Die dazugehörige Schlüsselnummernliste mit den Namen der Grundstückseigentümer liegt nicht öffentlich aus.

Ein Teil der Grundstücke wird dauerhaft durch Stützpunkte/Masten, Überspannungen und eine 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 50341-3-4 einhalten zu können (näheres zum Schutzbereich unter Kapitel 7.10). Ein Verlust des Grundeigentums ist hiermit nicht verbunden.

Andere Grundstücke werden nur vorübergehend in Anspruch genommen, z. B. durch Zuwegungen oder Leitungsprovisorien (näheres siehe unter Kapitel 7.11 und 8.4 für die Zuwegungen bzw. 7.3 und 8.10 für die Provisorien).

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

10.2 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-/Bauwerkplan (Anlage 5.1) und Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 5.2). Der Text der Dienstbarkeitsbewilligung liegt dem Materialband unter M07 bei.

Voraussetzung für die Eintragung einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch ist eine notariell beglaubigte Bewilligungserklärung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Die Vorhabenträgerin setzt sich daher mit jedem einzelnen vom Leitungsbau unmittelbar betroffenen Grundstückseigentümer ins Benehmen und bemüht sich um die Unterzeichnung einer entsprechenden Vereinbarung, die auch Entschädigungsregelungen enthält. Das Muster einer solchen Vereinbarung liegt dem Materialband unter M07 bei. 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 Vorhabenträgerin den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst wird insoweit die Inanspruchnahme des Grundstückes entsprechend der Darstellung in Anlage 5.1 und 5.2 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 Leitungsmittnahmen auf dem Mastgestänge, werden auch die Grundbucheintragen 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 Vorhabenträgerin zurück geschnitten werden dürfen, Bauwerke und sonstige Anlagen nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell DIN EN 50341-3-4 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung der Vorhabenträgerin errichtet werden dürfen sowie sonstige die Leitung gefährdende Verrichtungen, etwa den Betrieb gefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind.

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

10.3 Vorübergehende Inanspruchnahme

Bei Flurstücken, die nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist eine grundbuchliche Sicherung nicht erforderlich, siehe Lage- und Bauwerksplan (Anlage 5.1) und Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 5.2).

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

10.4 Entschädigungen

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

10.5 Kreuzungsverträge (Gestattungsverträge)

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.“

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.

10.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung

Die Vorhabenträgerin 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 Vorhabenträgerin 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.

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.

11 Quellenhinweis

Die Ergebnisse folgender Gutachten sind in die Bearbeitung der Planfeststellungsunterlagen eingeflossen:

- Immissionsberichte (Anlage M04)
- Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2011 (DEWI), s.a. Anlage M05

Die Quellen für Normen und gesetzliche Maßgaben (Rechtsvorschriften) sind:

26. BImSchV	Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26.BImSchV) vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266 , ber. S. 3942)
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschimmissionen), vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160)
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert am 24.02.2012, BGBl. I S. 212
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert am 02.07.2013, BGBl. I S. 1943
DIN EN50341-1	Normenfestlegung für die Planung von Freileitungen, Stand 2013
DIN EN50341-3-4	Normenfestlegung für die Planung von Freileitungen (nationale Bestimmungen für Deutschland), Stand 2011
DENA-Netzstudie	
EEG 2014	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2014) vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066)
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EEG	Energie-Einspeise-Gesetz
LVwG	Landesverwaltungsgesetz vom 2. Juni 1992
NEP	Netzentwicklungsplan
TA-Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 9425), zuletzt geändert am 25.07.2013, BGBl. I S. 2749
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 07.08.2013, BGBl. I S. 3154

12 Glossar

A	Ampere (elektrischer Strom)
Abs	Absatz
Abspannabschnitt	Leitungsabschnitt zwischen zwei Winkelabspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE)
Abspannmast	An Abspann- bzw. Endmasten werden die Leiter an Abspannketten befestigt, die die resultierenden bzw. einseitigen Leiterzugkräfte auf den Stützpunkt übertragen und bilden damit Festpunkte in der Leitung
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
dB(A)	Geräuschpegel A - bewertet
Drehstromsystem	ein aus drei gleich großen um 120° verschobenen Spannungen und Strömen gebildetes Wechselstromsystem
Eckstiele	Eckprofile eines Mastes
EEG	Erneuerbare – Energien – Gesetz
EMF	Elektrische und magnetische Felder
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity (Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber)
EOK	Erdoberkante
Freileitung	Je nach Funktion der Maste unterscheidet man zwischen Trag- und Abspannmasten. Drehstromsysteme sind stets Dreileitersysteme. Als Isolatoren werden Hängeisolatoren verwendet, als Maste meistens Stahlfachwerkmaste (Gittermaste). Ein Erdseil wird für den Blitzschutz verwendet. Die Praxis einer nachträglichen Installation einzelner Stromkreise ist weit verbreitet.
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110kV
Höchstspannung	Spannungsbereich von 220kV und höher
ICNIRP	Internationalen Strahlenschutzkommission für nicht ionisierende Strahlung
Koronaentladung	Teildurchschläge in der Luftisolierung bei Freileitungen
Leiteseil	seilförmiger Leiter
Mittelspannung	Spannungsbereich von 1kV bis 30kV
Monitoring	von Freileitungen, Methode zum witterungsgeführten Betrieb von Freileitungen
Netz	System von zusammenhängenden Einrichtungen (Leitungen, Umspannwerken) zur Übertragung von elektrischer Energie
(n-1)-Kriterium	Anforderung an das Übertragungsnetz zur Beurteilung der Netz- und Versorgungssicherheit. Beinhaltet ein Netzbereich eine bestimmte Anzahl (n) von Betriebsmitteln, so darf ein beliebiges Betriebsmittel ausfallen, ohne dass es zu dauerhaften Grenzwertverletzungen bei den verbleibenden Betriebsmitteln kommt, dauerhafte Versorgungsunterbrechungen entstehen, eine Gefahr der Störungsausweitung besteht oder eine Übertragung unterbrochen werden muss.
Querträger	seitliche Ausleger (Traverse) an einem Mast zur Befestigung der Leiter
Redispatch	unter Redispatch versteht man die präventive oder kurative Beeinflussung von Erzeugerleistung durch den ÜNB, mit dem Ziel, kurzfristig auftretende Engpässe zu vermeiden oder zu beseitigen.
Regelzone	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.
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm.
Traverse	siehe Querträger.
UCTE	Union for the Coordination of Transmission of Electricity (Westeuropäisches Verbundnetz)
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
Umspannwerk	Hochspannungsanlage mit Transformatoren zum Verbinden von Netzen verschiedener Spannungen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UW	Umspannwerk
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
kV	Kilovolt (1.000V)
kV/m	Einheit der elektrischen Feldstärke
VA	Voltampere (Einheit der Blind- oder Scheinleistung)
MVA	Megavoltampere (1.000.000VA), Einheit für Schein- und Blindleistung
Verluste	Energie, die nutzlos in Wärme umgewandelt wird
W	Watt (Einheit der elektrischen Leistung)
MW	Megawatt (1.000.000W), Einheit für Wirkleistung
WEA	Windenergieanlage
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
2-systemig	Leitung mit zwei Drehstromsystemen zu je drei Leitern

13 Anhänge zum Erläuterungsbericht

- Anhang 1 zum Erläuterungsbericht: Allgemeinverständliche Zusammenfassung
- Anhang 2 zum Erläuterungsbericht: Variantenbewertung